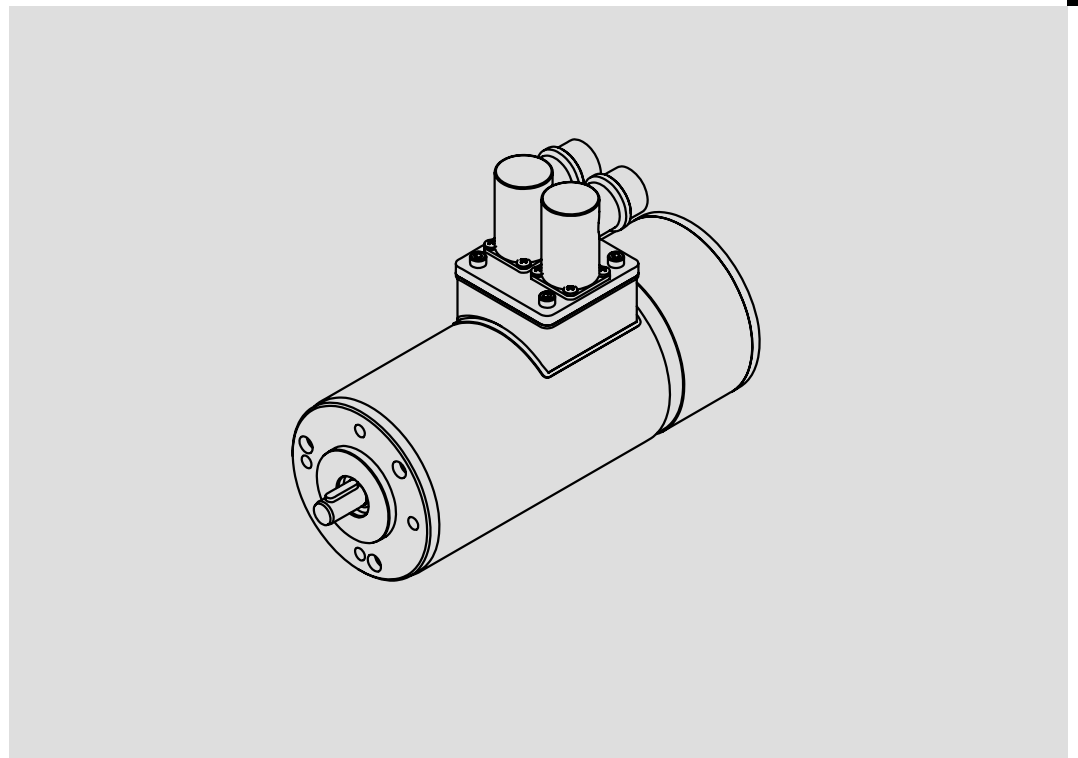


Betriebsanleitung

SDS..



SDSGS

Synchron-Servomotoren



Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1	Über diese Dokumentation	4
	1.1 Dokumenthistorie	5
	1.2 Verwendete Konventionen	5
	1.3 Verwendete Kurzzeichen	5
	1.4 Verwendete Begriffe	6
	1.5 Verwendete Hinweise	7
2	Sicherheitshinweise	8
	2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten	8
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
	2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	10
	2.4 Restgefahren	11
3	Produktbeschreibung	12
	3.1 Identifikation	12
	3.1.1 Typenschild	12
	3.1.2 Produktschlüssel	15
4	Technische Daten	16
	4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	16
	4.1.1 Allgemeine Daten	16
	4.1.2 Einsatzbedingungen	17
	4.2 Abmessungen	18
	4.3 Bemessungsdaten	19
	4.4 Kenndaten	20
	4.4.1 Wellenbelastungskräfte	22
5	Mechanische Installation	23
	5.1 Vorarbeiten	23
	5.2 Montage von Anbauten	23
	5.3 Aufstellung	24
	5.4 Haltebremse (Option)	24
	5.4.1 Wichtige Hinweise	24
	5.4.2 Permanentmagnet-Haltebremsen	26
	5.4.3 Federkraft-Haltebremsen	28
6	Elektrische Installation	30
	6.1 Wichtige Hinweise	30
	6.2 EMV-gerechte Verdrahtung	31
	6.3 Anschlussplan	32

