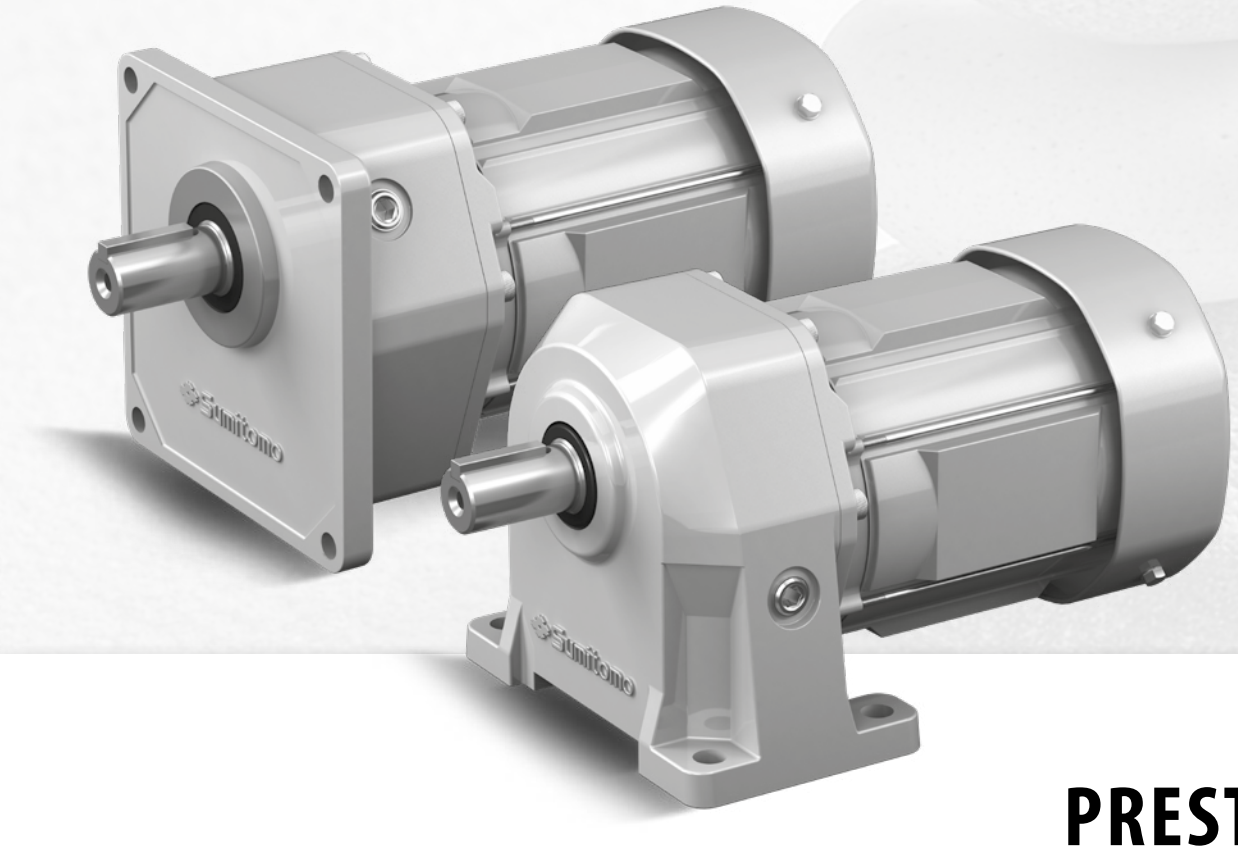
Sumitomo Drive Technologies



PREST® NEO

BETRIEBSANLEITUNG INKLUSIVE MONTAGEANLEITUNG

1 Allgemeine Hinweise ... 3
1.1 Sicherheitshinweise und Signalwörter ... 3
1.2 Umgang mit dieser Betriebsanleitung ... 4
1.2.1 Zielgruppe und Qualifikation ... 4
1.2.2 Zweck der Betriebsanleitung ... 4
1.2.3 Aufbewahrung und Verfügbarkeit ... 4
1.2.4 Verantwortungsabgrenzung ... 4
1.2.5 IoT-Haftungsausschluss und Vorsichtscheckliste – vom Benutzer/ Betreiber durchzuführen und zu kontrollierende Maßnahmen ... 5

2 Allgemeine Produktinformationen ... 6
2.1 Produktbeschreibung ... 6
2.2 Typenschild und Kennzeichnung ... 6
2.2.1 Allgemeines ... 6
2.2.2 Aufbau und Bedeutung ... 7
2.2.3 Typenschildvarianten ... 7
2.3 Rechtsstatus und Konformitätsbewertung ... 8
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
2.5 Vorhersehbare Fehlanwendungen ... 9
2.6 Hinweise zur Risikobeurteilung und Integration ... 9
2.7 Besondere Bedingungen - Lebensmittelanwendung ... 9

3 Transport und Lagerung ... 10
3.1 Transport ... 10
3.1.1 Prüfung bei Lieferung ... 10
3.1.2 Verantwortlichkeiten ... 10
3.1.3 Heben und Lastaufnahme ... 10
3.1.4 Sicheres Bewegen während des Hebevorgangs ... 11
3.2 Lagerung ... 11
3.2.1 Zielgruppe und Verantwortung ... 11
3.2.2 Lagerbedingungen ... 11
3.2.3 Lagerdauer ... 12
3.2.4 Maßnahmen vor Inbetriebnahme nach Lagerung ... 12
3.2.5 Restrisiken bei unsachgemäßer Lagerung ... 12

4 Montage und Integration in die Gesamtmaschine ... 13
4.1 Allgemeines zur Montage und Integration ... 13
4.2 Voraussetzungen vor der Montage ... 13
4.2.1 Zustand bei Lieferung prüfen ... 13
4.2.2 Entfernen von Transportsicherungen ... 14
4.3 Montageumgebung und Aufstellungsort ... 14
4.4 Mechanische Integration ... 15
4.4.1 Füge- und Flanschflächen ... 15
4.4.2 Verschraubung ... 15
4.4.3 Abstützung während der Montage ... 15
4.5 Anschluss an Antriebs- und Abtriebselemente ... 16
4.5.1 Radial- und Axialkräfte ... 16
4.5.2 Anschlusskomponenten ... 16
4.5.3 Drehrichtung ... 16
4.6 Einbauhinweise für Komponenten ... 18
4.7 Schutzmaßnahmen und Restrisiken ... 20

5 Elektrische Installation ... 22
5.1 Sicherheitshinweise ... 22
5.2 Anwendungs- und Einsatzbedingungen ... 24
5.3 Aufstellung und Kühlung ... 24
5.4 Kabeleinführungen ... 25
5.5 Technische Daten ... 26
5.6 Elektrischer Anschluss ... 27
5.6.1 Elektrischer Anschluss – Grundsätze ... 27
5.6.2 Elektrischer Anschluss – Motor (Klemmbrett) ... 28
5.7 Betrieb am Frequenzumrichter ... 28
5.8 Bremsmotoren ... 30
5.9 Prüfung des Bremsverschleißes ... 31
5.10 Motorschutz ... 32
5.11 Fremdlüfter ... 32

6 Schmierung ... 32
6.1 Allgemeine sicherheitsrelevante Hinweise ... 33
6.2 Zulässige Schmierstoffe ... 33
6.2.1 Standardfett ... 33
6.2.2 Lebensmittelfett (optionale Ausführung) ... 34
6.3 Einsatzbedingungen, Intervalle und Kontrollen im Betrieb ... 34
6.4 Umwelt- und Restrisikohinweise ... 34
6.5 Hinweis – Fettwechsel ... 35

7 Inbetriebnahme und Betrieb ... 35
7.1 Sicherheitshinweise ... 35
7.2 Allgemeine Voraussetzungen ... 36
7.3 Prüfungen vor dem Einschalten ... 37
7.4 Probelauf und Einlaufphase ... 38
7.5 Besondere Hinweise für Bremsmotoren ... 38
7.6 Betrieb und Verhalten bei Störungen ... 39

8 Wartung und Instandhaltung ... 40
8.1 Sicherheitshinweise ... 40
8.2 Grundsätze der Wartung ... 41
8.3 Produktspezifische Wartungshinweise ... 42
8.3.1 Manuelle Handlüftung der Bremse – Entfernen und Anbringen ... 42
8.3.2 Schmierung ... 43
8.4 Tägliche bzw. regelmäßige Inspektion ... 43
8.5 Bremsen – Inspektion und manuelles Lösen ... 43
8.5.1 Luftspalt-Prüfung (Pflichtprüfung) ... 44
8.5.2 Bremsbeläge/ Verschleißgrenzen ... 45
8.5.3 Manuelles Lösen (betriebsseitige Hinweise) ... 46
8.6 Verhalten bei Störungen ... 46
8.7 Reinigung und sonstige Hinweise ... 46

9 Störungen und Fehlerdiagnose ... 47
9.1 Sicherheitsgrundlagen für die Fehlersuche ... 47
9.2 Grundsätze der Fehlersuche ... 48
9.3 Mechanische Störungen ... 48
9.4 Elektrische Störungen ... 48
9.5 Bremsstörungen ... 49
9.6 Umrichterbetrieb – Störungen ... 49
9.7 Kriterien für sofortige Außerbetriebnahme ... 50

10 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung ... 50
10.1 Sicherheitsmaßnahmen vor der Außerbetriebnahme ... 50
10.2 Vorübergehende Außerbetriebnahme ... 51
10.3 Dauerhafte Stillsetzung ... 52
10.4 Demontage ... 53
10.5 Produktspezifische Zusatzmodule ... 53
10.5.1 Getriebemotor ... 53
10.5.2 Bremsmotor ... 53
10.5.3 Umrichterbetrieb ... 54
10.6 Entsorgung ... 54

11 Schnittzeichnung ... 54

12 Ersatzteile und Ersatzteilverwendung ... 55

13 Mitgeltende Unterlagen und digitale Dokumente ... 55
13.1 Mitgeltende Unterlagen ... 55
13.2 Digitale Bereitstellung ... 55
13.3 Sprach- und Rechtskonformität ... 55

14 Normen- und Richtlinien ... 56
14.1 EU-Rechtsakte ... 56
14.2 Harmonisierte Normen ... 56
14.3 Hinweise zur Anwendung ... 56

15 Einbauerklärung ... 57

1 Allgemeine Hinweise

Dieses Dokument beschreibt die sicheren Bedingungen für Transport, Montage, Integration, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme von Getrieben und Getriebemotoren, die als unvollständige Maschinen bzw. als Kombination aus unvollständigen Maschinen und CE-konformen Komponenten im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19. Januar 2027) bzw. der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20. Januar 2027) eingestuft sind. Die Produkte sind ausschließlich zur Integration in eine Gesamtmaschine bestimmt; ein eigenständiger Betrieb ist nicht zulässig.

Für das Produkt wird gemäß Artikel 13 der Maschinenrichtlinie bzw. Artikel 11 der Maschinenverordnung eine Einbauerklärung bereitgestellt.

Diese Betriebsanleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes technisches Fachpersonal, das aufgrund Ausbildung, Erfahrung und Kenntnis einschlägiger Vorschriften in der Lage ist, die beschriebenen Arbeiten sicher durchzuführen und potenzielle Gefahren zu erkennen. Die Anleitung ist vor allen Tätigkeiten vollständig zu lesen und während der gesamten Lebensdauer des Produkts am Einsatzort verfügbar zu halten. Mitgeltende Unterlagen, wie technische Datenblätter, Montagezeichnungen oder Zusatzmodule, sind integraler Bestandteil der sicherheitsrelevanten Dokumentation.

Der Hersteller dieser unvollständigen Maschine führt eine eigene Risikobeurteilung gemäß DIN EN ISO 12100 durch und weist alle bei der Konstruktion berücksichtigten Maßnahmen sowie verbleibenden Restrisiken aus.

Der Hersteller der Gesamtmaschine ist zusätzlich dafür verantwortlich, im Rahmen der Risikobeurteilung der Gesamtmaschine alle Schnittstellen, Einsatzbedingungen und in dieser Anleitung genannten Restrisiken zu berücksichtigen und geeignete Schutzmaßnahmen umzusetzen.

Diese Betriebsanleitung ersetzt frühere Versionen der Betriebs- und Wartungshandbücher für PREST NEO Getriebe.

1.1 Sicherheitshinweise und Signalwörter

Die nachfolgend verwendeten Signalwörter dienen der klaren Unterscheidung zwischen den unterschiedlichen Schweregraden möglicher Gefährdungen.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben.	Tod oder schwere Verletzungen sind sicher.
WARNUNG	Mögliche Gefahr mit Risiko schwerer Verletzungen.	Tod oder schwere Verletzungen sind möglich.
VORSICHT	Gefahr leichter oder mittlerer Verletzungen.	Leichte oder mittlere Verletzungen sind möglich.
ACHTUNG	Möglichkeit von Sachschaden oder Funktionsstorungen.	Schäden am Produkt oder angrenzenden Komponenten; Funktionsstörungen möglich.
INFORMATION	Zusätzliche Hinweise zum besseren Verständnis von Bedienung, Montage oder Wartung.	Keine Gefährdung - ggf. Fehlbedienung oder Mehraufwand.

1.2 Umgang mit dieser Betriebsanleitung

1.2.1 Zielgruppe und Qualifikation

Diese Betriebsanleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes technisches Fachpersonal, das aufgrund Ausbildung, Erfahrung und Kenntnis einschlägiger Vorschriften dazu befähigt ist:

- Arbeiten an mechanischen und elektrischen Antriebskomponenten sicher durchzuführen,
- Gefährdungen zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen umzusetzen,
- die Inhalte dieser Anleitung sachgerecht anzuwenden
- Arbeiten durch ungeschultes Personal sind nicht zulässig.

Tätigkeit	Qualifikation	Verantwortlich
Transport / Montage	Mechanisch qualifiziertes Fachpersonal	Integrator
Elektrischer Anschluss	Elektrofachkraft	Integrator
CE-Risikobeurteilung Gesamtmaschine	CE-kompetenter Maschinenhersteller	Integrator
Betrieb	Unterwiesenes Bedienpersonal	Betreiber
Wartung	Fachpersonal	Betreiber

Tabelle 1: Zielgruppen- und Verantwortungsmatrix

1.2.2 Zweck der Betriebsanleitung

Diese Anleitung beschreibt alle erforderlichen Maßnahmen für:

- Transport
- Montage
- Integration in die Gesamtmaschine
- Inbetriebnahme im Rahmen der Gesamtmaschine
- Wartung und Instandhaltung
- Demontage und endgültige Außerbetriebnahme

Die Anleitung stellt die **verbindliche Informationsgrundlage** für einen sicheren Umgang mit dem Produkt dar.

Hinweis: Die technische Zweckbestimmung des Produkts ist getrennt in Kapitel 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung beschrieben.

1.2.3 Aufbewahrung und Verfügbarkeit

Die Betriebsanleitung ist während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren.

Sie muss dem **verantwortlichen Fachpersonal jederzeit zugänglich** sein.

Verweise auf zusätzliche Dokumente (z.B. Produktkatalog, Maßzeichnungen, Zusatzmodule zu Bremse, Umrichter, ATEX) sind Bestandteil der vollständigen Dokumentation.

1.2.4 Verantwortungsabgrenzung

Der Hersteller dieser unvollständigen Maschine erstellt eine Risikobeurteilung gemäß DIN EN ISO 12100 und weist die verbleibenden Restrisiken in dieser Anleitung aus.

Der Hersteller der Gesamtmaschine ist dafür verantwortlich:

- die in dieser Anleitung angegebenen Restrisiken
- sowie die Schnittstellen- und Einsatzbedingungen

in die Risikobeurteilung der Gesamtmaschine zu integrieren und vollständig abzusichern.

1.2.5 IoT-Haftungsausschluss und Checkliste – vom Benutzer/ Betreiber durchzuführen und zu kontrollierende Maßnahmen

Dieses Getriebe sowie dessen Anwendungen können Komponenten des Internets der Dinge (IoT) enthalten, wie beispielsweise Sensoren, Konnektivitätslösungen, Software und Datenschnittstellen. Gemäß der Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen stellen IoT-Funktionalitäten lediglich Zusatzfunktionen dar und dürfen weder die Konformität mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) noch die inhärente mechanische Sicherheit des Getriebes oder seiner Anwendungen beeinträchtigen.

Der Hersteller (einschließlich aller verbundenen Unternehmen) haftet nicht für Schäden, Fehlfunktionen, Leistungseinbußen, Produktionsausfälle, Folgeschäden oder vergleichbare Schäden sowie Verluste infolge von Datenbeschädigung, Manipulation, unbefugtem oder unsachgemäßem Zugriff, Verlust der Verfügbarkeit oder missbräuchlicher Nutzung von IoT-bezogenen Daten oder Diensten. Dies gilt insbesondere für Vorfälle der Cybersicherheit, Softwarefehler, Netzwerkausfälle, Fehler von Drittsystemen oder sonstige Umstände, die nicht dem Hersteller zuzurechnen sind.

Durch IoT-Systeme erzeugte Daten dienen ausschließlich der Überwachung und Diagnoseunterstützung. Sie ersetzen weder die Beurteilung durch den Betreiber, noch vorgeschriebene Inspektionen, Maßnahmen zur Risikominderung oder sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen. Das Getriebe muss unter allen vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen sicher bleiben, einschließlich Kommunikationsausfall, fehlerhafter Daten oder Nichtverfügbarkeit von IoT-Diensten. Der sichere Betrieb ist ausschließlich innerhalb der festgelegten mechanischen, thermischen und betrieblichen Grenzen gewährleistet und unabhängig von der Verfügbarkeit oder Funktionsfähigkeit der IoT-Funktionalitäten.

Der Benutzer/Betreiber trägt die uneingeschränkte Verantwortung für die sichere Integration, den Betrieb, die Instandhaltung sowie das Risikomanagement der IoT-Komponenten im Einklang mit der Verordnung (EU) 2023/1230 und den geltenden Anforderungen an die Cybersicherheit.

Der Benutzer/Betreiber ist verantwortlich für die Aufrechterhaltung einer sicheren Netzwerkumgebung, die zeitnahe Installation von Sicherheitsupdates (Patches), die Beschränkung des physischen und netzwerkseitigen Zugriffs auf die Schnittstellen der Maschine (Getriebe und dessen Anwendungen) sowie die Meldung von Abweichungen an den Hersteller. Darüber hinaus hat der Benutzer/Betreiber geeignete Schutzmaßnahmen wie Verschlüsselung, Authentifizierung, Firewall-Regeln oder vergleichbare Maßnahmen umzusetzen und diese regelmäßig durch qualifiziertes Personal überprüfen zu lassen.