7	Inbetriebnahme und Betrieb	33
7.1	Wichtige Hinweise	33
7.2	Vor dem ersten Einschalten	34
7.2.1	Parameter für Servomotoren	34
7.3	Funktionsprüfung	35
7.4	Während des Betriebs	35
8	Wartung/Reparatur	36
8.1	Wichtige Hinweise	36
8.2	Wartungsintervalle	36
8.3	Reparatur	37
9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	38

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

- ▶ Die vorliegende Betriebsanleitung dient dem sicheren Arbeiten an und mit den Motoren. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- ▶ Alle Personen, die an und mit den Motoren arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- ▶ Die Betriebsanleitung muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Sollten die Angaben dieser Dokumentation in Ihrem Fall nicht ausreichen, sehen Sie bitte in den Dokumentationen der Antriebsregler bzw. Getriebe nach.



Tipp!

Dokumentationen und Software-Updates zu weiteren Lenze Produkten finden Sie im Internet im Bereich "Services & Downloads" unter <http://www.Lenze.com>

Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Synchron-Servomotoren:

Typ	Bezeichnung
SDSGS□□ 035, 047, 056, 063	Synchron-Servomotoren

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1 Über diese Dokumentation

Dokumenthistorie

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13302706	1.0	07/2009	TD09	Erstausgabe der Betriebsanleitung getrennt von Drehstrommotoren

1.2 Verwendete Konventionen


Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	⚠	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
Symbole		
Seitenverweis	📖	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 📖 16 = siehe Seite 16
Dokumentenverweis	📖	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 📖 Softwarehandbuch ...

1.3 Verwendete Kurzzeichen

Kurzzeichen			
P_n	Bemessungsleistung	F_{r1}/F_{r2}	zul. Radiallast
M_n	Bemessungsdrehmoment	F_a	zul. Axiallast
I_n	Bemessungsstrom	n_n	Bemessungsdrehzahl
U	Bemessungsspannung	m_{Mot}	Motorgewicht (Masse)
f	Bemessungsfrequenz	n	max. Drehzahl
J	Massenträgheitsmoment	M	max. Drehmoment
ω	Winkelgeschwindigkeit	M_K	Kennmoment
I_{ges}	Gesamtes Trägheitsmoment	M_L	Lastdrehmoment
Q	Reibarbeit	W	Energie
U	Resultierende Versorgungsspannung	l	Länge der Leitung
U_B	Bemessungsspannung der Bremse	I_B	Bemessungsstrom der Bremse
L_{Strang}	Stranginduktivität	R_{UV}	Ständerwiderstand

1.4 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Motor	Synchronmotoren in den Ausführungen nach Produktschlüssel,  16
Antriebsregler	Beliebiger Servo-Umrichter
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Servomotoren und mit anderen Lenze-Antriebskomponenten

1 Über diese Dokumentation


Verwendete Hinweise




1.5 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:




Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:


	Gefahr! (kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr) Hinweistext (beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)
---	---

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Warnings!	Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen. Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Die Antriebskomponenten entsprechen zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gelten grundsätzlich als betriebssicher.

Geltungsbereich

Die folgenden Sicherheitshinweise gelten allgemein für Lenze-Antriebskomponenten.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Dokumentation!

Allgemeine Gefahren



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- ▶ Lenze-Antriebskomponenten ...
 - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - ... niemals technisch verändern.
 - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- ▶ Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- ▶ Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
 - Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

Transport, Lagerung

- ▶ Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
 - Vor Staub und Stößen schützen.
 - Klimatischen Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.
- ▶ Vor dem Transport
 - kontrollieren, dass alle Transportsicherungen montiert sind,
 - alle Transporthilfen festziehen.

**Hinweis!**

Keine zusätzlichen Lasten am Produkt anbringen, da die Transporthilfen (z. B. Ringschrauben oder Tragbleche) nur für das Gewicht des Motors ausgelegt sind (Gewicht s. Katalog).

Mechanische Installation

- ▶ Das Produkt nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen. Beachten Sie insbesondere den Abschnitt "Einsatzbedingungen" im Kapitel "Technische Daten".
- ▶ Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei der Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände.

Elektrische Installation

- ▶ Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.
- ▶ Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.
- ▶ Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Komponenten - falls in den Technischen Daten vorgegeben - in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.
- ▶ Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

Inbetriebnahme

- ▶ Sie müssen die Anlage ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- ▶ Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungen entfernen und für spätere Transporte aufbewahren.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. IEC/EN 60204-1 beachten).