Nach Umsetzung der konstruktiven Schutzmaßnahmen verbleibende Restrisiken:

- Ausfall aufgrund thermischer Überlastung
- Fehlfunktion hinsichtlich der Drehrichtung
- Sonstige Betriebsstörungen
- Risiken im Zusammenhang mit dem Getriebe und dessen Anwendungen

Checkliste (Verantwortlichkeiten des Benutzers/Betreibers)

- **Netzwerk- und Cybersicherheit**

  IoT-Systeme sind von anderen Netzwerken zu trennen, sichere Zugangsmechanismen und verschlüsselte Kommunikation sind zu verwenden, und nicht benötigte Schnittstellen sind zu deaktivieren. Das Netzwerk und die Cybersicherheit sind gemeinsam mit den IT-Verantwortlichen kontinuierlich zu überwachen und durch geeignete Maßnahmen zu schützen, um Angriffe Dritter über die digitale Infrastruktur auf die Maschinensicherheit zu verhindern. Benutzer dürfen die Maschine nicht mit unsicheren oder öffentlichen Netzwerken verbinden. Eine Verbindung zu solchen Netzwerken ist nur zulässig, wenn dies ausdrücklich freigegeben wurde.

- **Zugriffskontrolle**

  Konfigurationen, Firmware-Updates und Parameteränderungen dürfen ausschließlich durch autorisiertes und qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Sämtliche Zugriffe sind zu protokollieren. Unbefugte Änderungen an der Netzwerkumgebung oder sicherheitsbezogener Software können zu gefährlichen Situationen führen. Die Maschine wurde ausschließlich für die in der Dokumentation beschriebene Netzwerksicherheitskonfiguration validiert.

- **Datenintegrität**

  Für sicherheitskritische Entscheidungen darf nicht ausschließlich auf IoT-Daten vertraut werden. Die Informationen sind durch physische Kontrollen oder geeignete redundante Maßnahmen zu verifizieren.

- **Fehlersicheres Verhalten**

  Bei Datenverlust, Kommunikationsausfall oder Systemfehlern ist ein sicherer Betrieb sicherzustellen. IoT-Funktionen dürfen vorhandene Schutzeinrichtungen nicht umgehen oder außer Kraft setzen. Jede bewusste oder unbeabsichtigte Änderung an der sicherheitsbezogenen Software ist durch geeignete Protokollierung nachweisbar zu dokumentieren. Protokolldateien sind nach dem Aufspielen geänderter Software mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

- **Softwaremanagement**

  Es dürfen ausschließlich validierte und authentifizierte Software-Updates verwendet werden. Zusätzlich sind Sicherungskopien der Konfigurationen zu erstellen und aktuell zu halten. Nach nicht autorisierten Softwareänderungen kann die Sicherheitsleistung der Maschine nicht mehr gewährleistet werden.

- **Physischer Schutz**

  Sensoren, Gateways und sonstige IoT-Komponenten sind gegen Manipulationen und Umwelteinflüsse zu schützen. Eine ausreichende Schutzart (IP-Schutz) sowie elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sind sicherzustellen.

- **Schulung und Verfahren**

  Das Personal ist hinsichtlich der Grenzen von IoT-Funktionalitäten und der Anforderungen an die Cybersicherheit zu schulen. Manuelle Übersteuerungs- und Notfallverfahren sind festzulegen und müssen unabhängig von IoT-Systemen funktionsfähig sein.

- **Konformität und Risikobeurteilung**

  IoT-bezogene Risiken sind in der Risikobeurteilung der Maschine zu dokumentieren. Die Systemintegrität ist regelmäßig zu überprüfen. Zusätzlich sind wiederkehrende Kontrollen und Überprüfungen durch eine externe fachkundige Organisation durchzuführen.

2 Allgemeine Produktinformationen

Dieses Kapitel beschreibt die grundlegenden Eigenschaften, Merkmale und Einsatzgrenzen des Getriebes bzw. Getriebemotors.

Der Begriff „Produkt“ umfasst im Folgenden sowohl Getriebe als auch Getriebemotoren.

Die Angaben dienen der sicheren Auswahl, Integration und Verwendung innerhalb einer Gesamtmaschine. Produktvarianten, Baugrößen und spezifische Parameter ergeben sich aus den technischen Unterlagen, Maßzeichnungen und Produktkatalogen.

2.1 Produktbeschreibung

Das Getriebe bzw. der Getriebemotor dient der Übertragung von Drehmoment und Drehzahl zwischen dem integrierten Elektromotor und einer nachgeschalteten Abtriebseinheit. Hierzu besitzt das Produkt eine Antriebs- und eine Abtriebswelle, die form-, kraft- oder stoffschlüssig mit externen Komponenten verbunden werden können.

Über die interne Verzahnung und die Lagerung werden Drehzahlen, Kräfte und Momente gemäß der technischen Spezifikation umgesetzt.

Das Getriebe bzw. der Getriebemotor ist in verschiedenen Baugrößen, Ausführungen und Übersetzungen erhältlich und kann – abhängig von der Bauform – in unterschiedlichen Einbaulagen betrieben werden.

Gehäuse und Wellen können je nach Ausführung vollständig oder teilweise gekapselt sein. Zulässige Lasten, Abmessungen und Leistungsdaten ergeben sich aus den produktspezifischen Unterlagen.

2.2 Typenschild und Kennzeichnung

2.2.1 Allgemeines

Das Produkt verfügt über zwei separate Typenschilder: ein Typenschild für das Getriebe sowie ein eigenständiges Typenschild für den Motor. Beide Typenschilder enthalten produktspezifische Angaben und sind für Identifikation, Anschluss und Betrieb maßgeblich. Die Erläuterung der Typenschildangaben erfolgt in den nachfolgenden Unterkapiteln.

2.2.2 Aufbau und Bedeutung

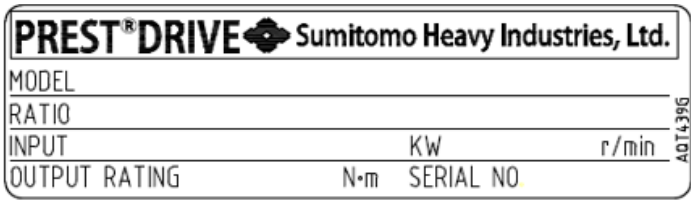


Abbildung 1: Standardtypenschild

Typenschildfeld	Bezeichnung
MODEL	Typ / Baugröße
RATIO	Untersetzungsverhältnis
INPUT	Eingangsleistung / Eingangsdrehzahl
OUTPUT RATING	Nennabtriebsdrehmoment
SERIAL NO.	Seriennummer

Tabelle 2: Typenschilderklärung

2.2.3 Typenschildvarianten

Elektrischer Anschluss:

Die Angaben auf dem Typenschild sind verbindlich für Anschluss, Betrieb und Auslegung. Maßgeblich sind stets die Typenschild und auftragsspezifischen Daten.

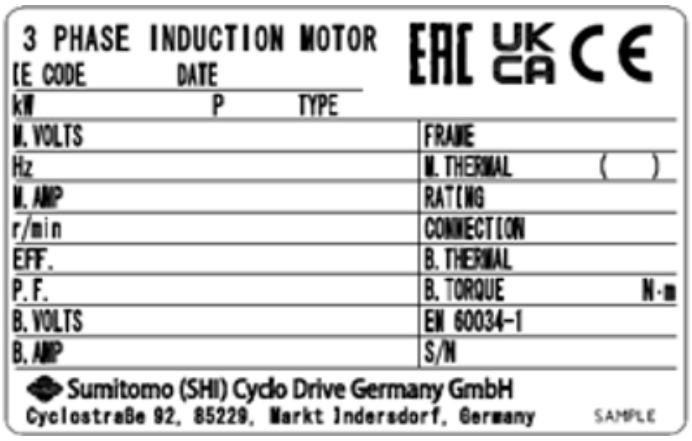


Abbildung 2: Motortypenschild

Typenschildfeld	Bezeichnung/Bedeutung
3 PHASE INDUCTION MOTOR	Motortyp
IE CODE	Effizienzklasse
DATE	Herstell-/Produktionsdatum
kW	Nennleistung
V. VOLTS	Nennspannung
Hz	Nennfrequenz
A. AMP	Nennstrom
r/min	Nenndrehzahl
EFF.	Wirkungsgrad
P.F.	Leistungsfaktor
B. VOLTS	Bremsenspannung
B. AMP	Bremsenstrom
FRAME	Motorbaugröße
I. THERMAL	Isolationsklasse
RATING	Betriebsart
CONNECTION	Anschlussart
B. THERMAL	Thermische Ausführung der Bremse
B. TORQUE	Bremsmoment
EN60034-1	Normbezug
S/N	Seriennummer
CE/UKCA/EAC	Konformitätskennzeichnungen
Herstellerangabe	Hersteller

Tabelle 3: Motortypenschilderklärung

2.3 Rechtsstatus und Konformitätsbewertung

Die Baureihe PREST NEO umfasst Getriebe und Getriebemotoren zur Integration in industrielle Maschinen und Anlagen.

PREST NEO-Getriebe ohne Motor stellen unvollständige Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 dar und werden ohne CE-Kennzeichnung geliefert. Für diese Produkte wird eine Einbauerklärung ausgestellt.

Antriebsmotoren sowie weitere elektrische Komponenten sind eigenständige CE-konforme Produkte und erfüllen die jeweils anwendbaren Anforderungen der Niederspannungs- und EMV-Richtlinie. Die CE-Konformität dieser Komponenten erstreckt sich nicht auf die Maschinenfunktion.

PREST NEO-Getriebemotoren stellen als Gesamteinheit eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie bzw. der Maschinenverordnung dar. Die Durchführung der Risikobeurteilung, die Festlegung und Umsetzung erforderlicher Schutzmaßnahmen sowie die Konformitätsbewertung und CE-Kennzeichnung der vollständigen Maschine obliegen dem Hersteller der Gesamtmaschine (Integrator).

Variantenmatrix – CE-Status

Produktvariante	Mechanik	Elektrik	Bremse	CE-Status
Getriebe	✓	-	-	unvollständige Maschine
Getriebemotor	✓	✓	-	geteilter CE-Status (siehe Kap. 2.3)
Fremdlüfter	-	✓	-	CE-Bauteil

Rechtliche Einordnung – Übersichtsmatrix

Im Sinne dieser Betriebsanleitung wird der Hersteller der Gesamtmaschine als „Integrator“ bezeichnet.

Produktteil	Rechtliche Einstufung	Anwendbare Rechtsakte	Nachweisdokument	Verantwortliche Rolle
Getriebe	unvollständige Maschine	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. Maschinenverordnung (EU) 2023/1230	Einbauerklärung	Getriebehersteller
Motor	CE-Bauteil	LVD 2014/35/EU, EMV 2014/30/EU	EU Konformitätserklärung	Motorhersteller
Bremse	CE-Bauteil	LVD 2014/35/EU, EMV 2014/30/EU	EU Konformitätserklärung	Komponentenhersteller
Getriebemotor	zusammengesetztes Produkt	geteilter Rechtsstatus	Einbauerklärung + EU-Konformitätserklärung	Hersteller
Gesamtmaschine	Maschine	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. Maschinenverordnung (EU) 2023/1230	EU Konformitätserklärung	Integrator

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19. Januar 2027) bzw. der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20. Januar 2027) und ist ausschließlich zur Integration in eine industrielle Gesamtmaschine oder Anlage vorgesehen.

Der Betrieb darf nur im vollständig integrierten Zustand erfolgen; ein eigenständiger Betrieb ist unzulässig.

Der Einsatz des Produkts ist nur innerhalb der in dieser Betriebsanleitung und in den technischen Unterlagen beschriebenen Grenzen zulässig, insbesondere im Hinblick auf:

- mechanische und thermische Belastungen
- Umgebungseinflüsse
- zulässige Schmierstoffe
- Einbaulagen
- zulässige Lasten und Drehzahlen

Jede darüber hinausgehende oder abweichende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Dieses Produkt ist nicht für Hubanwendungen sowie nicht für das Heben oder Halten von Personen oder Lasten vorgesehen.

Bei Anwendungen mit Hubfunktion ist der Hersteller der Gesamtmaschine verpflichtet, geeignete, unabhängige sicherheitsgerichtete Einrichtungen (z. B. Fangvorrichtungen) vorzusehen und die Konformität der Gesamtanlage sicherzustellen.

Ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU ist unzulässig.

2.5 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die folgenden Nutzungen gelten als vorhersehbare, aber nicht zulässige Fehlanwendungen:

- Betrieb ohne geeignete form- oder kraftschlüssige Verbindung zu Antriebs- oder Abtriebskomponenten
- Integration ohne erforderliche Überwachungs- oder Schutzeinrichtungen
- Betrieb außerhalb der zulässigen Temperatur-, Last- oder Umgebungsspezifikationen
- Missachtung der Einflussfaktoren auf Schmierstoffalterung oder Fettmenge
- Technische Veränderungen, Umbauten oder Eingriffe am Produkt ohne Herstellerfreigabe

Solche Fehlanwendungen können zu Funktionsstörungen, erhöhtem Verschleiß oder schweren Personen- und Sachschäden führen.

2.6 Hinweise zur Risikobeurteilung und Integration

Für diese unvollständige Maschine wurde durch den Hersteller eine Risikobeurteilung gemäß DIN EN ISO 12100 durchgeführt. Dabei wurden konstruktive Schutzmaßnahmen berücksichtigt; sämtliche verbleibenden Restrisiken sind in den Kapiteln 3 bis 10 dieser Betriebsanleitung beschrieben.

Diese Restrisiken bleiben – abhängig von Integration, Betriebsbedingungen und Einsatz – unvermeidbar und sind integraler Bestandteil der Risikobeurteilung der Gesamtmaschine.

Der Hersteller der Gesamtmaschine ist verpflichtet, im Rahmen der eigenen Risikobeurteilung alle in dieser Anleitung genannten Restrisiken, Schnittstellenbedingungen sowie die bestimmungsgemäße Verwendung zu berücksichtigen und geeignete zusätzliche Schutzmaßnahmen umzusetzen, um die Konformität der Gesamtmaschine herzustellen.

2.7 Besondere Bedingungen - Lebensmittelanwendung

Das Getriebe kann – bei entsprechender Ausführung und werkseitiger Befüllung – wahlweise mit einem für die Lebensmittelindustrie freigegebenen Schmierstoff betrieben werden.

Der Einsatz in lebensmittel- oder hygienekritischen Bereichen ist nur zulässig, wenn das Getriebe ausdrücklich dafür vorgesehen ist und die entsprechende Schmierstofffreigabe vorliegt.

3 Transport und Lagerung

3.1 Transport

Dieses Kapitel beschreibt die sicheren Verfahren zum Transport, Heben, Bewegen und Lagern des Getriebes bzw. Getriebemotors. Alle beschriebenen Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden. Unsachgemäßer Transport oder unsachgemäße Lagerung kann zu Gefährdungen von Personen sowie zu Schäden am Produkt und der Gesamtmaschine führen.

3.1.1 Prüfung bei Lieferung

Bei Erhalt der Lieferung ist das Produkt unverzüglich auf äußere Beschädigungen, Vollständigkeit und mögliche Transportschäden zu prüfen.

Etwaige Schäden sind umgehend dem Transportunternehmen zu melden. Produkte mit vermutetem Transportschaden dürfen nicht montiert oder betrieben werden.

Verpackungsmaterialien sind vor der Montage vollständig zu entfernen und gemäß geltenden Vorschriften zu entsorgen.

Bei werkseitig gefüllten Getrieben ist zusätzlich auf Schmierstoffaustritt, Undichtigkeiten oder beschädigte Dichtungen zu achten.

3.1.2 Verantwortlichkeiten

Transport, Heben und Bewegen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal erfolgen, das:

- über geeignete Ausbildung und Erfahrung verfügt,
- mit Transport- und Hebeverfahren von Maschinenbauteilen vertraut ist,
- die Gefährdungen durch Lasten, Schwenkbereiche und Quetschstellen beurteilen kann

3.1.3 Heben und Lastaufnahme

Beim Heben, Transportieren und Positionieren des Getriebes bzw. Getriebemotors sind geeignete, ausreichend dimensionierte Lastaufnahmemittel zu verwenden. Das Produktgewicht ist vor dem Heben anhand der technischen Unterlagen oder des Produktkatalogs zu ermitteln.

Grundsätze für das sichere Anschlagen und Heben:

- Anschlagpunkte dürfen ausschließlich an dafür vorgesehenen Stellen befestigt werden (z. B. Ringschrauben, Flanschbereiche).
- Ringschrauben sind ausschließlich für das Eigengewicht des Getriebes ausgelegt. Das Anschlagen zusätzlicher Lasten ist unzulässig.
- Zentrierbohrungen an Wellenenden sind keine Anschlagpunkte und dürfen nicht verwendet werden.
- Beim Heben ist auf eine stabile Lastverteilung und einen pendelfreien Transport zu achten.
- Vor jedem Hub sind Lastaufnahmemittel und Anschlagpunkte auf Beschädigung oder Verschleiß zu prüfen.



WARNUNG - Lebensgefahr durch herabfallende Lasten

Aufenthalt von Personen unter schwebenden Lasten sowie ungesicherte oder ausschwenkende Lasten während Hebe- und Transportvorgängen.

Herabfallende oder unkontrolliert ausschwenkende Lasten können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.
- Personen dürfen sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- Lasten vor dem Transport ordnungsgemäß sichern.
- Geeignete und ausreichend dimensionierte Hebe- und Anschlagmittel verwenden.

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anschlagen

Verwendung ungeeigneter oder falsch positionierter Anschlagmittel sowie unsachgemäße Befestigung der Last.

Abrutschen oder Absturz der Last kann zu schweren Verletzungen führen.

- Anschlagmittel entsprechend Gewicht, Schwerpunkt und Geometrie der Last auswählen.
- Anschlagmittel sachgerecht anbringen und sichern.
- Am Getriebe vorhandene Anschlagpunkte wie Haken, Ösen oder Ringschrauben bestimmungsgemäß verwenden.
- Anschlagpunkte korrekt positionieren und nicht überlasten.
- Vor dem Anheben die sichere Befestigung der Last überprüfen.

3.1.4 Sicheres Bewegen während des Hebevorgangs

Beim Bewegen des Getriebes bzw. Getriebemotors während des Hebevorgangs ist sicherzustellen, dass:

- sich keine Personen im Gefahren- oder Schwenkbereich aufhalten,
- Schwenk- und Fahrbereiche frei von Hindernissen sind,
- Quetsch- und Scherstellen durch pendelnde oder ausschwenkende Lasten vermieden werden,
- keine Kräfte über Wellen, Anbauteile oder nicht geeignete Flächen eingeleitet werden,
- das Getriebe möglichst formschlüssig umfasst wird, um unkontrollierte Kippbewegungen zu verhindern.

Nach dem Einbau sind nicht mehr benötigte Hebevorrichtungen, Anschlagmittel oder Transporthilfen zu entfernen.

3.2 Lagerung

3.2.1 Zielgruppe und Verantwortung

Die Lagerung des Produkts darf ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte Fachpersonal erfolgen. Es trägt die Verantwortung dafür, die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten und Schäden durch unsachgemäße Lagerung zu vermeiden.

3.2.2 Lagerbedingungen

Das Getriebe bzw. der Getriebemotor ist unter folgenden Bedingungen zu lagern:

- in einem trockenen, sauberen Innenraum,
- geschützt vor Feuchtigkeit, Staub, korrosiven Gasen und direkter Sonneneinstrahlung,
- ohne starke Temperaturschwankungen,
- bei einer zulässigen Lagertemperatur von min. +5°C bis max. +30 °C,
- mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von ≤ 65 %,

Eine Lagerung im Freien ist nicht zulässig. Schläge, Stöße, Erschütterungen und mechanische Verformungen sind zu vermeiden.