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

- ▶ Antriebe
 - ... dürfen nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
 - ... erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Motoren nicht einsetzen
 - ... in explosionsgeschützten Bereichen
 - ... in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
 - ... unter Wasser
 - ... unter Strahlung

2.4**Restgefahren****Personenschutz**

- ▶ Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann; z. B. durch eintretendes Öl auf Grund eines defekten A-seitigen Wellendichtrings.

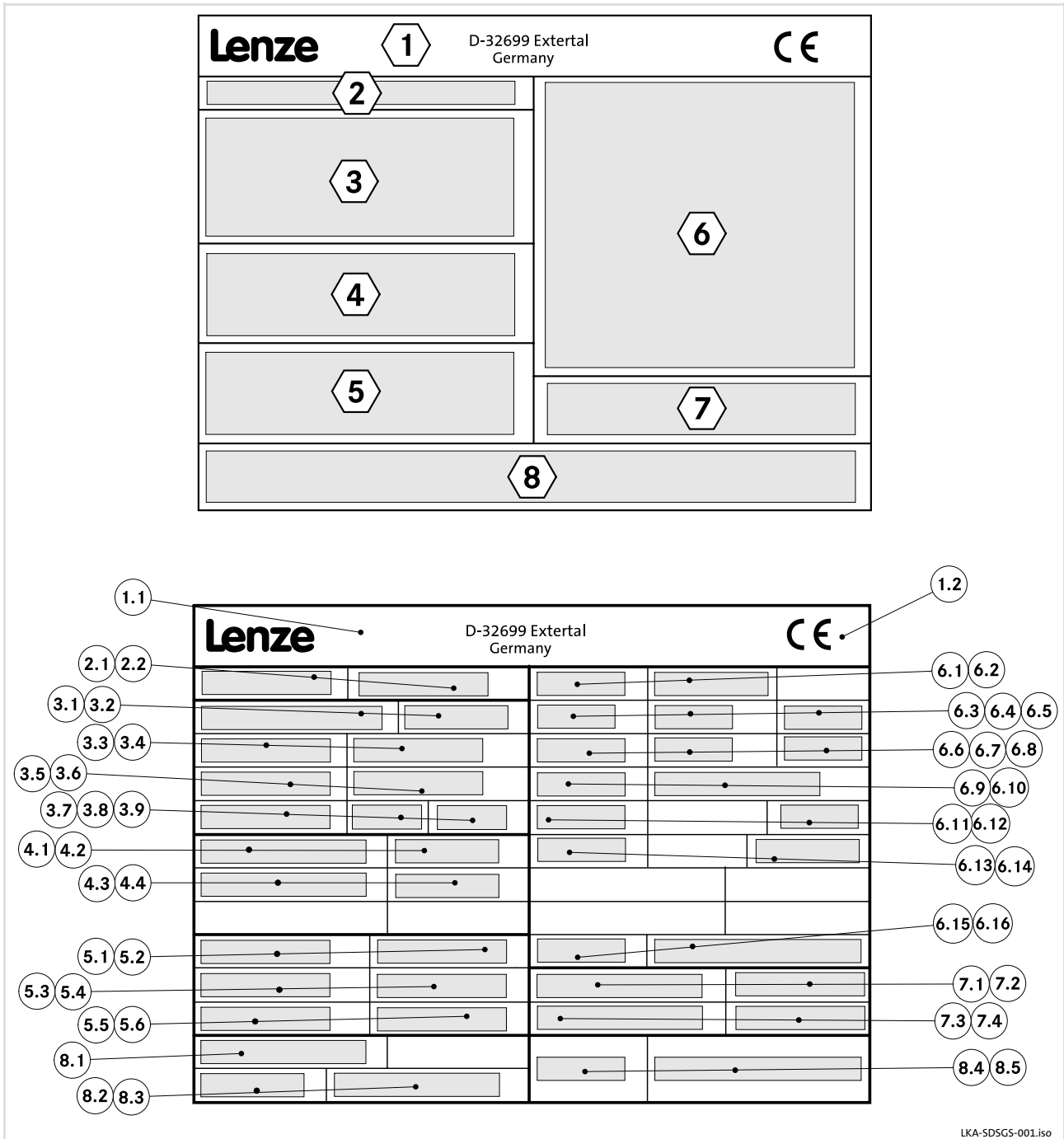
Motorschutz

- ▶ Eingebaute Temperaturfühler sind kein Vollschutz der Maschine, ggf. Maximalstrom begrenzen. Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ der Motor abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.
- ▶ Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Niederspannungsmaschine abschalten.
- ▶ Überlastungsschutz verhindert nicht die Überlastung unter allen Bedingungen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Identifikation