INFORMATION - Variante mit erhöhtem Korrosionsschutz

Für Produkte, die unter korrosionskritischen Einsatzbedingungen verwendet werden, ist ein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller, um geeignete Schutzmaßnahmen und Verpackungsvorgaben zu erhalten.

3.2.3 Lagerdauer

Die zulässige Lagerdauer hängt von Verpackung, Schmierung und Umgebungsbedingungen ab und wird wie folgt definiert:

Kurzzeitlagerung
Lagerdauer bis 12 Monate.
Erforderlich: Einhaltung der Lagerbedingungen gemäß 3.2.2 sowie Korrosionsschutz auf blanken Oberflächen.

Langzeitlagerung
Lagerdauer über 12 Monate.
Erforderlich: Zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Korrosion, Dichtungsalterung und Funktionsbeeinträchtigung (z. B. Nachkonservierung, regelmäßige Inspektion, erneute Schmierstoffprüfung).

3.2.4 Maßnahmen vor Inbetriebnahme nach Lagerung

Vor der Inbetriebnahme nach längerer Lagerdauer sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Sichtprüfung auf Korrosion, Beschädigungen oder Verformungen.
- Kontrolle der Dichtungen auf Materialalterung, Risse oder Undichtigkeiten.
- Ggf. Austausch gealterter Dichtungen (empfohlen nach Lagerdauer > 3 Jahre).
- Probelauf mit Überwachung von Geräuschen, Vibrationen und Temperaturentwicklung.
- Bei Getriebemotoren mit Bremse: Funktionsprüfung der Bremse.

Bei Auffälligkeiten darf das Produkt nicht betrieben werden.

3.2.5 Restrisiken bei unsachgemäßer Lagerung

ACHTUNG - Sachschäden durch unsachgemäße Lagerung
Lagerung des Getriebes unter ungeeigneten Umgebungsbedingungen, z. B. Feuchtigkeit, ungeeignete Temperaturen oder fehlender Schutz vor Umwelteinflüssen.
Unsachgemäße Lagerung kann zu • Korrosion funktionsrelevanter Oberflächen, • vorzeitiger Alterung von Dichtungen, • Undichtigkeiten • oder Funktionsstörungen führen.
• Getriebe trocken und vor Feuchtigkeit geschützt lagern. • Zulässigen Temperaturbereich einhalten. • Getriebe vor Schmutz, Staub und aggressiven Umwelteinflüssen schützen. • Originalverpackung oder geeignete Schutzmaßnahmen verwenden. • Lagerdauer gemäß Herstellervorgaben einhalten.

4 Montage und Integration in die Gesamtmaschine

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Maßnahmen zur sicheren Montage und mechanischen Integration des Getriebes bzw. Getriebemotors in eine Gesamtmaschine. Das Produkt ist eine unvollständige Maschine nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19. Januar 2027) bzw. Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20. Januar 2027) und darf nur im vollständig integrierten Zustand betrieben werden.

Alle Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden.

4.1 Allgemeines zur Montage und Integration

Das Produkt muss vor dem Einbau vollständig geprüft, korrekt gehandhabt und gemäß den technischen Vorgaben in die Gesamtmaschine integriert werden.

Der Hersteller der Gesamtmaschine ist verantwortlich für:

- die Risikobeurteilung gemäß DIN EN ISO 12100,
- die Berücksichtigung der in Kapitel 3 bis 10 beschriebenen Restrisiken,
- die Bereitstellung aller erforderlichen Schutzmaßnahmen,
- die sichere Einbindung der Antriebs- und Abtriebskomponenten,
- die Umsetzung aller Umgebungs- und Einbaubedingungen.

INFORMATION

Inbetriebnahme, Betrieb und Inspektionsintervalle werden vollständig durch die Gesamtmaschine festgelegt.

4.2 Voraussetzungen vor der Montage

4.2.1 Zustand bei Lieferung prüfen

Vor Montagebeginn ist sicherzustellen, dass:

- keine Transportschäden vorliegen,
- das Produkt vollständig und unbeschädigt
- keine Verbindungselemente lose sind.

WARNUNG - Schwere Verletzungsgefahr durch beschädigte Produkte

Verwendung oder Montage von beschädigten oder bereits vorgeschädigten Bauteilen.

Versagen von Bauteilen kann zu Funktionsstörungen sowie zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.

- Produkt vor der Montage auf sichtbare Schäden prüfen.
- Beschädigte Produkte nicht verwenden oder montieren.
- Beschädigte Bauteile unverzüglich austauschen.
- Nur einwandfreie und freigegebene Komponenten einsetzen.

4.2.2 Entfernen von Transportsicherungen

ACHTUNG - Funktionsstörungen durch nicht entfernte Transportsicherungen

Nicht entfernte Transportsicherungen, Schutzstopfen oder Verschlussschrauben sowie nicht montierte, separat mitgelieferte Bauteile

Behinderung von Bewegungen, Blockieren von Bauteilen oder Funktionsstörungen des Getriebes können zu Sachschäden führen.

- Alle Transportsicherungen, Schutzstopfen und Verschlussschrauben vor der Montage entfernen.
- Kennzeichnungen wie „nur für Transport“ unbedingt beachten.
- Separat gelieferte Bauteile gemäß technischer Zeichnung montieren.
- Vollständigkeit und korrekte Montage vor der Inbetriebnahme überprüfen.

4.3 Montageumgebung und Aufstellungsort

Das Getriebe bzw. der Getriebemotor darf erst montiert werden, wenn die Temperatur des Produkts der Umgebungstemperatur entspricht, um Schäden an Fügeflächen zu vermeiden.

Die Montageumgebung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Temperaturbereich: –10 °C bis +40 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: ≤ 85 %
- maximal zulässige Höhe über NN: ≤ 1000 m
- staubfreie, trockene und gut belüftete Umgebung
- frei von korrosiven, leitfähigen oder explosiven Gasen und Dämpfen
- ausreichender Platz für Montage, Inspektion und Wartung
- ebenflächige, tragfähige und ausreichend stabile Montagefläche

ACHTUNG - Funktionsstörungen durch unzureichende Wärmeabfuhr

Behinderung des Wärmeabflusses durch unsachgemäß montierte Anbauteile oder unzureichende Luftzirkulation.

Überhitzung des Getriebes kann zu Funktionsstörungen, vorzeitigem Verschleiß oder Sachschäden führen.

- Anbauteile so montieren, dass der Wärmeabfluss nicht behindert wird.
- Ausreichende Luftzirkulation um das Getriebe sicherstellen.
- Vorgaben zu Einbausituation und Mindestabständen einhalten.
- Wärmeabstrahlende Flächen nicht abdecken oder isolieren

INFORMATION - Ringschraube am Motor

Die am Motor befindliche Ringschraube darf nicht entfernt werden – ausgenommen in der dafür freigegebenen, produktspezifischen Ausnahme, die in den technischen Unterlagen eindeutig dokumentiert ist.

4.4 Mechanische Integration

4.4.1 Füge- und Flanschflächen

ACHTUNG - Funktionsstörungen durch verunreinigte Kontaktflächen

Nicht entfernter Korrosionsschutz oder Verunreinigungen auf blanken, konservierten Kontakt- und Auflageflächen.

Unzureichende Kraftübertragung oder fehlerhafte Passung kann zu Funktionsstörungen, erhöhter Beanspruchung oder Sachschäden führen.

- Konservierte Oberflächen vor der Montage vollständig entfetten.
- Alle Kontakt- und Passflächen gründlich reinigen.
- Sicherstellen, dass die Kontaktflächen sauber, fettfrei und plan sind.
- Geeignete Reinigungsmittel verwenden und Rückstände vollständig entfernen.

4.4.2 Verschraubung

Schraubverbindungen müssen:

- gemäß Festigkeitsklasse und Drehmomentangaben angezogen werden,
- eine Mindest-Einschraubtiefe von **1,2 × Schraubendurchmesser** besitzen.

INFORMATION - Verschraubung

Bei Auslegung der Verschraubung sind folgende Standardannahmen üblich:

- Belastung bei Nenndrehmoment
- ggf. Berücksichtigung der zusätzlichen Radial-/Axialkräfte
- Sicherheitsfaktor ≥1,5
- Reibwert μ=0,15
- 5% Vorspannkraftverlust
- Anziehfaktor 1,4

Die finale Auslegung ist vom Maschinenhersteller zu prüfen (z.B. VDI 2230).
Für Edelstahlverschraubungen ist eine anwendungsbezogene Berechnung erforderlich.

4.4.3 Abstützung während der Montage

ACHTUNG - Lagerschäden durch unzulässige Krafteinleitung

Einleitung von Montage- oder Demontagekräften über Wellen, Lager oder Dichtungen sowie fehlende oder unzureichende Abstützung des Produkts.

Beschädigung von Lagern oder Dichtungen kann zu Funktionsstörungen, erhöhtem Verschleiß oder zum Ausfall des Getriebes führen.

- Produkt während der Montage und Demontage ausreichend abstützen.
- Montagekräfte ausschließlich über dafür vorgesehene Flächen oder Bauteile einleiten.
- Keine Kräfte über Wellen, Lager oder Dichtungen übertragen.
- Geeignete Montagewerkzeuge und -vorrichtungen verwenden.

4.5 Anschluss an Antriebs- und Abtriebselemente

4.5.1 Radial- und Axialkräfte

ACHTUNG - Schäden an Lagern und Verzahnung durch Überschreiten zulässiger Kräfte

Überschreitung der zulässigen Radial- und Axialkräfte aufgrund unsachgemäßer Auslegung, Montage oder Betriebsbedingungen.

Überschreitungen können zu
- erhöhter Geräuschentwicklung,
- Vibrationen,
- vorzeitigem Verschleiß oder
- Funktionsausfällen führen.

- Zulässige Radial- und Axialkräfte gemäß technischen Unterlagen einhalten.
- Grenzwerte bei der Auslegung und Integration berücksichtigen.
- Einbausituation und Belastungsrichtung korrekt auslegen.
- Betriebsbedingungen regelmäßig überprüfen und überwachen.

4.5.2 Anschlusskomponenten

ACHTUNG - Funktionsstörungen durch unsachgemäße Montage von Anbauteilen

Nichtbeachtung von Montagevorgaben bei Anbauteilen sowie Einleitung unzulässiger Kräfte während der Montage und Beeinträchtigung des Wärmeabflusses.

Unsachgemäße Montage kann zu Funktionsstörungen, erhöhter thermischer Belastung oder vorzeitigem Verschleiß führen.

- Einbauhinweise für Kupplungen, Riemenscheiben, Kettenräder, Drehmomentstützen und andere Anbauteile strikt einhalten.
- Anbauteile so auslegen und montieren, dass der Wärmeabfluss nicht beeinträchtigt wird.
- Während der Montage keine stoßartigen Kräfte über Wellen, Lager oder Dichtungen einleiten.
- Geeignete Montageverfahren und Werkzeuge verwenden.

4.5.3 Drehrichtung:

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch falsche Drehrichtung

Falsche Drehrichtung des Antriebs durch fehlerhaften Anschluss oder fehlende Überprüfung vor dem Koppeln von Getriebe und Maschine.

Falsche Drehrichtung kann zu unkontrollierten Bewegungen, zur Zerstörung von Maschinenkomponenten sowie zu schweren Verletzungen führen.

- Drehrichtung des Antriebs vor dem Koppeln prüfen.
- Drehrichtung vor der Inbetriebnahme durch Probelauf kontrollieren.
- Elektrischen Anschluss gemäß Schaltplan und Vorgaben ausführen.
- Während der Drehrichtungsprüfung dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Die Zuordnung der Drehrichtung ergibt sich aus den folgenden Tabellen und Abbildungen.

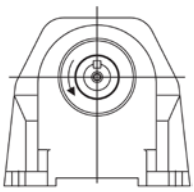
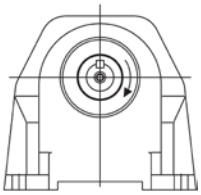
Wenn die Motorverkabelung den Abbildung 11 (Kapitel 5.6.2) entspricht, dreht sich die Motorwelle von der Lüfterseite aus gesehen im Uhrzeigersinn. Die Drehrichtung der Abtriebswelle entspricht der Pfeilrichtung in den folgenden Abbildungen.		
Getriebegröße	Übersetzung	
1180#	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50	-
1220#	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30	60, 80, 100, 120, 160, 200
1221#	30	40, 50, 60, 80, 100
1280#	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30	100, 120, 160, 200
1281#	30	40, 50, 60, 80, 100
1320#	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30	100, 120, 160, 200
1321#	30	40, 50, 60, 80, 100
1400#	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30	100, 120, 160, 200
1401#	30	40, 50, 60, 80, 100
1500#	-	100, 120, 160, 200
1501#	30	40, 50, 60, 80, 100
Abtriebswelle Drehrichtung (von der Lastseite aus gesehen)	 Abtriebswelle dreht gegen den Uhrzeigersinn	 Abtriebswelle dreht im Uhrzeigersinn

Abbildung 3: Drehrichtung der langsam laufenden Welle

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Passfedern

Probelauf des Antriebs ohne montiertes Abtriebselement bei gleichzeitig ungesicherter oder eingesetzter Passfeder.

Herausgeschleuderte Passfedern können zu schweren Verletzungen durch Aufprall oder Wegschleudern von Bauteilen führen.

- Bei Probeläufen ohne angebautes Abtriebselement die Passfeder entfernen.
- Alternativ die Passfeder gegen Herausfallen oder Herausschleudern sichern.
- Probeläufe nur durchführen, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

4.6 Einbauhinweise für Komponenten

A) Einbauhinweise für Kupplungen

- Wellenverbindungen dürfen beim Montieren nicht geschlagen oder aufgepresst werden. Für die Montage werden Schrumpf- oder Endkappenschrauben empfohlen (Abbildung 4)
- Fluchtung, Parallelität und Zentrierung müssen innerhalb der angegebenen Toleranzen liegen (Herstellerangabe).
- Die Genauigkeit der in Abbildung 5 angegebenen Maße A, B und X nach Tabelle 4 sind einzuhalten.
- Für Schrumpfscheiben, Pressverbände oder Endkappenschrauben gelten die spezifischen Montagehinweise der Hersteller.

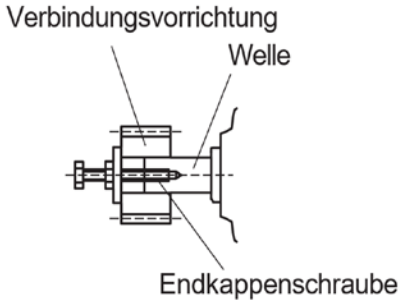


Abbildung 4

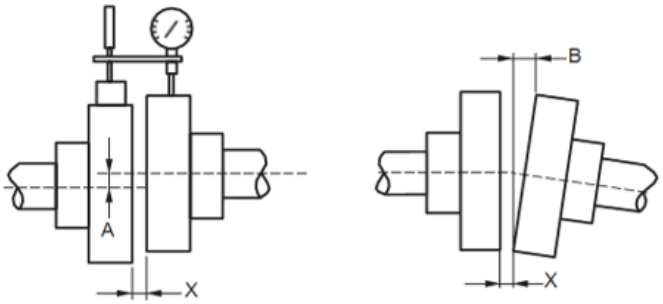


Abbildung 5: Verlagerungen der Kupplungshälften

A Dimension Toleranz	0,1mm oder Herstellerangaben Spezifikation
B-Maß Toleranz	0,1mm oder Herstellerangaben
X-Maß	Spezifikation des Herstellers

Tabelle 4: Zentriergenauigkeiten

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch Fehlfluchtung

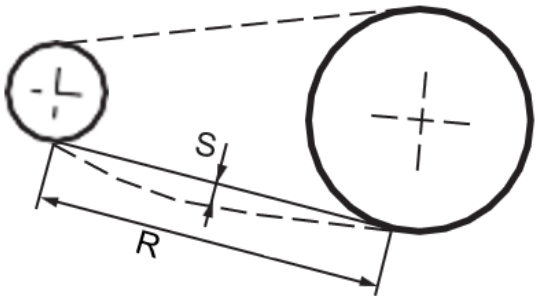
Unsachgemäße Ausrichtung von Kupplungen oder Wellen sowie Einstellarbeiten an rotierenden Komponenten während des Betriebs.

Fehlfluchtung kann zu unkontrollierten Bewegungen, erhöhten Schwingungen oder zum Versagen von Bauteilen führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Kupplung nur im stillgesetzten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand ausrichten.
- Vorgaben zur Ausrichtung gemäß technischen Unterlagen einhalten.
- Geeignete Ausrichtwerkzeuge verwenden.
- Nach der Ausrichtung Probelauf durchführen und Ausrichtung prüfen.

B) Einbauhinweise für Kettenräder und Zahnräder

- Kettenräder und Zahnräder sind so zu montieren, dass der Lastangriffspunkt möglichst nahe an der Getriebeseite liegt.
- Der Kettenspannungswinkel sollte senkrecht zur Welle stehen.
- Der Kettenbiegeweg (Durchhang) sollte ca. 2 % der Spannweite betragen (Abbildung 6: Kettenspannung).
- Ein zu großer Durchhang führt zu Stoßbelastungen und beeinträchtigt sowohl Getriebe als auch angetriebene Maschine.
- Die grundsätzliche Anordnung der Kette kann gemäß den in Abbildung 7: Kettenanordnung dargestellten Möglichkeiten erfolgen.
- Bei horizontaler Anordnung sollte der obere Teil der Kette auf der Spannseite geführt werden.
- Vertikale Anordnungen von Kettenrädern möglichst vermeiden.
- Wenn eine vertikale oder ungünstige Anordnung unvermeidbar ist, sollte das größere Kettenrad möglichst weit unten liegen.
- Der Teilkreisdurchmesser von Kettenrädern und Zahnrädern sollte mindestens das 3-Fache des Wellendurchmessers betragen (zur Minimierung von Stoßbelastungen).
- Montagekräfte dürfen nicht über die Welle eingeleitet werden.



S = 0.02R
S = Kettendurchhang
R = Spannweite

Abbildung 6: Kettenspannung

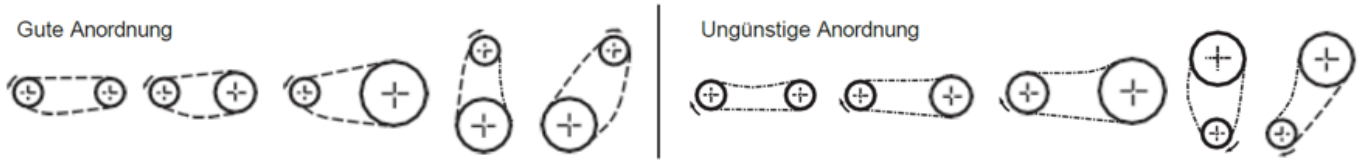


Abbildung 7: Kettenanordnung

C) Einbauhinweise für Keilriemen

- **Riemenspannung** ausschließlich gemäß Herstellerangaben einstellen
- Eine zu hohe Riemenspannung führt zu **Schäden an Welle und Lagern.**

- **Parallelität und Exzentrizität** der Riemenscheiben müssen innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen:
  ≤ 0,5° bzw.
  ≤ 1 mm je nach Riemengröße
  (siehe Abbildung 9).

- Bei mehreren Riemen sind **satzgleiche Riemen** (identische Länge, gleiche Charge) zu verwenden.
- Riemen dürfen **nicht über die Scheibe gehebelt** oder mit Werkzeugen aufgepresst werden.
- Riemenscheiben vorsichtig aufsetzen; **nicht schlagen, nicht aufschrumpfen** (ohne ausdrückliche Freigabe).
- **Vertikale oder ungünstige Anordnungen vermeiden**; wenn unvermeidbar, die Riemenführung so wählen, dass unkontrollierte Schwingungen minimiert werden.
- Der **Riemendurchhang** ist beim Auflegen und Nachspannen gemäß Herstellerangaben zu prüfen.

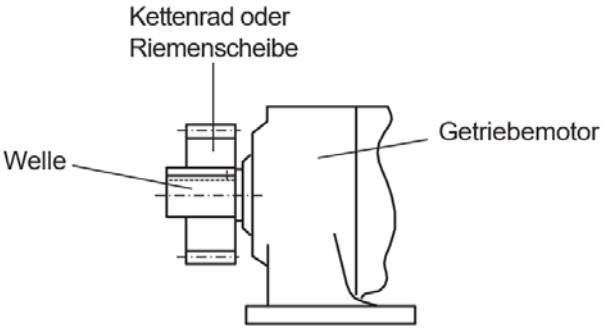


Abbildung 8

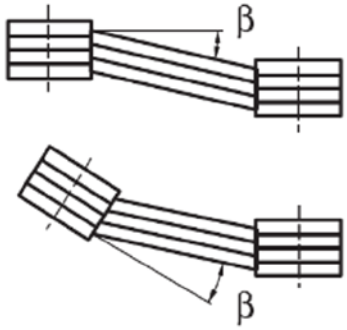


Abbildung 9

4.7 Schutzmaßnahmen und Restrisiken

Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs sind geeignete technische und organisatorische Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Trotz normgerechter Konstruktion und sicherheitstechnischer Maßnahmen verbleiben – abhängig von Integration, Montage, Betrieb und Wartung – Restrisiken. Diese müssen vom Hersteller der Gesamtmaschine im Rahmen der Risikobeurteilung berücksichtigt und durch geeignete Maßnahmen minimiert werden.

⚠	**WARNUNG - Quetsch- und Einzugsgefahr durch rotierende Teile**
Zugängliche, ungeschützte rotierende Bauteile wie Kupplungen, Riemen oder Ketten während Montage, Betrieb oder Wartung.	
Einziehen oder Erfassen von Körperteilen oder Kleidung kann zu schweren Quetsch-, Schnitt- oder Amputationsverletzungen führen.	
• Rotierende Teile vollständig abdecken oder sichern. • Schutzeinrichtungen vor Inbetriebnahme montieren und nicht entfernen. • Maschine nur mit funktionsfähigen Schutzeinrichtungen betreiben.	

WARNUNG - Verletzungsgefahr bei Arbeiten am Antriebssystem

Durchführung von Montage-, Einstell-, Wartungs- oder Inspektionsarbeiten bei laufendem oder nicht ausreichend gesichertem Antrieb.

Unkontrollierte Bewegungen oder Kontakt mit bewegten Bauteilen können zu schweren Verletzungen führen.

- Arbeiten nur im stillgesetzten Zustand durchführen.
- Anlage gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Gefahrenbereich vor Arbeitsbeginn absichern.

ACHTUNG - Umweltgefährdung durch austretende Schmierstoffe

Undichtigkeiten, unsachgemäßer Umgang oder fehlende Sicherung beim Umgang mit Schmierstoffen während Montage, Betrieb oder Wartung.

Austretende Schmierstoffe können zur Verunreinigung von Boden, Wasser oder Umwelt führen und Sachschäden verursachen.

- Austretende Schmierstoffe sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.
- Geeignete Auffangvorrichtungen verwenden.
- Dichtstellen regelmäßig überprüfen.
- Entsorgung gemäß geltenden Umweltvorschriften durchführen.

WARNUNG - Funktionsverlust durch Verschleiß

Normaler Verschleiß von Verzahnung, Lagern oder Dichtungen während des Betriebs.

Fortschreitender Verschleiß kann zu erhöhter Geräuschentwicklung, Vibrationen oder plötzlichem Ausfall führen und in der Gesamtmaschine gefährliche Betriebszustände verursachen.

- Betriebszustand regelmäßig überwachen (Geräusche, Vibrationen, Temperatur).
- Inspektions- und Wartungsintervalle einhalten.
- Bei Auffälligkeiten Produkt sofort stillsetzen und Ursache prüfen.
- Betrieb nur mit einwandfreien Komponenten sicherstellen.

5 Elektrische Installation

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen an den elektrischen Anschluss von Motoren und Getriebemotoren. Die elektrische Installation ist Bestandteil der Integration in die Gesamtmaschine und darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß Kapitel 1.2.1 erfolgen.

Die Verantwortung für die elektrische Sicherheit der Gesamtmaschine liegt beim Hersteller der Gesamtmaschine.

5.1 Sicherheitshinweise

Alle Tätigkeiten an elektrischen Komponenten müssen gemäß den einschlägigen Normen und Sicherheitsregeln durchgeführt werden, insbesondere:

- DIN VDE 0105-100 (Fünf Sicherheitsregeln)
- EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen)
- EN 60034-1 (Drehende elektrische Maschinen)

Diese Elektromotoren entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Vor Beginn aller Arbeiten am Motor oder Getriebemotor ist:

1. der Antrieb vollständig freizuschalten,
2. gegen Wiedereinschalten zu sichern,
3. Spannungsfreiheit festzustellen,
4. benachbarte leitfähige Teile zu erden und kurz zu schließen,
5. Gefahrenbereiche abzusperren.

GEFAHR - Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Arbeiten an spannungsführenden Teilen oder unzureichend gesicherte elektrische Komponenten.

Elektrischer Schlag kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.
- Anlage vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (z. B. isolierende Schutzausrüstung) verwenden.
- Geltende Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen einhalten (z. B. „5 Sicherheitsregeln“).

WARNUNG - Brand- und Stromschlaggefahr durch unsachgemäße Verkabelung

Unsachgemäße Verlegung oder Beschädigung von Stromkabeln und Anschlussdrähten sowie fehlerhafte elektrische Anschlüsse.

Beschädigte oder fehlerhaft angeschlossene elektrische Leitungen können zu Brand, elektrischem Schlag oder Ausfall von Komponenten führen.

- Stromkabel und Anschlussdrähte nicht knicken, quetschen oder über scharfe Kanten führen.
- Kabel nicht unter Zugbelastung verlegen.
- Anschlusskabel gemäß Schaltplan im Klemmenkasten anschließen.
- Kabelklemmen und Schrauben fest anziehen.
- Beschädigte Kabel und defekte Isolierungen unverzüglich ersetzen.

⚠	**WARNUNG - Gefährliche Restspannung bei Messungen**
Anliegen von Prüf- oder Restspannungen an Anschlussklemmen während Isolationsmessungen.	
Berührung spannungsführender Teile kann zu elektrischem Schlag und schweren Verletzungen führen.	
• Anschlussklemmen während der Messung nicht berühren. • Messgeräte nur verwenden, wenn sie für die vorgesehene Prüfspannung geeignet sind. • Messung nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen. • Vor und nach der Messung Spannungsfreiheit prüfen.	

Der Schutzleiteranschluss muss ordnungsgemäß und entsprechend der nationalen Vorschriften ausgeführt werden.

Isolationswiderstand prüfen

Der Isolationswiderstand ist vor der ersten Inbetriebnahme und nach längerer Lagerung zu prüfen.

Richtwerte:

- Prüfspannung: 500 V
- Mindestwert: ≥ 1 MΩ

Ein zu niedriger Isolationswiderstand kann auf Feuchtigkeit oder Alterung hinweisen. In diesem Fall darf der Motor nicht in Betrieb genommen werden.

⚠	**ACHTUNG - Funktionsstörungen durch unzureichenden Isolationswiderstand**
Zu niedriger Isolationswiderstand infolge Feuchtigkeit oder Alterung.	
Funktionsstörungen oder Ausfall des Motors.	
• Isolationswiderstand vor der ersten Inbetriebnahme und nach längerer Lagerung prüfen. • Mindestwert von ≥ 1 MΩ einhalten. • Motor bei Unterschreitung des Grenzwerts nicht in Betrieb nehmen.	

5.2 Anwendungs- und Einsatzbedingungen

Die Motoren sind völlig verschlossen und luftgekühlt. Sofern nicht anders spezifiziert, gelten folgende Standardbedingungen:

- Schutzart: **IP55** (Standard), **IP44** (Bremsmotoren)
- Umgebungstemperatur: **–10 °C bis +40 °C**
- Maximale Aufstellhöhe: **≤ 1000 m**
- Isolationsklasse: **F (150 °C)**
- Antriebe luftgekühlt, vollständig gekapselt

WARNUNG - Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Erwärmung von Motorgehäuse und angrenzenden Bauteilen während des Betriebs auf Temperaturen von über 100 °C

Berührung heißer Oberflächen kann zu Verbrennungen führen.

- Direkten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.
- Geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) verwenden.
- Ausreichende Abkühlzeit vor Wartungs- oder Einstellarbeiten einhalten.
- Wärmeempfindliche Bauteile nicht anliegend montieren.

5.3 Aufstellung und Kühlung

Für eine ausreichende Kühlung sind die Lüfterhauben und Lüftungsöffnungen stets freizuhalten. Abdeckungen, Leitungen oder Anbauteile dürfen den Luftstrom nicht behindern.

Mindestabstände:

- FB – Abstand zur Wand im Betrieb
- FA – Abstand zur Demontage der Lüfterhaube

Beim Anbau über Laternen oder IEC Flansche ist eine geeignete Abdichtung (z. B. IP65) vorzusehen.

Die Abdichtung liegt in der Verantwortung des Integrators.

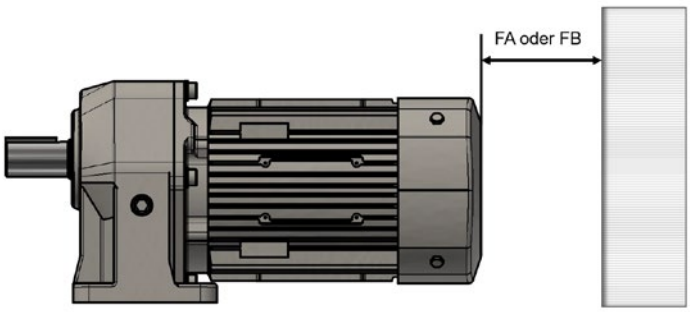


Abbildung 10: Abstandsmaße

Standardmotor				
Motor size	63-71	80	90	100
FB(mm)	20	20	20	20
FA(mm)	48	49	52	56
Bremsmotor				
Motor size	63-71	80	90	100
FB(mm)	20	20	20	20
FA(mm)	61	93	115	121

5.4 Kabeleinführungen

Die Motoren können mit folgenden Kabeleinführungen bestückt werden:

Motor-Baugröße	Kabeleinführungsgewinde	Motor-Baugröße	Kabeleinführungsgewinde
63-71	1 x M16 x 1.5 1 x M25 x 1.5	180	2 x M 40 x 1.5
80-100	2x M25 x 1.5	200-225	2 x M50 x 1.5

Tabelle 5

- Kabelverschraubungen müssen mindestens der **auf dem Typenschild angegebenen Motorschutzart** entsprechen.
- Nicht verwendete Kabeleinführungen sind fachgerecht zu verschließen.
- Kabeldurchmesser und Verschraubungen entsprechend Umgebung (Temperatur, Medien, mechanische Belastung) wählen.

ACHTUNG - Feuchtigkeitsschäden durch unsachgemäße Kabelmontage

Unsachgemäß montierte oder undichte Kabeleinführungen.

Eindringen von Feuchtigkeit kann zu Isolationsschäden, Funktionsstörungen oder Ausfall elektrischer Komponenten führen.

- Kabeleinführungen fachgerecht montieren und abdichten.
- Geeignete Kabelverschraubungen verwenden.
- Dichtungen auf korrekten Sitz und Unversehrtheit prüfen.
- Eindringen von Feuchtigkeit in den Anschlussbereich verhindern.

5.5 Technische Daten

Standardmotoren														
P_M	Motor	n_M	T_M	I_N [A]	I_N [A]	cos φ	Eff. Class	η @ 400 V/50 Hz			M_A/M_N	M_k/M_N	I_A/I_N	J_M
kW 4p	Größe	[rpm]	[Nm]	230 V 50 Hz	400 V 50 Hz	400 V 50 Hz		100 %	75%	50%	%	%	%	[10^{-4} kg m2]
0.12	VA63S	1430	0.80	0.70	0.41	0.59	IE3	72.5	68.5	61.9	283	346	575	5.00
0.20	VA63M	1410	1.35	1.08	0.63	0.60	IE3	76.5	69.5	63.2	277	331	556	6.50
0.40	VA63M	1420	2.70	1.86	1.08	0.68	IE3	79.1	77.0	73.3	311	362	555	12.0
0.55	N80S	1430	3.67	2.31	1.33	0.71	IE3	83.5	81.5	78.9	293	365	646	21.0
0.75	N80M	1440	4.97	3.54	2.05	0.63	IE3	84.6	83.8	80.7	423	446	643	23.5
1.5	N90L	1430	10.0	6.17	3.56	0.72	IE3	85.8	86.1	84.5	338	375	631	39.1
2.2	N100L	1450	14.5	8.56	4.95	0.74	IE3	88.7	88.5	86.9	382	465	839	88.0

Tabelle 6: Standardmotoren

Bremsmotoren														
P_M	Motor	n_M	T_M	I_N [A]	I_N [A]	cos φ	Eff. Class	η @ 400 V/50 Hz			M_A/M_N	M_k/M_N	I_A/I_N	J_M
kW 4p	Größe	[rpm]	[Nm]	230 V 50 Hz	400 V 50 Hz	400 V 50 Hz		100 %	75%	50%	%	%	%	[10^{-4} kg m2]
0.12	VA63S	1430	0.80	0.70	0.41	0.59	IE3	72.5	68.5	61.9	283	346	575	5.50
0.20	VA63M	1400	1.71	1.19	0.69	0.69	IE3	76.5	71.3	67.1	219	262	511	6.75
0.40	VA71M	1430	2.47	1.80	1.04	0.65	IE3	79.2	76.5	72.2	338	393	578	13.0
0.55	N80S	1430	3.67	2.31	1.33	0.71	IE3	83.5	81.5	78.9	293	365	646	23.30
0.75	N80M	1440	4.97	3.54	2.05	0.63	IE3	84.6	83.8	80.7	423	446	643	25.80
1.5	N90L	1430	10.0	6.17	3.56	0.72	IE3	85.8	86.1	84.5	338	375	631	45.00
2.2	N100L	1450	14.5	8.56	4.95	0.74	IE3	88.7	88.5	86.9	382	465	839	97.80

Tabelle 7: Bremsmotoren

P_M = Motorleistung [kW]
n_M = Motordrehzahl [min^{-1}]
I_N = Nennstrom [A]
cos φ = Leistungsfaktor
η = Wirkungsgrad [%]

M_A/M_N = Anzugsmoment/Nennmoment [%]
M_k/M_N = Kippmoment/Nennmoment [%]
I_A/I_N = Anzugsstrom/Nennstrom [%]
J_M = Massenträgheitsmoment [10-4 kg m^2]

5.6 Elektrischer Anschluss

5.6.1 Elektrischer Anschluss – Grundsätze

Technische Daten sowie Angaben zu den zulässigen Einsatzbedingungen sind dem Typenschild (siehe Kapitel 2.2), dieser Betriebsanleitung sowie dem aktuellen Produktkatalog zu entnehmen.

Angaben über Sonderausführungen finden Sie auf Ihrer Auftragsbestätigung. Bei eventuellen Unklarheiten empfehlen wir dringend, unter Angabe der Typenbezeichnung und der Seriennummer im Werk oder Ihrem Vertriebszentrum rückzufragen.

Der elektrische Anschluss muss erfolgen gemäß:

- Schaltbild im Klemmenkasten
- Typenschildangaben
- Dieser Betriebsanleitung
- Auftragsbestätigung für Sonderausführungen
- Den Schutzleiter (PE) an dieser Klemme anschließen: ⏚

Zulässige Toleranzen gemäß EN 60034-1:

- Spannung: ± 5 %
- Frequenz: ± 2 %

ACHTUNG - Funktionsstörungen durch Spannungsabfall

Spannungsabfall aufgrund zu langer Leitungen oder unzureichendem Leiterquerschnitt.

Unterspannung kann zu Funktionsstörungen, unzureichender Leistung oder zum Ausfall elektrischer Komponenten führen.

- Leitungslängen minimieren.
- Spannungsabfall auf < 2 % begrenzen.
- Bei Bedarf geeigneten Leiterquerschnitt dimensionieren.
- Elektrische Auslegung gemäß technischen Vorgaben prüfen.

INFORMATION - Klemmenkastenabdeckung

Die Abdeckung des Klemmenkastens muss ordnungsgemäß montiert und verschraubt werden.

5.6.2 Elektrischer Anschluss – Motor (Klemmbrett)

Im Klemmkasten befindet sich ein Schaltbild. Die Motoren können am Klemmbrett je nach Anschlussspannung wie folgt geschaltet werden:

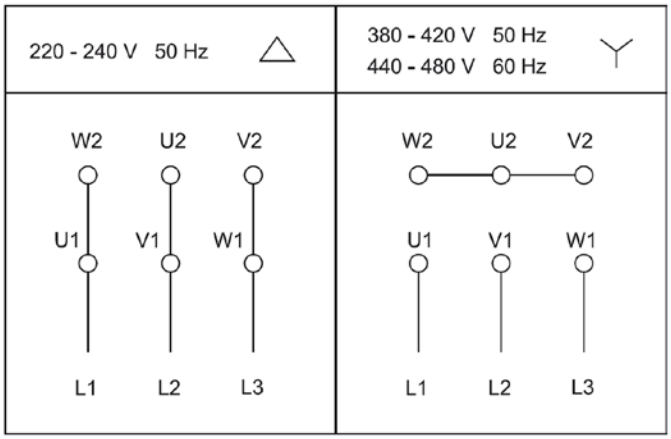


Abbildung 11

Für die Gewindebolzen des Klemmbretts gelten folgende Anzugsmomente:

Gewindegröße	Zulässiges Anzugsmoment in Nm
M4	12
M5	25
M6	40
M8	7.5

Tabelle 8: Schraubenanzugsmomente

5.7 Betrieb am Frequenzumrichter

INFORMATION - Zulässigkeit des Umrichterbetriebs

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist nur für dafür vorgesehene Motorausführungen zulässig.

Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild, in der Auftragsbestätigung sowie in den technischen Unterlagen.

Dieses Produkt verfügt über **keinen integrierten Frequenzumrichter.** Die Auswahl, Parametrierung und EMV-gerechte Installation des Umrichters liegt ausschließlich in der Verantwortung des Herstellers der Gesamtmaschine.

Bei zulässigem Betrieb am Frequenzumrichter sind folgende Punkte zwingend einzuhalten:

- Herstellerangaben des Umrichters sind zwingend einzuhalten.
- Geschirmte Leitungen und **EMV-gerechte Installation** sind einzusetzen.
- Metallische Kabelverschraubungen verwenden.
- Thermischer Schutz sicherstellen (Thermokontakte, Kaltleiter, ggf. Fremdlüfter).
- Bei **niedrigen Drehzahlen** ist die reduzierte Eigenkühlung zu berücksichtigen (Betriebsdauer ggf. begrenzen oder zusätzliche Kühlung vorsehen).
- Bei Bremsmotoren ist die Bremse separat mit sinusförmiger Wechselspannung zu versorgen (keine Versorgung der Bremse über den Umrichter).

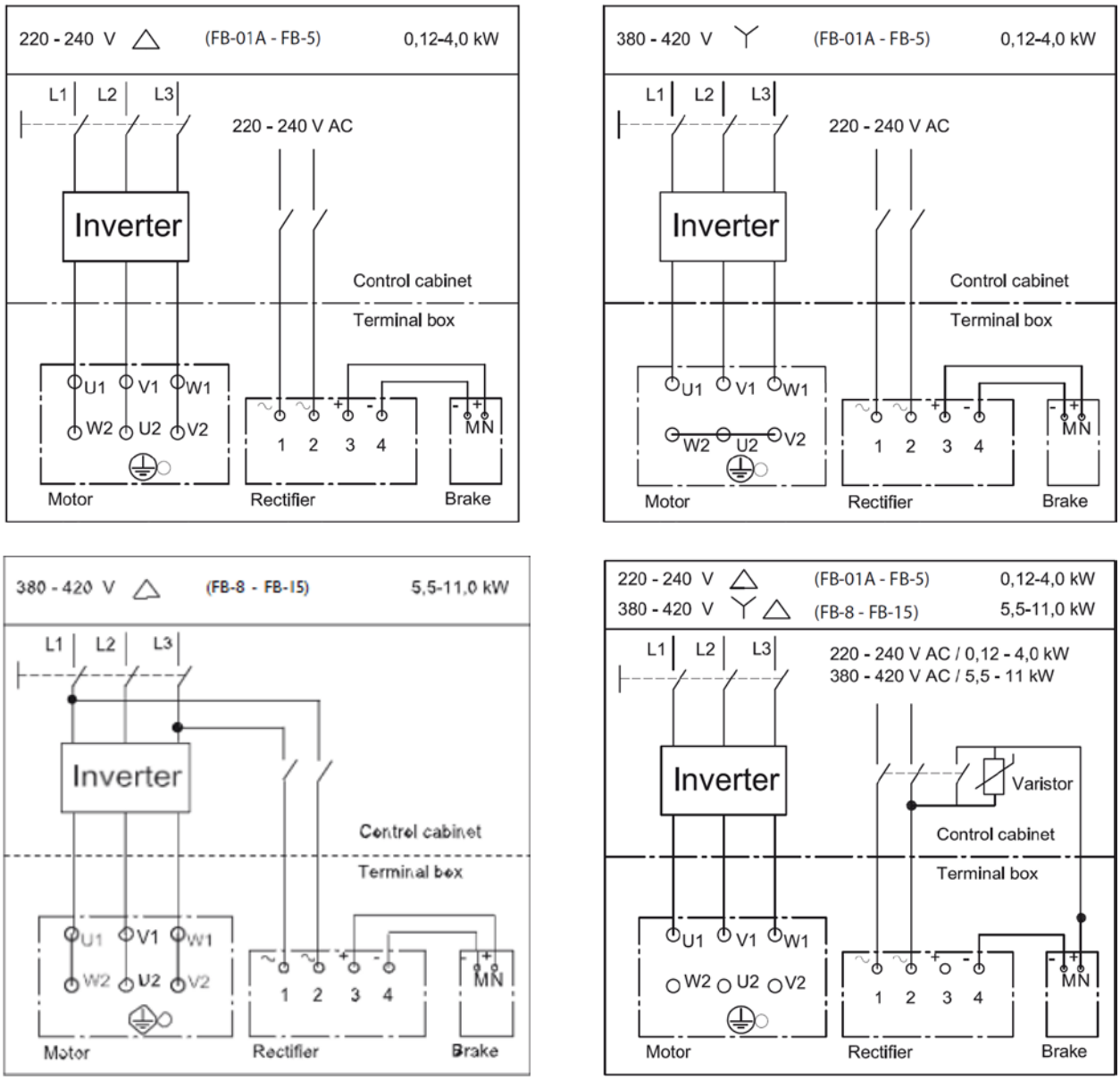


Abbildung 12: Schaltbild Bremsmotor

WARNUNG - Brandgefahr durch falsche elektrische Verschaltung

Betrieb mit Frequenzumrichter (FU) bei 400 V ohne geeignete Filter oder Drosseln.

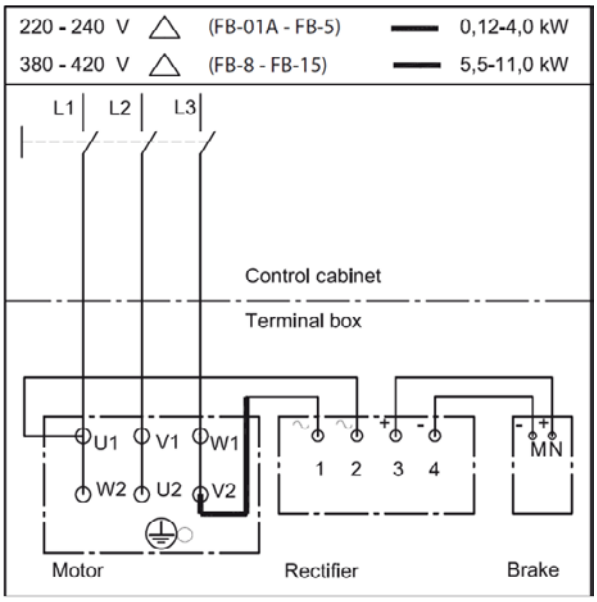
Dielektrische Erwärmung kann zu Überhitzung, Beschädigung elektrischer Komponenten oder Brand führen.

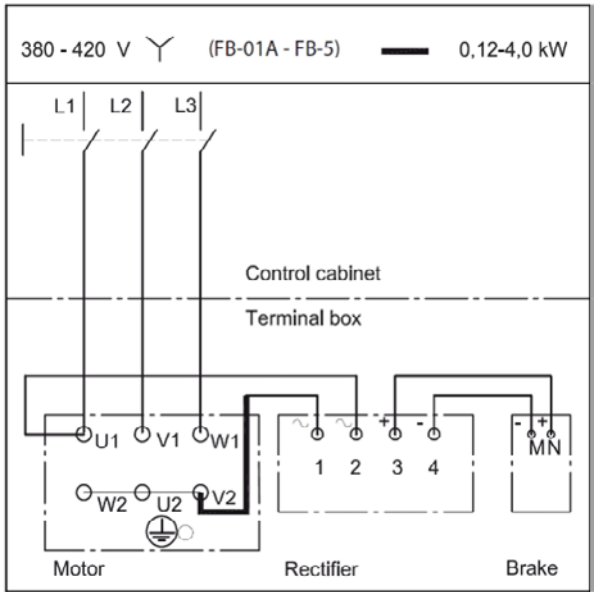
- Bei Betrieb mit Frequenzumrichter geeignete Filter oder Drosseln einsetzen.
- Elektrische Verschaltung gemäß technischen Vorgaben ausführen.
- Betriebsparameter und Netzbedingungen prüfen.
- Nur freigegebene Komponenten und Zubehör verwenden.

5.8 Bremsmotoren

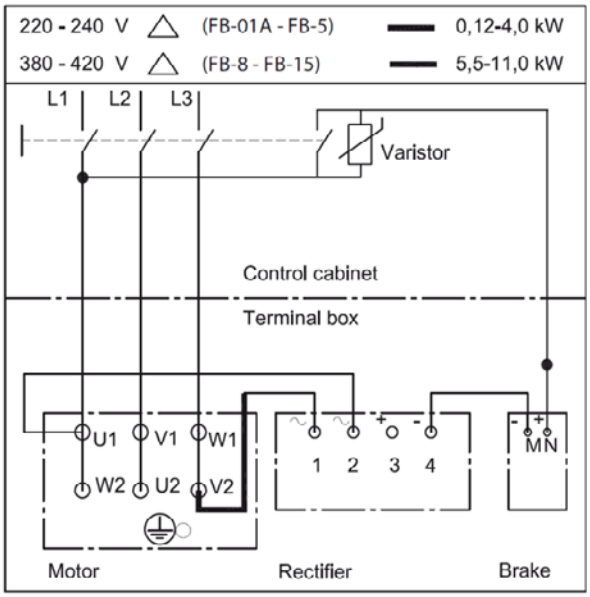
Der Anschluss der Bremsmotoren erfolgt gemäß folgenden Schaltbildern:

Standardbremse:





Schnellwirkende Bremse:



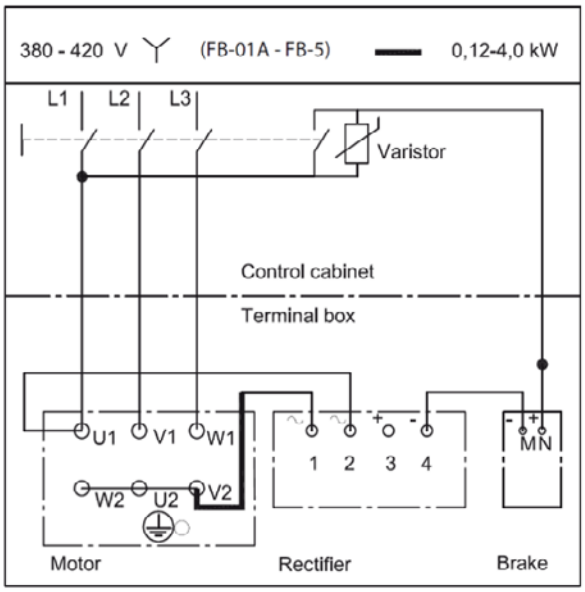


Abbildung 13

- Bremssteuerspannung laut Typenschild (siehe Kapitel 2.2.3).
- Bei FU Betrieb: Bremse separat mit sinusförmiger Spannung versorgen.
- Für kurze Einfallzeiten ggf. DC Schalten.
- Überspannungsbegrenzung mittels Varistors erforderlich.

Wird die Halteposition der Applikation bei der Inbetriebnahme nicht erreicht, ist dies nicht zwingend auf das Bremsmoment zurückzuführen.

INFORMATION - Sicherheitsfunktionen

Bei sicherheitsrelevanten Haltefunktionen (z.B. Hubwerke) muss der Integrator zusätzliche Schutzmaßnahmen einplanen.

Wird nur die Wechselspannung abgeschaltet, gelten die Bremszeiten gemäß Tabelle 9:

PM [kWxP]	Motorgröße	Bremse	Bremsmoment [Nm]	Option max. Moment [Nm]	Bremsverzögerungszeit		Bremsmotor Trägheit [10-4 kg m2]	Bremsenergie [106 J]	Bremsstrom [A]	
					standard [sec]	schnell [sec]			Standard 230 V 50 Hz	Option 400 V 50 Hz
0,12 x 4	VA63S	FB-02A	2,0	2,7	0,15 - 0,20	0,015 - 0,02	5,50	67	0,2	0,07
0,2 x 4	VA63M	FB-05A	4,0	5,4	0,10 - 0,15	0,01 - 0,015	6,75	67	0,2	0,07
0,4 x 4	VA71M	FB-1D	7,5	10	0,20 - 0,30	0,01 - 0,02	13,0	331	0,2	0,1
0,55 x 4	N80S	FB-1E	7,5	10	0.25 - 0.45	0,01 - 0,03	23,3	387	0,2	0,1
0,75 x 4	N80M	FB-1E	7,5	10	0.25 - 0.45	0,01 - 0,03	25,8	387	0,2	0,1
1,5 x 4	N90L	FB-2E	15	20	0.35 - 0.55	0,01 - 0,03	45,0	463	0,4	0,2
2,2 x 4	N100L	FB-3E	22	30	0.75 - 0.95	0,02 - 0,04	97,8	1053	0,5	0,2

Tabelle 9: Bremszeiten nach Motorgröße

Wird der Gleichstromkreis nach dem Gleichrichter getrennt, fällt die Bremse bis zu 10-mal schneller ein.

Für eine schnellere Einfallzeit der Bremse (gleichstromseitiges Schalten) muss eine separate Leitung zu einem externen Kontakt geführt werden. Der Kontakt ist mit einem Varistor zu schützen (siehe Tabelle 10).

Spannungsbereich des Varistors:

Motorspannung			AC 200-240V	AC 380 - 460V
Entsprechender Bereich des Varistors			AC 260-AC 300V	AC 510V
Varistor Spannung			430 - 470V	820V
Entsprechende Leistung des Varistors	Typ der Bremse	FB-01A, 02A, 05A	> 0.2 W	> 0.4 W
		FB-1B, 1D, 1E	> 0.4 W	> 0.6W
		FB-2B, 3B, 2D, 3D, 1HE, 2E, 3E	> 0.6W	> 1.5 W

Tabelle 10: Spannungsbereich des Varistors

5.9 Prüfung des Bremsverschleißes

- Luftspalt regelmäßig an drei Punkten (120° versetzt) prüfen.
- Überschreitet der Luftspalt den Grenzwert, muss der Luftspalt neu eingestellt werden.
- Bei wiederholtem Einstellen, Belagstärke prüfen.

  Bremsbeläge/Reibscheiben sind nicht einzeln erhältlich, der Austausch erfolgt nur als komplette Bremse.

5.10 Motorschutz

- Motorschutzschalter (Überstromschutz) sind entsprechend der Spannung auf den Stromwert einzustellen, der auf dem Leistungsschild angegeben ist.
- Thermokontakte sind generell als Öffner ausgeführt.
- PTC/Kaltleiter: Widerstand bei 20 °C nicht aussagekräftig; der Wert kann zwischen 60 Ω und max. 300 Ω variieren → Temperaturabhängigkeit beachten.

Der Maschinenhersteller ist für Auswahl und Auslegung der Schutzgeräte verantwortlich.

5.11 Fremdlüfter

Die Spannung und Schaltung des Fremdlüfters ist je nach Lüftertyp unterschiedlich. Der Fremdlüfter verfügt über einen separaten Klemmenkasten.

Angaben zur Spannung, Frequenz und Schaltung des Fremdlüftermotors sind in diesem Klemmenkasten. Baugrößenabhängig sind diese unterschiedlich ausgeführt.

Andere Lüftermotoren können sowohl einphasig in Steinmetzschaltung als auch dreiphasig betrieben werden.
Drehstrommotor: In Stern- oder in Dreieckschaltung, je nach Spannung wie im Kapitel 5.6 beschrieben.

⚠	**ACHTUNG - Funktionsstörungen durch laufenden Fremdlüfter**
Der Fremdlüfter kann je nach Steuerung unabhängig vom Motorbetrieb eingeschaltet sein.	
Unbeabsichtigter Betrieb des Fremdlüfters kann zu Fehlinterpretationen des Betriebszustands, unzureichender Kühlung oder Funktionsstörungen führen.	
• Betriebszustand des Fremdlüfters unabhängig vom Motor prüfen. • Steuerung und Verschaltung gemäß technischen Vorgaben ausführen. • Bei Auslegung und Anschluss die Betriebsart des Fremdlüfters berücksichtigen. • Sicherstellen, dass der Fremdlüfter entsprechend der Spezifikation (z. B. einphasig) betrieben wird.	

6 Schmierung

Die Schmierung ist eine zentrale Voraussetzung für Betriebssicherheit, Lebensdauer und Funktionszuverlässigkeit des Getriebes.

Dieses Produkt verfügt ausschließlich über eine werkseitige Lebensdauerfettschmierung.

Ein regulärer Schmierstoffwechsel oder eine planmäßige Nachschmierung ist nicht vorgesehen.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen beschränken sich daher auf sicherheitsrelevante Hinweise, zulässige Schmierstoffe sowie Kontrollen im Betrieb.

Vor Beginn aller in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten sind Restenergien vollständig abzubauen und alle rotierenden Teile gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern.

Alle hier beschriebenen Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden.

6.1 Allgemeine sicherheitsrelevante Hinweise

WARNUNG - Verbrennungsgefahr und Gefahr durch Restenergie

Arbeiten an nicht stillgesetzten Anlagen sowie vorhandene Restenergie in Form von Druck, Temperatur oder bewegten Komponenten.

Heiße Oberflächen, austretende Schmierstoffe oder gespeicherte Energie können zu Verbrennungen, Verbrühungen oder unkontrollierten Bewegungen führen.

- Produkt vor allen Arbeiten vollständig stillsetzen.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vorhandene Drucksysteme vollständig drucklos schalten.
- Arbeiten erst durchführen, wenn alle Bauteile ausreichend abgekühlt sind.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden:
  – ölbeständige Schutzhandschuhe
  – Schutzbrille
  – geeignete Arbeitskleidung

ACHTUNG - Schäden durch ungeeignete oder gemischte Schmierstoffe

Verwendung ungeeigneter, gemischter oder verunreinigter Schmierstoffe sowie Einsatz nicht freigegebener Produkte.

Ungeeignete Schmierstoffe können zu unzureichender Schmierwirkung, erhöhtem Verschleiß oder zum vorzeitigen Ausfall des Getriebes führen.

- Schmierstoffe nicht miteinander mischen, sofern keine Freigabe des Herstellers vorliegt.
- Ausschließlich zugelassene oder technisch gleichwertige Schmierstoffe verwenden.
- Schmierstoffe sauber und frei von Verunreinigungen einsetzen.
- Herstellerangaben zu Schmierstoffen und Einsatzbedingungen einhalten.

6.2 Zulässige Schmierstoffe

6.2.1 Standardfett

Das Getriebe ist werkseitig vollständig mit dem Lebensdauerfett *NIPPECO BA 11B befüllt.*

Es handelt sich um ein Hochleistungs-Lithium-Komplexfett, ausgelegt für den gesamten Lebenszyklus des Produkts.

Schmierstoffparameter:

Schmierstoffname: **NIPPECO BA 11B**

- Schmierstofftyp: **Lithium-Komplexfett**
- Betriebstemperaturbereich des Fetts: **–10 °C bis +100 °C**
- maximale zulässige Gehäuseoberflächentemperatur: **90 °C**

Ein Mischen mit anderen Fetten ist **nicht zulässig**, sofern keine schriftliche Freigabe des Herstellers vorliegt.

Der Einsatz alternativer Schmierstoffe ist nur zulässig, wenn deren **technische Gleichwertigkeit vollständig nachgewiesen** und vom Hersteller freigegeben wurde.

6.2.2 Lebensmittelfett (optionale Ausführung)

Bei entsprechender Ausführung kann das Getriebe werkseitig mit dem Lebensmittelfett **CASSIDA GREASE SGG 000** befüllt sein.

Dieser Schmierstoff ist als **NSF H1 klassifiziertes Schmiermittel** für Anwendungen mit **gelegentlichem Lebensmittelkontakt** zugelassen.

Der Einsatz ist zulässig an Stellen, an denen geschmierte Bauteile **potenziell mit Lebensmitteln in Berührung kommen können**, sofern die eingesetzte Schmierstoffmenge auf das **technisch erforderliche Minimum** begrenzt wird.

Ein **Mischen mit nicht lebensmittelgeeigneten Schmierstoffen** ist unzulässig. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild, in der Auftragsbestätigung sowie in den technischen Unterlagen.

INFORMATION - Verwendung als temporärer Korrosionsschutz

Ein als Rostschutz aufgebrachter Schmierstofffilm auf äußeren Oberflächen ist vor dem Produktionsstart zu entfernen.

6.3 Einsatzbedingungen, Intervalle und Kontrollen im Betrieb

Die angegebenen Intervalle gelten für normale industrielle Bedingungen

(Umgebung −10 °C bis +40 °C, rel. Feuchte < 85 %, keine aggressiven Medien, ≤ 16 h/Tag).

Bei erschwerten Bedingungen (z. B. hohe Temperaturen, Feuchte, Staub, Korrosion oder Dauerbetrieb) sind verkürzte Intervalle anzusetzen.

Im Betrieb ist mindestens Folgendes sicherzustellen:

- regelmäßige Sichtkontrolle auf Leckagen
- Kontrolle auf Fettaustritt bzw. Zustand der Dichtungen
- Beobachtung auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen
- Kontrolle auf ungewöhnliche Temperaturanstiege

Bei Abweichungen ist der Antrieb außer Betrieb zu nehmen und fachgerecht zu prüfen.

Lebensdauerfettschmierung:

- rechnerische Lebensdauer: **bis zu ca. 20.000 Betriebsstunden oder 4–5 Jahre**
- keine Nachschmierung vorgesehen

6.4 Umwelt- und Restrisikohinweise

Beim Umgang mit Schmierstoffen sind Sicherheitsdatenblätter sowie nationale Arbeits- und Umweltschutzvorschriften einzuhalten.

Altmaterialien (Fette, Dichtungen) sind umweltgerecht zu entsorgen; Einleiten in Boden, Gewässer oder Kanalisation ist unzulässig.

Restrisiken trotz konstruktiver Maßnahmen:

- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen
- Rutschgefahr durch ausgetretenen Schmierstoff
- Haut- und Augenreizungen bei Kontakt
- Umweltgefährdungen bei unsachgemäßer Entsorgung

Diese Restrisiken sind in der Risikobeurteilung der Gesamtmaschine zu berücksichtigen.

6.5 Hinweis – Fettwechsel

INFORMATION - Kein Fettwechsel vorgesehen

Aufgrund der vorhandenen Lebensdauerfettschmierung darf ein Fettwechsel ausschließlich im Rahmen einer Generalüberholung durch den Hersteller oder autorisierte Fachwerkstätten erfolgen.

Ein eigenständiger Fettwechsel ist nicht zulässig. Unsachgemäße Eingriffe können die Funktionsfähigkeit und Sicherheit des Produkts beeinträchtigen.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Dieses Kapitel beschreibt das sichere Vorgehen bei der Erstinbetriebnahme, dem Hochlauf, dem Betrieb und dem Verhalten bei Störungen.

Alle Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden.

7.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG - Unerwarteter Wiederanlauf

Automatischer oder unbeabsichtigter Wiederanlauf der Anlage nach einer Netzunterbrechung oder Spannungsrückkehr.

Unkontrollierte Bewegungen der Maschine können zu schweren Verletzungen führen.

- Wiederanlauf der Anlage erst nach vollständiger Kontrolle der Gefahrenbereiche durchführen.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Antrieb nur bewusst und kontrolliert wieder einschalten.
- Gegebenenfalls geeignete Maßnahmen gegen automatischen Wiederanlauf vorsehen.

WARNUNG - Quetsch-, Scher- und Einzugsgefahr

Zugängliche oder ungeschützte rotierende und bewegte Teile während Inbetriebnahme und Betrieb.

Quetschungen, Einziehen oder Erfassen von Körperteilen können zu schweren Verletzungen führen.

- Alle Schutzabdeckungen vor Inbetriebnahme vollständig montieren.
- Schutzeinrichtungen während des Betriebs nicht entfernen oder außer Kraft setzen.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Maschine nur im ordnungsgemäß geschützten Zustand betreiben.

WARNUNG - Verbrennungsgefahr

Erwärmung der Gehäuseoberflächen während des Betriebs auf Temperaturen von über 90 °C.

Berührung heißer Oberflächen kann zu Verbrennungen führen.

- Direkten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) verwenden.
- Vor Arbeiten ausreichende Abkühlzeit einhalten.

WARNUNG - Absturz- und Bewegungsgefahr

Fehlerhafte Ansteuerung oder gelöste Bremse bei Bremsmotoren.

Unkontrollierte Bewegungen oder Absturz von Lasten können zu schweren Verletzungen führen.

- Bremsfunktion vor Inbetriebnahme prüfen.
- Sicherstellen, dass die Bremse ordnungsgemäß angesteuert wird.
- Lasten gegen unbeabsichtigtes Absenken sichern.
- Gefahrenbereich freihalten und nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

INFORMATION - Elektrische Sicherheit

Hinweise zur elektrischen Installation befinden sich in Kapitel 5

7.2 Allgemeine Voraussetzungen

Die Inbetriebnahme ist nur zulässig, wenn:

- **Montage und mechanische Integration gemäß Kapitel 4** vollständig und korrekt abgeschlossen sind (inkl. Ausrichtung von Antriebs- und Abtriebskomponenten, Fluchtung und Parallelität, externe Abstützung, keine Montagekräfte über die Welle).
- **der elektrische Anschluss gemäß Kapitel 5** hergestellt ist (inkl. Schutzleiteranschluss, korrekter Klemmenmomente, Phasenfolge, Typenschildangaben, Schaltbild).
- **die Schmierung bauartgerecht gemäß Kapitel 6** ausgeführt ist (Lebensdauerfettschmierung, kein Fettaustritt, keine Undichtigkeiten, keine Fremdschmierstoffe).
- **keine Transportschäden, Montagefehler oder Leckagen** vorliegen.
- **Befestigungs- und Anschlussstellen** korrekt angezogen und gesichert sind.
- **die Drehrichtung des Motors** geprüft wurde (kurzer Tippbetrieb).
- **der Aufstellungsort die Umgebungsbedingungen erfüllt:**
  – Umgebungstemperatur –10 °C bis +40 °C
  – freie Lüftungsöffnungen, Mindestabstände FB/FA eingehalten
  – ausreichende Belüftung und Platz für Inspektion/Wartung
  – Aufstellhöhe ≤ 1000 m
- **alle Schutzabdeckungen und Sicherheitseinrichtungen** montiert und funktionsfähig sind.
- **keine über die technischen Grenzwerte hinausgehenden Radial- oder Axiallasten** anliegen (siehe technische Unterlagen).

INFORMATION - Typenschildangaben

Typenschildangaben (Leistung, Drehzahl, Übersetzung) müssen der Anwendung entsprechen.

7.3 Prüfungen vor dem Einschalten

Vor dem ersten Anlauf sind folgende Prüfungen durchzuführen:

Mechanische Prüfungen

- Korrekte Montageposition
- Keine sichtbaren Beschädigungen (Dichtungen, Gehäuse, Welle)
- Keine Fett- oder Ölundichtigkeiten
- Radial- und Axialkräfte im zulässigen Bereich (siehe techn. Unterlagen)

Elektrische Prüfungen

- Anschluss gemäß Schaltbild/Typenschild
- korrekte Phasenfolge
- Schutzleiter vorhanden
- Isolationswiderstand geprüft (≥ 1 MΩ bei 500 V)

Bremsmotoren

- Bremsen korrekt angeschlossen
- Einfall/Löseverhalten geprüft (ohne Last zulässig)

INFORMATION - Drehrichtung

Die Drehrichtung ist durch einen kurzen Tippbetrieb zu prüfen.

7.4 Probelauf und Einlaufphase

Leerlauf-Probelauf

1. Getriebemotor kurz im Leerlauf laufen lassen.
2. Auf Geräusch, Vibration und Temperatur achten.
3. Gerät stoppen und visuelle Prüfung durchführen.

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Passfedern

Probelauf ohne angebautes Abtriebselement bei gleichzeitig eingesetzter oder ungesicherter Passfeder.

Herausgeschleuderte Passfedern können zu schweren Verletzungen durch Aufprall oder Wegschleudern von Bauteilen führen.

- Bei Probeläufen ohne angebautes Abtriebselement die Passfeder entfernen.
- Alternativ die Passfeder gegen Herausfallen oder Herausschleudern sichern.

Einlaufphase unter Last

- Last langsam und stufenweise erhöhen.
- Vibrationen und Geräusche kontrollieren.
- Stromaufnahme gemäß Typenschild überwachen.
- Temperaturentwicklung beobachten.

WARNUNG - Gefährdungen durch Überlast

Betrieb des Geräts oberhalb der zulässigen Nennleistung oder außerhalb der spezifizierten Einsatzgrenzen.

Überlast kann zu Überhitzung, Bauteilschäden oder unkontrollierten Bewegungen führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Gerät ausschließlich innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen betreiben.
- Technische Daten und Einsatzbedingungen gemäß Betriebsanleitung einhalten.
- Belastung und Betriebszustand regelmäßig überprüfen.

7.5 Besondere Hinweise für Bremsmotoren

Weitere Hinweise:

- Bremsfunktion vor Erstbetrieb prüfen
- Bei FU-Betrieb: Bremse separat mit sinusförmiger Wechselspannung versorgen
- Einfall-/Lösezeiten regelmäßig kontrollieren
- Luftspalt gemäß Herstellerangaben prüfen (siehe Kapitel 8.5.1)
- Bremsbeläge nur als kompletter Satz ersetzen

7.6 Betrieb und Verhalten bei Störungen

Normalbetrieb

- Während des Betriebs sind **Geräusche, Vibrationen, Temperaturentwicklung** sowie – falls vorhanden – die **Bremsfunktion** zu beobachten. Treten Auffälligkeiten auf, z. B.:
- ungewöhnliche Geräusche,
- erhöhte Vibrationen,
- Überstrom oder Spannungsschwankungen,
- Überschreitung der zulässigen Oberflächentemperatur,
- Funktionsstörungen der Bremse,
- Fett- oder Ölundichtigkeiten,

gilt:

- Antrieb unverzüglich stillsetzen.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Ursache prüfen und fachgerecht beheben (mechanisch und elektrisch gemäß Kap. 4 – 6).
- Sichere Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 7 durchführen.

WARNUNG - Gefährdung durch Weiterbetrieb bei Störungen

Weiterbetrieb des Geräts trotz auftretender Anomalien wie ungewöhnlichen Geräuschen, Geruchsentwicklung, Vibrationen oder erhöhten Temperaturen.

Fortgesetzter Betrieb kann zu Bauteilschäden, unkontrollierten Bewegungen oder gefährlichen Betriebszuständen führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Gerät bei auftretenden Anomalien sofort abschalten.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Ursache der Störung durch qualifiziertes Fachpersonal prüfen und beseitigen.
- Betrieb erst nach vollständiger Behebung der Störung wieder aufnehmen.

INFORMATION - Wiederkehrende Abweichungen

Bei wiederkehrenden Abweichungen (z.B. ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen, Temperaturanstiege oder Funktionsstörungen) ist der Hersteller oder eine autorisierte Fachwerkstatt zu kontaktieren.

INFORMATION - Störungen und Fehlersuche

Für systematische Fehlersuche und Kriterien zur Außerbetriebnahme siehe Kapitel 9

8 Wartung und Instandhaltung

Dieses Kapitel beschreibt die Maßnahmen zur sicheren Inspektion, Wartung und Instandhaltung des Getriebes bzw. Getriebemotors während des gesamten Betriebslebens.

Alle Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden.

Für Schmierung gelten die Grundsätze aus Kapitel 6 (Lebensdauerfettschmierung).

8.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR - Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Arbeiten an spannungsführenden elektrischen Komponenten sowie Berühren von Anschlussklemmen während Isolationsmessungen.

Elektrischer Schlag kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur im spannungsfreien Zustand durchführen.
- Vor Beginn der Arbeiten die „Fünf Sicherheitsregeln“ einhalten (siehe Kapitel 5.1).
- Spannungsfreiheit feststellen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Anschlussklemmen während Isolationsmessungen nicht berühren.
- Arbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

WARNUNG - Gefährdung durch rotierende Teile und unerwartete Bewegung

Bewegte oder rotierende Antriebskomponenten sowie vorhandene Restenergien während Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Unerwartete Bewegungen der Maschine können zu Quetsch-, Scher- oder Einzugsverletzungen führen.

- Antrieb vor allen Arbeiten vollständig stillsetzen.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern (Lockout/Tagout).
- Sämtliche Restenergien (z. B. Feder-, Hydraulik- oder Pneumatiksysteme) abbauen.
- Gefahrenbereiche sichern und unbefugten Zugang verhindern.

WARNUNG - Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Erwärmung von Gehäuseoberflächen und Schmierstoffen während des Betriebs auf Temperaturen von über 90 °C.

Berührung heißer Oberflächen oder austretender Schmierstoffe kann zu Verbrennungen oder Verbrühungen führen.

- Direkten Kontakt mit heißen Oberflächen und Schmierstoffen vermeiden.
- Arbeiten erst durchführen, wenn alle Bauteile ausreichend abgekühlt sind.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden:
  – ölbeständige Schutzhandschuhe
  – Schutzbrille
  – geeignete Schutzkleidung

WARNUNG - Rutschgefahr durch austretenden Schmierstoff

Austretender oder verschütteter Schmierstoff im Bereich des Geräts.

Verschmutzte oder rutschige Oberflächen können zu Ausrutschen und Stürzen führen.

- Ausgetretenen Schmierstoff umgehend entfernen.
- Verschmutzte Bereiche reinigen und trocken halten.
- Gefährdete Bereiche kennzeichnen oder absichern.

WARNUNG - Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigten Zugriff

Eingreifen in Öffnungen oder zugängliche Bereiche des Geräts während des Betriebs oder bei nicht vollständig gesichertem Zustand.

Kontakt mit bewegten oder unter Spannung stehenden Teilen kann zu Quetsch-, Schnitt- oder elektrischen Verletzungen führen.

- Keine Finger oder Werkzeuge in Öffnungen oder zugängliche Bereiche einführen.
- Gerät nur im vollständig gesicherten und stillgesetzten Zustand öffnen.
- Defekte oder beschädigte Komponenten nicht betreiben.
- Beschädigte Bauteile unverzüglich instand setzen oder ersetzen.

INFORMATION - Verantwortlichkeiten

Grundlegende Restrisiken und Betreiberpflichten siehe Kapitel 1 und Kapitel 2.

8.2 Grundsätze der Wartung

- Wartungsplanung: Intervalle, Prüfpunkte und Maßnahmen sind an die tatsächlichen Einsatzbedingungen anzupassen (Normbetrieb vs. erschwerte Bedingungen).
- Schmierung: Es gilt Kapitel 6. Das Produkt verfügt über eine Lebensdauerfettschmierung (NIPPECO BA 11B); keine planmäßige Nachschmierung vorgesehen.
- Dokumentation: Alle Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind nachvollziehbar zu protokollieren (Datum, Umfang, Ergebnisse, Maßnahmen).
- Ersatzteile: Es sind ausschließlich freigegebene bzw. Original Ersatzteile zu verwenden (siehe Kapitel 12).
- Fachkompetenz: Mechanische Arbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal; elektrische Arbeiten ausschließlich durch Elektrofachkräfte gemäß DIN VDE 0105-100

8.3 Produktspezifische Wartungshinweise

8.3.1 Manuelle Handlüftung der Bremse – Entfernen und Anbringen

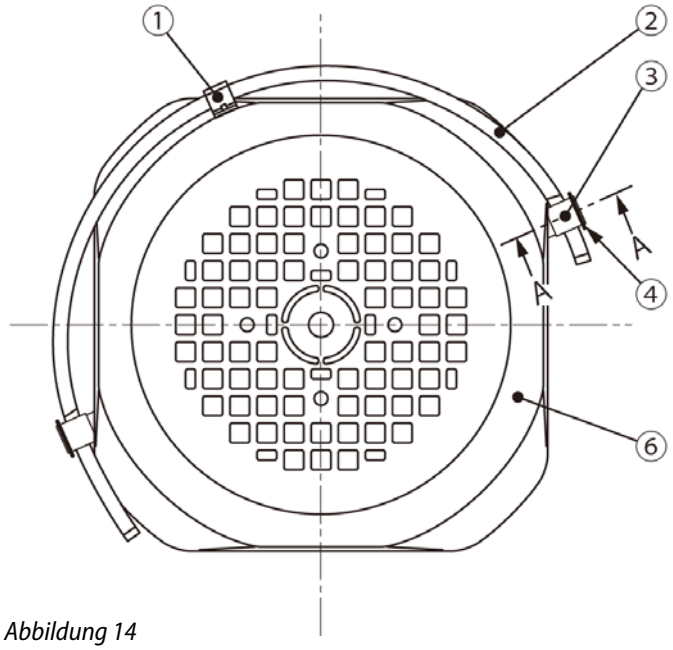


Abbildung 14

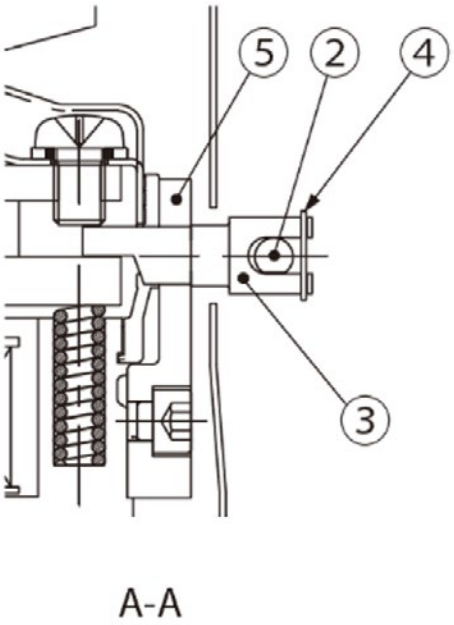


Abbildung 15

Teil Nr.	Name des Teils
1	Halter
2	Entriegelungshebel
3	Entriegelungsstift
4	Sicherungsring
5	Bremsentriegelung
6	Lüfterhaube

Tabelle 11: Nummernerklärung von Abbildung 14 und Abbildung 15

Entfernen der manuellen Handlüftung

1. Entfernen Sie den Sicherungsring [4] an beiden Seiten.
2. Entfernen Sie den Entriegelungshebel [2] aus der Halterung [1].
3. Den Entriegelungshebel [2] nacheinander von jeder Seite des Hebels nach außen spreizen und vom Entriegelungsstift [3] entfernen. (Den Entriegelungshebel nicht übermäßig ausdehnen).
4. Entfernen Sie den Entriegelungsstift [3].
5. Entfernen Sie die Lüfterhaube [6].

Einbau der manuellen Handlüftung

1. Befestigen Sie die Lüfterhaube [6].
2. Setzen Sie den Entriegelungsstift [3] in die Bremsentriegelung [5] ein, ohne dass der Stift herausfällt.
3. Befestigen Sie den Entriegelungshebel [2] an der U-förmigen Öffnung des Entriegelungsstifts [3], indem Sie den Entriegelungshebel [2] nacheinander von jeder Seite des Hebels nach außen spreizen.
4. Befestigen Sie den Sicherungsring [4].
5. Überprüfen Sie, ob die Bremse gelöst ist, indem Sie den Entriegelungshebel [2] drücken.
6. Befestigen Sie den Entriegelungshebel [2] an der Halterung [1].

8.3.2 Schmierung

Dieses Produkt verfügt über eine **werkseitige Lebensdauerfettschmierung** und benötigt keine Nachschmierung.

Die rechnerische Lebensdauer beträgt ca. **20.000 Betriebsstunden** oder **4–5 Jahre.**

INFORMATION - Generalüberholung

Eine Generalüberholung darf ausschließlich durch den Hersteller oder eine autorisierte Fachwerkstatt durchgeführt werden.

8.4 Tägliche bzw. regelmäßige Inspektion

Zur Sicherstellung eines sicheren und störungsfreien Betriebs sind regelmäßige Kontrollen (täglich oder schichtweise) vorzusehen:

- Elektrische Stromaufnahme im zulässigen Bereich (Abgleich mit Nennstrom)
- Ungewöhnliche Geräusche oder plötzliche Geräuschänderungen
- Übermäßige oder veränderte Vibrationen
- Gehäusetemperatur im zulässigen Bereich (Oberfläche ≤ 90 °C)
- Lüftungsöffnungen frei; FB–FA Abstände eingehalten
- Sichtprüfung auf Fett- oder Ölundichtigkeiten
- Befestigungs- und Anschlussstellen auf Beschädigungen und festen Sitz prüfen
- Riemen/Ketten korrekt gespannt und ausgerichtet
- Bremsfunktion: Verhalten beim Einfallen und Lösen prüfen

INFORMATION - Temperaturdiagnose

Eine konstante Temperaturdifferenz von ca. +40 °C zwischen Gehäuseoberfläche und Umgebung ist unkritisch, solange keine ansteigende Tendenz besteht.

8.5 Bremsen – Inspektion und manuelles Lösen

WARNUNG - Absturz- und Bewegungsgefahr

Gelöste oder unzureichend angesteuerte Bremse bei gleichzeitig anliegender Last am Antrieb.

Unkontrollierte Bewegungen oder Absturz von Lasten können zu schweren Verletzungen führen.

- Bremse nicht lösen, solange Lasten gehalten werden oder Last am Antrieb anliegt.
- Motor nicht mit gelöster Bremse betreiben.
- Lasten gegen unbeabsichtigtes Absenken sichern.
- Gefahrenbereich freihalten und nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

Der Aufbau der Bremse ist prinzipiell in Abbildung 16: Aufbau der Bremse unten dargestellt

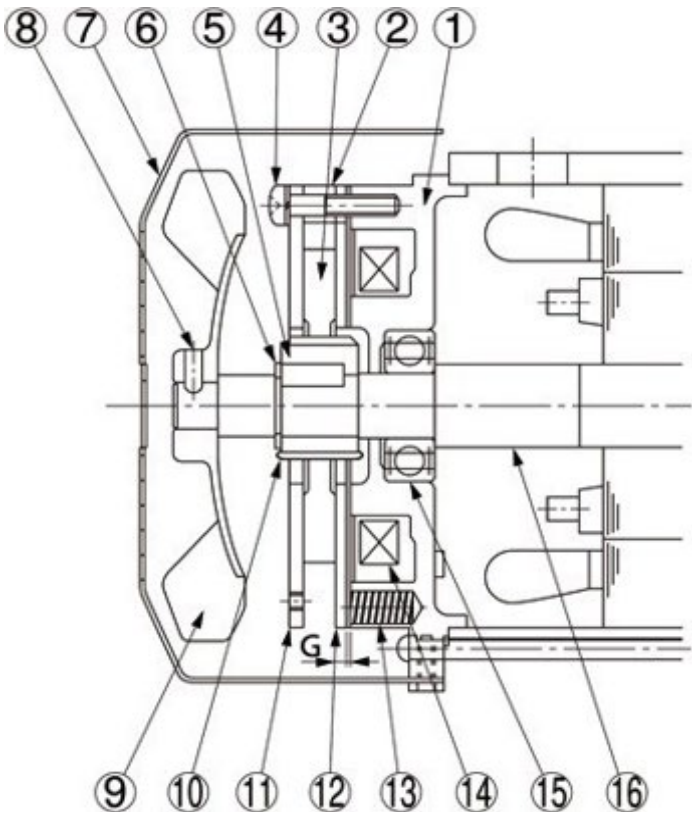


Abbildung 16: Aufbau der Bremse

Part no/ Teil Nr.	Part name	Name des Teils
1	Stator packet	Statorpaket
2	Spacer	Abstimmring
3	Brake lining	Bremsbelag
4	Assembling bolt Screw	Schraube
5	Boss	Nabe
6	Shaft retaining C-ring	C-Ring zur Wellenbefestigung
7	Cover	Abdeckung
8	Fan set bolt	Sicherungsschraube
9	Fan (Not provided for FB-01A1 and FB-01A)	Lüfter
10	Leaf spring	Blattfeder
11	Brake disk	Bremsscheibe
12	Armature plate	Ankerscheibe
13	Spring	Feder
14	Electromagnetic coil	Magnetspule
15	Ball bearing	Kugellager
16	Motor shaft	Motorwelle

Tabelle 12

8.5.1 Luftspalt-Prüfung (Pflichtprüfung)

Der Bremsabstand vergrößert sich aufgrund von Belagverschleiß.

Der Abstand ist regelmäßig an **drei Punkten (120° versetzt)** mittels Fühlerlehre zu prüfen.

Für die FB-Bremsen gelten folgende Luftspalte:

Bremsentyp	Luftspalt (mm)	
	Nennmaß	Grenzwert
FB-01A FB-02A FB-05A	0.2~0.35	0.5
FB-1B, 1D, 1E FB-2B, 2D, 1HE, 2E	0.3~0.4	0.6
FB-3B, 3D, 3E		0.7

Tabelle 13: zulässige Bremsenluftspalte

WARNUNG - Funktionsverlust der Bremse

Überschreitung des zulässigen Grenzwerts des Luftspalts oder falsche Einstellung der Bremse.

Unzureichendes Bremsmoment, verzögertes oder ausbleibendes Lösen der Bremse sowie unkontrollierte Bewegungen können zu schweren Verletzungen führen.

- Bremse bei Überschreitung des Grenzwerts außer Betrieb nehmen.
- Einstellung und Prüfung der Bremse nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.
- Bremse gemäß Herstellerangaben prüfen und einstellen (siehe Kapitel 5.8).
- Gerät erst nach fachgerechter Instandsetzung wieder in Betrieb nehmen.

8.5.2 Bremsbeläge/Verschleißgrenzen

INFORMATION - Bremsenverschleiß

Bremsen sind sicherheitsrelevante Bauteile.

Bremsbeläge und Reibscheiben werden nicht als Einzelteile verkauft.

Bremsen sind nur als kompletter Satz erhältlich.

Wird der Grenzwert des Luftspaltes überschritten, kann der Luftspalt wie in untenstehender Tabelle justiert werden:

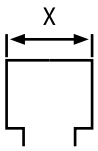
Type der Bremse	Dicke des Bremsbelags	Grenzwert Dicke X (mm)
FB-02A FB-05A		Einmalig Nachstellen
FB-1B, 1D, 1E		6.0
FB-2B, 2D, 1HE, 2E		7.2
FB-3B, 3D, 3E		8.0

Tabelle 14

Bei einer wiederholten Justage muss die Dicke des Bremsbelags geprüft werden.

8.5.3 Manuelles Lösen (betriebsseitige Hinweise)

- Das manuelle Lösen darf nur mit dem vorgesehenen Entriegelungsmechanismus erfolgen.
- Nach dem Lösen muss die Bremse vor dem nächsten Betrieb korrekt in ihren Ausgangszustand zurückgeführt werden.
- Keine Last darf während des manuellen Lösens gehalten werden.

8.6 Verhalten bei Störungen

Bei folgenden Symptomen ist der Antrieb **sofort stillzusetzen**, gegen Wiedereinschalten zu sichern, und die Ursache zu klären:

- starke oder metallische Geräusche
- plötzlicher Vibrationsanstieg
- Fettundichtigkeiten
- Übertemperatur des Gehäuses
- Überstrom / wiederholtes Auslösen von Schutzeinrichtungen
- Funktionsstörungen der Bremse

INFORMATION - Weiterführende Diagnose

Für die systematische Fehlersuche und die Kriterien zur sofortigen Außerbetriebnahme siehe Kapitel 9 „Störungen und Fehlerdiagnose“

8.7 Reinigung und sonstige Hinweise

WARNUNG - Elektrischer Schlag bei Reinigungsarbeiten

Durchführung von Reinigungsarbeiten an nicht spannungsfrei geschalteten elektrischen Komponenten.

Elektrischer Schlag kann zu schweren Verletzungen führen.

- Reinigungsarbeiten nur bei vollständig spannungsfrei geschaltetem Gerät durchführen.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Reinigungsarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Druckluft oder Flüssigkeiten direkt auf Dichtstellen oder Entlüftungen richten.
- Radialwellendichtringe sind Verschleißteile und dürfen nur durch autorisierte Fachwerkstätten ausgetauscht werden.
- Das Getriebe darf nicht durch den Betreiber geöffnet werden.
- Schmierstoffe und Bauteile gemäß Kapitel 6.4 und 10.6 umweltgerecht entsorgen.
- Antrieb nur gereinigt und vollständig montiert wieder in Betrieb nehmen.

9 Störungen und Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der systematischen Fehlersuche sowie die typischen Störungsarten für die verschiedenen Produktvarianten.

Alle Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß Kapitel 1.2.1 erfolgen.

Die Fehlersuche umfasst ausschließlich Sicht-, Funktions- und Messprüfungen. Eingriffe in tragende, sicherheitsrelevante oder explosionsschutzbezogene Bauteile sind verboten.

9.1 Sicherheitsgrundlagen für die Fehlersuche

Vor Beginn jeglicher Fehlersuche sind folgende Schritte verpflichtend:

1. **Antrieb abschalten.**
2. **Gegen Wiedereinschalten sichern.**
3. **Spannungsfreiheit feststellen** (elektrische Ausführung).
4. **Gespeicherte Energien abbauen:**
   – mechanisch (Federkraft),
   – elektrisch (Kondensatoren),
   – hydraulisch/pneumatisch (Überdruck abbauen).
5. **Lasten sichern oder abstützen**, um unkontrollierte Bewegungen zu verhindern.
6. **Heiße Oberflächen abkühlen lassen.**
7. **Gefahrenbereiche absperren.**

WARNUNG - Gefährdung durch deaktivierte Sicherheitsfunktionen

Überbrücken, Abschalten oder Verändern sicherheitsrelevanter Funktionen der Gesamtmaschine.

Deaktivierte Schutzfunktionen können zu unkontrollierten Bewegungen oder gefährlichen Betriebszuständen führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Sicherheitsfunktionen nicht überbrücken, abschalten oder verändern.
- Schutz- und Überwachungseinrichtungen stets funktionsfähig halten.
- Änderungen an sicherheitsrelevanten Funktionen nur durch den Hersteller oder autorisierte Fachstellen durchführen lassen.
- Verantwortung für die Auslegung und Bewertung der Schutzfunktionen liegt beim Integrator.

WARNUNG - Gefährdung durch unbefugtes Öffnen des Getriebes

Öffnen des Getriebes durch den Betreiber oder nicht autorisierte Personen zu Diagnose- oder Wartungszwecken.

Unsachgemäße Eingriffe können zu Beschädigungen, Funktionsstörungen oder unkontrollierten Bewegungen führen und dadurch schwere Verletzungen verursachen.

- Getriebe nicht eigenständig öffnen.
- Reparaturen und interne Arbeiten ausschließlich durch den Hersteller oder autorisierte Fachwerkstätten durchführen lassen.
- Defekte Geräte außer Betrieb nehmen und fachgerecht instand setzen lassen.

Die Fehlersuche ersetzt keine Risikobeurteilung der Gesamtmaschine und darf nicht dazu führen, Schutzfunktionen zu umgehen oder außer Kraft zu setzen.

9.2 Grundsätze der Fehlersuche

- Es werden ausschließlich **Sichtprüfungen, Funktionsprüfungen** und **Messungen** durchgeführt.
- **Keine** Demontage sicherheitsrelevanter, tragender oder explosionsschutzbezogener Komponenten.
- Bei unklaren Ursachen oder sicherheitsrelevanten Befunden ist der **Hersteller** zu kontaktieren.
- Nach Beseitigung einer Störung ist eine sichere Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 7 durchzuführen.

9.3 Mechanische Störungen

INFORMATION - Einlaufphase

Ein geringfügiger Schmierstoffaustritt an Wellendichtringen kann in den ersten ca. 24 Betriebsstunden normal sein. Anhaltende Leckagen sind zu prüfen.

Mechanische Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Ungewöhnliche, gleichmäßige Laufgeräusche	Lagerschaden	Antrieb stillsetzen; Hersteller kontaktieren.
Klopfende Geräusche	Verzahnungsfehler	Betrieb sofort einstellen; Hersteller kontaktieren.
Unregelmäßige Geräusche	Fremdkörper im Schmierstoff	Schmierstoff prüfen; bei Verunreinigung sofort außer Betrieb nehmen.
Übermäßige Vibration	Fehlausrichtung / unzureichende Steifigkeit der Montagefläche	Ausrichtung prüfen; Befestigungsfläche kontrollieren.
Übermäßiger Temperaturanstieg	Überlast oder ungünstige Umgebungstemperatur	Last reduzieren; Kühlung verbessern.
Fett- oder Ölundichtigkeit	Dichtung beschädigt / Schrauben lose	Schrauben prüfen; bei fortbestehender Leckage Hersteller kontaktieren.
Abtriebswelle dreht nicht	Interner mechanischer Schaden	Antrieb außer Betrieb nehmen; Hersteller kontaktieren.

Tabelle 15: Mechanische Störungen

9.4 Elektrische Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Motor läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Versorgung prüfen.
Sicherung ausgelöst	Überlast oder Kurzschluss	Elektrofachkraft Ursache analysieren lassen.
Falsche Drehrichtung	Vertauschte Phasenfolge	Anschluss korrigieren.
Motor überhitzt	Überlast oder unzureichende Kühlung	Last reduzieren; Kühlung prüfen.
Drehzahl steigt nicht an	Wicklungsschaden	Antrieb außer Betrieb nehmen.
Wiederholtes Auslösen von Schutzorganen	Überlast, falsche Parametrierung, Defekt	Schutzparameter, Betriebsbedingungen und angeschlossene Komponenten prüfen.

Tabelle 16: Elektrische Störungen

9.5 Bremsstörung

Störung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Bremse löst nicht	Falscher Bremsabstand	Abstand gemäß Kapitel 5.8 einstellen.
Bremse rutscht	Verschlissener Bremsbelag	Bremsbeläge ersetzen (nur als kompletter Satz).
Verzögerte Reaktion	Fehlparametrierung	Parameter prüfen/anpassen.
Magnetspule defekt	Elektrischer Defekt	Hersteller kontaktieren.
Gleichrichter defekt	Elektrischer Defekt	Gleichrichter prüfen/ersetzen.
Entriegelungsmechanismus blockiert	Mechanische Fehlstellung	Mechanik prüfen, korrekt einstellen.

Tabelle 17: Bremsstörungen

9.6 Umrichterbetrieb – Störungen

INFORMATION - Zulässigkeit des Umrichterbetriebs

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist nur für dafür vorgesehene Motorausführungen zulässig,

Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild, in der Auftragsbestätigung sowie in den technischen Unterlagen.

INFORMATION – Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter

Sicherheitsrelevante Hinweise, Informationen und Warnungen zum Betrieb am Frequenzumrichter sind in Kapitel 5.6 „Betrieb am Frequenzumrichter“ beschrieben und sind auch bei der Fehlersuche einzuhalten.

Typische Störungen im Umrichterbetrieb	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Überstromabschaltung	Lastsprung, zu kurze Beschleunigungsrampe	Rampenzeiten verlängern; Last prüfen
Regenerative Überspannung	Zu kurze Verzögerungsrampe, hohe Massenträgheit	Verzögerungsrampe verlängern; Bremsstrategie prüfen
Thermische Abschaltung (Motor/Umrichter)	Dauerüberlast, unzureichende Kühlung	Last reduzieren; Kühlung verbessern
Unruhiger Lauf / erhöhte Geräusche	Ungeeignete Parameter, EMV-Einflüsse	Parametrierung und EMV-Maßnahmen prüfen
Überhitzung bei niedriger Drehzahl	Reduzierte Eigenkühlung	Betriebsdauer begrenzen oder Zusatzkühlung vorsehen
Bremse löst verzögert / nicht	Falsche Bremsansteuerung bei FU-Betrieb	Bremsansteuerung gemäß Kapitel 5.6 prüfen
Wiederholte Abschaltungen	Fehlparametrierung, Grenzwerte zu eng	Parametrierung des Frequenzumrichters und der Gesamtmaschine prüfen

Tabelle 18: Störungen Umrichterbetrieb

INFORMATION - Parameterwerte

Konkrete Parameterwerte (z.B. Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen, Strom- und Drehmomentbegrenzungen, Trägerfrequenz) sind dem Handbuch des jeweiligen Frequenzumrichters zu entnehmen.

Abgrenzung der Fehlersuche

- Die Fehlersuche beschränkt sich auf **Sicht-, Funktions- und Messprüfungen.**
- **Interne Eingriffe**, Reparaturen oder konstruktive Änderungen an Motor, Bremse oder Umrichter sind **nicht Bestandteil** dieses Kapitels.
- Bei unklaren oder sicherheitsrelevanten Befunden ist der Antrieb **außer Betrieb zu nehmen** und der Hersteller bzw. Integrator zu kontaktieren.

INFORMATION - Außerbetriebnahme

Kriterien für die sofortige Außerbetriebnahme siehe Kapitel 9.7

9.7 Kriterien für sofortige Außerbetriebnahme

Der Antrieb ist **sofort** außer Betrieb zu nehmen, wenn:

- ungewöhnlich **starke metallische Geräusche** auftreten,
- ein **massiver Vibrationsanstieg** wahrgenommen wird,
- das **Gehäuse beschädigt** ist,
- das Gerät **wiederholt thermisch abschaltet,**
- **erhebliche Schmierstoffverluste** auftreten,
- sicherheitsrelevante Funktionen (z. B. Bremse) nicht korrekt arbeiten.

10 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Dieses Kapitel beschreibt die sicheren Verfahren für temporäre und dauerhafte Stillsetzung, Demontage sowie die umweltgerechte Entsorgung des Getriebes bzw. Getriebemotors innerhalb einer Gesamtmaschine.

Alle Tätigkeiten dürfen ausschließlich durch das in Kapitel 1.2.1 definierte qualifizierte Fachpersonal durchgeführt werden. Die vollständige Außerbetriebnahme der Gesamtmaschine (inkl. Energiequellen-Trennung) liegt in der Verantwortung des Herstellers/ Betreibers der Gesamtmaschine.

10.1 Sicherheitsmaßnahmen vor der Außerbetriebnahme

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten sind folgende Maßnahmen **verpflichtend:**

1. **Spannungsfreiheit herstellen** und gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit prüfen (siehe Kapitel 5.1).
2. **Gespeicherte Energie abbauen:**
   – rotierende Teile zum Stillstand bringen,
   – Lasten entfernen oder abstützen,
   – Federkräfte (z. B. Bremsen) entspannen,
   – Kondensatoren und Umrichter entladen,
   – hydraulische/pneumatische Drücke abbauen.
3. **Heiße Oberflächen** ausreichend abkühlen lassen.
4. **Gefahrenbereiche absichern** und geeignete **Persönliche Schutzausrüstung** tragen.

WARNUNG - Elektrischer Schlag

Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Komponenten.

Elektrischer Schlag kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Arbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit vor Beginn der Arbeiten feststellen.
- Arbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.

WARNUNG - Gefahr durch gespeicherte Energie

Vorhandene Restenergien in mechanischen, elektrischen oder thermischen Systemen.

Unkontrollierte Freisetzung von Energie kann zu unkontrollierten Bewegungen, Austritt von Medien oder plötzlicher Erwärmung führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten sämtliche Restenergien vollständig abbauen.
- Systeme drucklos schalten, elektrische Energie entladen und bewegliche Komponenten sichern.
- Arbeiten erst beginnen, wenn ein sicherer Zustand hergestellt ist.
- Maßnahmen zur Energieentlastung gemäß den geltenden Sicherheitsregeln durchführen

10.2 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei temporärer Stillsetzung sind Maßnahmen zu treffen, um Funktionsfähigkeit und Sicherheit zu erhalten:

- Antrieb **spannungsfrei** halten und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen sichern.
- Produkt gegen Bewegung sichern (Abtrieb/Last entkoppeln, ggf. mechanisch blockieren).
- **Korrosionsschutz** sicherstellen; offene Anschluss-/Wellendurchführungen verschließen.
- **Lagerbedingungen** gemäß Kapitel 3 einhalten (Temperatur, Feuchte, Schutz).
- **Schmierstoffzustand** kontrollieren; bei längerer Stillsetzung Feuchtigkeit/Kondensat vermeiden (z. B. Trockenmittel, Abdeckungen).

INFORMATION - Längere Stillstandszeiten

Bei längeren Stillstandszeiten Maßnahmen gegen Lagerkorrosion und Dichtungsalterung vorsehen (siehe Kapitel 3 und Kapitel 6).

10.3 Dauerhafte Stillsetzung

Vor der endgültigen Außerbetriebnahme ist das Produkt **kontrolliert** stillzusetzen:

- Schmierstoffe kontrolliert ablassen (geeignete Auffangsysteme verwenden).
- Restdrücke und Vorspannkräfte abbauen.
- Elektrische Anschlüsse fachgerecht trennen; Kabelenden sichern.
- Drehmomentstützen und Mechanik spannungsfrei stellen; Anbauteile sichern.
- Gegebenenfalls Abtriebselemente (Kupplung, Riemen, Kettenräder) demontieren und sichern.

WARNUNG - Umweltgefährdung durch Schmierstoffe

Unsachgemäßer Umgang mit Schmierstoffen sowie unkontrollierter Austritt oder Entsorgung.

Schmierstoffe können Boden, Gewässer oder Kanalisation verunreinigen und zu erheblichen Umweltschäden führen.

- Schmierstoffe nicht in Boden, Gewässer oder Kanalisation gelangen lassen.
- Ausgetretene Schmierstoffe umgehend auffangen und aufnehmen.
- Schmierstoffe und kontaminierte Materialien gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.
- Hinweise zur Entsorgung gemäß Kapitel 6.4 und Kapitel 10.6 beachten.

WARNUNG - Gefahr durch unerwartete Leckage

Alterung oder Beschädigung von Dichtungen.

Unkontrollierter Austritt von Schmierstoffen kann zu Umweltverschmutzung, Rutschgefahr sowie Funktionsstörungen oder Schäden am Produkt und der Gesamtmaschine führen.

- Produkt vor Demontage auf Undichtigkeiten prüfen.
- Geeignete Auffangmaßnahmen für austretende Schmierstoffe sicherstellen.
- Kontaminierte Bereiche sichern und umgehend reinigen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden.

10.4 Demontage

Die Demontage erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Reihenfolge der Montage (siehe Kapitel 4). Anforderungen:

- Produkt vor dem Lösen mechanischer Verbindungen **extern abstützen; keine Kräfte über Wellen/Lager/Dichtungen** einleiten.
- Verbindungselemente kontrolliert lösen; Presssitze nur mit **geeigneten Abziehvorrichtungen** trennen.
- Funktions- und Dichtflächen (Pass- und Dichtflächen) vor Beschädigung schützen.

WARNUNG - Gefahr durch herabfallende Lasten

Unsachgemäßer Transport oder unzureichend gesicherte Lasten beim Heben und Bewegen von Bauteilen.

Herabfallende oder pendelnde Lasten können zu schweren Verletzungen führen.

- Bei Bauteilgewichten über 25 kg geeignete Hebezeuge und geprüfte Anschlagmittel verwenden.
- Lasten gegen unbeabsichtigtes Lösen oder Kippen sichern.
- Schwebende Lasten nicht unterfahren, nicht untergreifen und Gefahrenbereich freihalten.
- Transport- und Hebevorgänge nur durch qualifiziertes Personal durchführen.

10.5 Produktspezifische Zusatzmodule

10.5.1 Getriebemotor

- Motoranschlüsse fachgerecht trennen.
- Restladungen bei Kondensatoren oder Umrichtern gemäß Herstellerangaben abbauen.
- Lüfterhauben und elektrische Zusatzkomponenten sichern oder separat demontieren und kennzeichnen.

10.5.2 Bremsmotor

WARNUNG - Gefahr durch Federkraft

Vorgespannte Federkräfte in der Bremse oder in mechanischen Komponenten.

Unkontrolliertes Lösen der Federkraft kann zu plötzlichen Bewegungen oder Bauteilfreigaben führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Federkräfte nur gemäß Herstellervorgaben lösen oder entspannen.
- Entriegelungsmechanismen ausschließlich gemäß Dokumentation betätigen.
- Nach Betätigung sicherstellen, dass sich das System im sicheren Ausgangszustand befindet.
- Arbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

10.5.3 Umrichterbetrieb

- Herstellerspezifische Wartezeiten für Restladungen einhalten; Spannungsfreiheit prüfen.
- EMV-Zubehör (Filter, Drosseln) trennen, kennzeichnen und der Entsorgung zuführen.
- Parameter und Dokumentationsstände sichern.

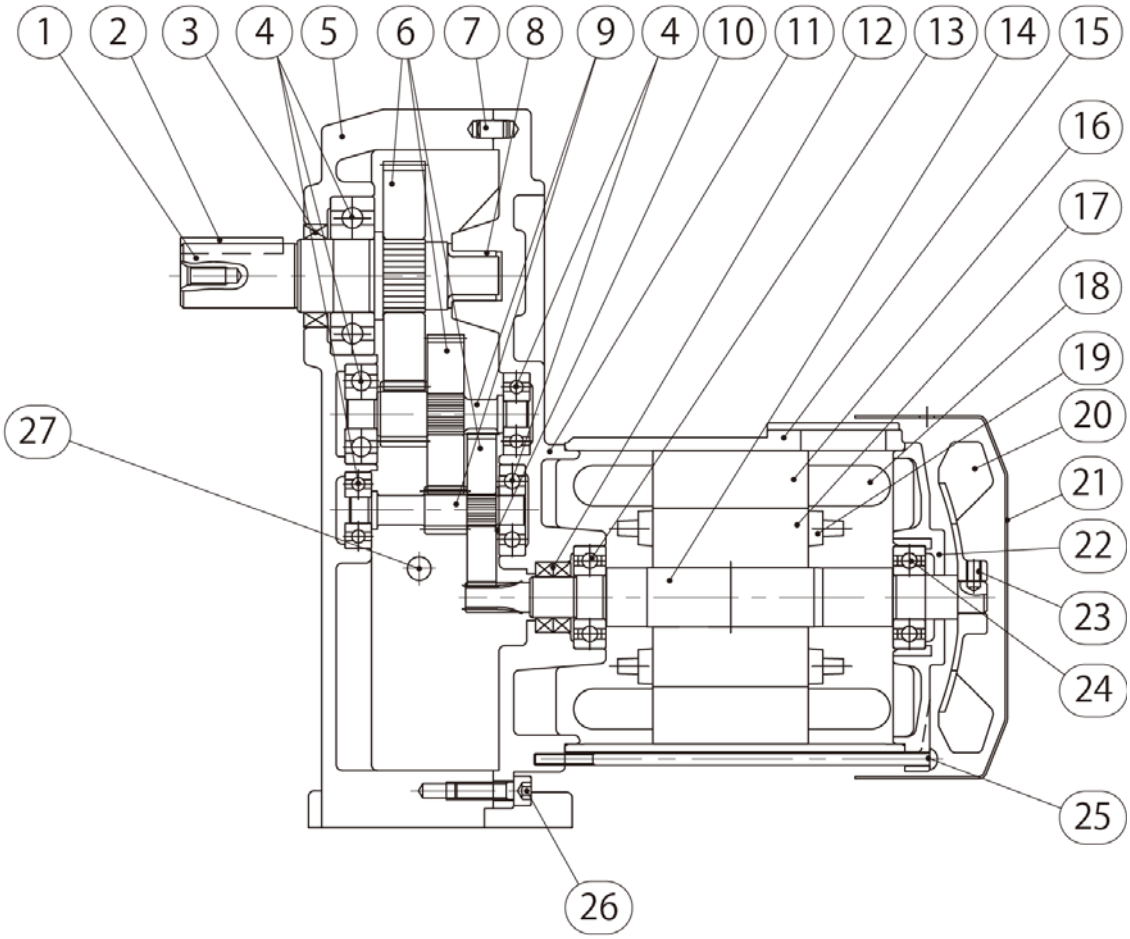
  Sicherheits- und Gesundheitsvorgaben (z. B. persönliche Schutzausrüstung, Handhabung gemäß Sicherheitsdatenblatt) sind einzuhalten.

10.6 Entsorgung

Die Entsorgung des Produkts sowie aller anfallenden Stoffe und Bauteile hat gemäß den jeweils geltenden nationalen Abfall-, Umwelt- und Gefahrstoffvorschriften zu erfolgen.

Schmierstoffe, metallische, elektrische und elektronische sowie nichtmetallische Bauteile sind getrennt nach Werkstoffgruppen zu erfassen und einer fachgerechten Entsorgung oder Verwertung zuzuführen.

11 Schnittzeichnung



Teil Nr.	Beschreibung	Teil Nr.	Beschreibung	Teil Nr.	Beschreibung	Teil Nr.	Beschreibung
1	Abtriebswelle	8	Gleitlager	15	Motorgehäuse	22	Lagerschild
2	Passfeder	9	Ritzel	16	Statorgehäuse	23	Befestigungsschraube für Lüfter
3	Wellendichtring	10	Stützscheibe	17	Rotor	24	Lager
4	Lager	11	Motorflansch	18	Statorwicklung	25	Schraube
5	Gehäuse	12	Wellendichtring	19	Rotorleiter	26	Schraube
6	Stirnrad	13	Lager	20	Lüfter	27	Verschlussschraube
7	Passstift	14	Motorwelle	21	Lüfterhaube		

Hinweis: Die Konstruktionszeichnung ist keine maßstabsgetreue Zeichnung

12 Ersatzteile und Ersatzteilverwendung

Für den sicheren Betrieb dürfen ausschließlich die nachfolgend genannten Ersatzteile und Baugruppen verwendet werden:

- Bremse nur als kompletter Satz erhältlich
- Gleichrichter der Bremse (bauartabhängig)
- Fremdlüfter (falls vorhanden, als Baugruppe)

Die Auswahl des korrekten Ersatzteils (Baugröße, Ausführung, Artikelnummer) erfolgt auf Basis der Angaben auf dem Typenschild über den Hersteller.

Alle weiteren Instandsetzungen, insbesondere Eingriffe in das Getriebe oder den Motor, dürfen ausschließlich durch den Hersteller oder autorisierte Fachwerkstätten erfolgen.

13 Mitgeltende Unterlagen und digitale Dokumente

13.1 Mitgeltende Unterlagen

- **Produktkatalog** (Leistungsdaten, Getriebecode-Matrix, Grenzwerte)
- **Sicherheitsdatenblätter** (Schmierstoffe)
- **Einbauerklärung** (gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19. Januar 2027) bzw. der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20. Januar 2027)

13.2 Digitale Bereitstellung

- Alle mitgeltenden Dokumente sind **auf der Webseite des Herstellers:** https://emeia.sumitomodrive.com
- Die Dokumente stehen als **Download** zur Verfügung und können bei Bedarf ausgedruckt werden.
- Dokumente sind dem jeweiligen Produkt eindeutig zugeordnet **(Seriennummer, Getriebecode)** und **für die vorgesehene Lebensdauer** des Produkts verfügbar.
- **Revisionsstand** und **Gültigkeit** sind in jedem Dokument ausgewiesen Dokumentnummer und Ausgabestand.

13.3 Sprach- und Rechtskonformität

- Maßgeblich ist die Sprache der Bestellung bzw. die Sprache der Betriebsstätte (landessprachliche Fassung).
- Sicherheitsdatenblätter werden über den Schmierstoffhersteller bereitgestellt; aktuellste Ausgabe beachten.

  Normative und rechtliche Anforderungen sind in Kapitel 14 dieser Betriebsanleitung aufgeführt.

14 Normen- und Richtlinien

14.1 EU-Rechtsakte

Produkt / Bestandteil	Einstufung	Rechtsakt / Richtlinie	Nachweisdokument	Verantwortlich
Getriebe	unvollständige Maschine	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19.01.2027)	Einbauerklärung	Hersteller Getriebe
Getriebe	unvollständige Maschine	Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20.01.2027)	Einbauerklärung	Hersteller Getriebe
Motor	CE-Bauteil	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	EU-Konformitätserklärung	Motorhersteller
Motor	CE-Bauteil	EMV-Richtlinie 2014/30/EU	EU-Konformitätserklärung	Motorhersteller
Getriebemotor	Baugruppe (Getriebe + Motor)	Kombination der oben genannten Rechtsakte	Einbauerklärung + EU-Konformitätserklärung	Getriebehersteller / Motorhersteller
Bremsmotor	Baugruppe mit Zusatzfunktion	ggf. zusätzliche elektrische Anforderungen / EMV	EU-Konformitätserklärung	Motorhersteller
Gesamtmaschine	vollständige Maschine	Maschinenrichtlinie / Maschinenverordnung	EU-Konformitätserklärung + CE-Kennzeichnung	Integrator

Tabelle 19: EU-Rechtsakte

14.2 Harmonisierte Normen

Norm	Titel	Anwendung im Produktkontext	Verantwortlich
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung und Risikominderung	Konstruktion des Getriebes	Hersteller Getriebe
EN 60204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen	Integration in die Gesamtmaschine	Integrator
EN 60034-1	Drehende elektrische Maschinen	Elektromotor	Motorhersteller
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen	Betrieb, Wartung und Instandhaltung	Betreiber

Tabelle 20: Harmonisierte Normen

14.3 Hinweise zur Anwendung

- Die aufgeführten Rechtsakte und Normen gelten jeweils innerhalb ihres spezifischen Anwendungsbereichs.
- Für die Konformität der vollständigen Maschine ist ausschließlich der Integrator verantwortlich.
- Die Einhaltung betrieblicher Vorschriften und Normen im laufenden Betrieb liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

15 Einbauerklärung

EU-Erklärung über den Einbau einer unvollständigen Maschine

nach Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1, Teil B

gültig bis 19. Januar 2027

Der Hersteller Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH
Cyclostraße 92
D-85229 Markt Indersdorf

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG an unvollständige Maschinen für die nachstehenden Produkte eingehalten werden.

Getriebe und Getriebemotoren der Serie: **PREST NEO**

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.2.3; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.4.; 1.2.6; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.8.1; 1.3.8.2; 1.3.9; 1.4.1; 1.4.2.1; 1.5.1; 1.5.4; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.9; 1.5.13; 1.5.15; 1.6.1; 1.6.2; 1.6.3; 1.6.4; 1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.5; 2.1.1

Die Produkte sind ausschließlich für den Einbau in eine Maschine bestimmt.

Die speziellen technischen Unterlagen wurden nach Anhang VII, Teil B der Richtlinie 2006/42/EG erstellt und sie werden von der bevollmächtigten Person den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen übermittelt.

Folgende harmonisierte Norm wurde berücksichtigt:

EN ISO 12100: 2010

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die vollständige Maschine, in die sie eingebaut werden soll, den Bestimmungen der anwendbaren Richtlinie entspricht.

Markt Indersdorf, den 06.08.2026



i.V. Mike Wandersee

Bereichsleiter Konstruktion & Entwicklung *
Cyclostraße 92, D-85229 Markt Indersdorf

* Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen

Einbauerklärung

EU-Erklärung über den Einbau einer unvollständigen Maschine

nach Verordnung (EU) 2023/1230, Anhang V, Teil B

gültig ab 20. Januar 2027

Der Hersteller Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH
Cyclostraße 92
D-85229 Markt Indersdorf

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) 2023/1230 an unvollständige Maschinen für die nachstehenden Produkte eingehalten werden.

Getriebe und Getriebemotoren der Serie: **PREST NEO**

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230 kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.2.3; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.4.; 1.2.6; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.8.1; 1.3.8.2; 1.3.9; 1.4.1; 1.4.2.1; 1.5.1; 1.5.4; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.9; 1.5.13; 1.5.15; 1.6.1; 1.6.2; 1.6.3; 1.6.4; 1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.5; 2.1.1

Die Produkte sind ausschließlich für den Einbau in eine Maschine bestimmt.

Die speziellen technischen Unterlagen wurden nach Anhang IV, Teil B der Verordnung (EU) 2023/1230 erstellt und sie werden von der bevollmächtigten Person den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen übermittelt.

Folgende harmonisierte Norm wurde berücksichtigt:

EN ISO 12100: 2010

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die vollständige Maschine, in die sie eingebaut werden soll, den Bestimmungen der anwendbaren Verordnung entspricht.

Markt Indersdorf, den 06.08.2026



i.V. Mike Wandersee

Bereichsleiter Konstruktion & Entwicklung *
Cyclostraße 92, D-85229 Markt Indersdorf

* Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen

Notes

Den nächstgelegenen Standort von Sumitomo Drive Technologies finden Sie hier.

Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH | Cyclostrasse 92 | 85229 Markt Indersdorf | Germany
Tel. +49 8136 66-0 | E-mail: SCG.info@shi-g.com | www.sumitomodrive.com

Hansen Industrial Transmissions NV | Leonardo da Vincilaan 1-3 | 2650 Edegem | Belgium
Tel. +32 3450 1211 | E-Mail: HIT.info@shi-g.com | www.sumitomodrive.com

991587/DE_07/2026