3.1.1 Typenschild



3 Produktbeschreibung

Identifikation

Typenschild

1 Allgemeine Angaben			
1.1	Hersteller	1.2	Gültige Konformitäten und Approbationen
2 Angaben zum Gesamtantrieb			
2.1	Antriebe/Drive	2.2	Antriebstyp
3 Angaben zum Umrichter			
3.1	Umrichter/Converter	3.6	Spannung / I_{\max}
3.2	Umrichtertyp	3.7	Feldbus
3.3	FW	3.8	RS232
3.4	HW	3.9	I/O
3.5	Input		
4 Angaben zum Geber			
4.1	Geber/Feedback	4.3	Geberspannung
4.2	Gebertyp	4.4	Spannungsangabe
5 Angaben zum Getriebe			
5.1	Getriebe	5.4	Übersetzung
5.2	Getriebetyp	5.5	Schmierstoff
5.3	Drehmoment M_2 [Nm]	5.6	Schmierstoffsorte
6 Angaben zum Motor			
6.1	Motor	6.9	n_{\max} (mechanisch)
6.2	Motortyp	6.10	C86 Code
6.3	Motorart	6.11	Schaltung, Bemessungsspannung
6.4	Bemessungsleistung [kW]	6.12	Bemessungsfrequenz
6.5	Schutzart	6.13	Bemessungsstrom
6.6	Bemessungsmoment	6.14	Bemessungsdrehzahl
6.7	Betriebsart	6.15	Isolierklasse der Wicklung
6.8	Cos φ	6.16	Temperatursensor
7 Angaben zur Bremse			
7.1	Bremse	7.3	Spannung, Strom, Bremsmoment
7.2	Bremsentyp	7.4	Materialnummer
8 Produktionsangaben			
8.1	Kundenauftragsnummer	8.4	Serial-Nr.
8.2	Baujahr	8.5	Barcode
8.3	Ident-Nr. Antrieb		

Getriebe

Pos.	Inhalt	
1	Hersteller	
2	Getriebetyp	
3	Herstelldatum	
4	Kommissions-Nr.	
5	Drehmoment M_2 [Nm]	
6	Übersetzung	
7	CE-Kennzeichnung	

Bremsen

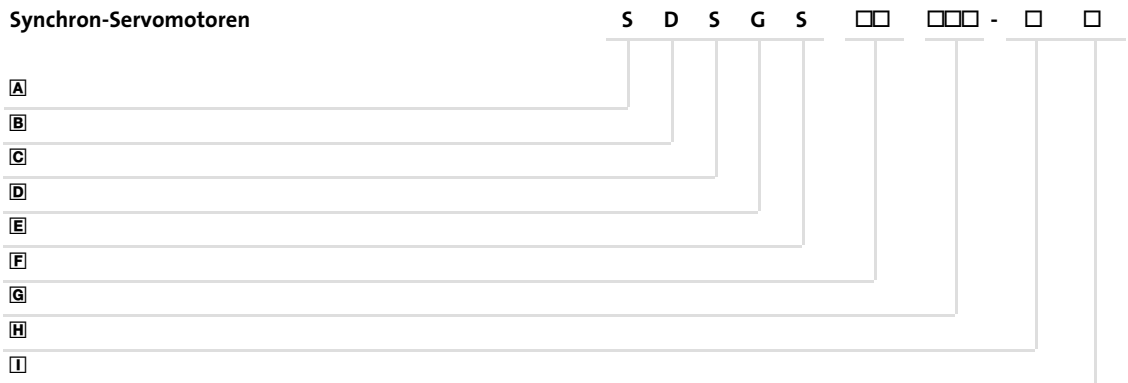
Hinweis auf eingebaute Bremse

Pos.	Inhalt	
1	Bremsentyp / -größe	
2	Spannung [V] DC	
3	Elektrische Leistung [W]	
4	Bremsmoment [Nm]	
5	Materialnummer	

3.1.2

Produktschlüssel

Synchron-Servomotoren



Legende zum Produktschlüssel			
A	Produktgruppe	S	Kleinantriebe
B	Stromart	D	Drehstrom
C	Kühlung/Belüftung	S	Selbstgekühlt (Kühlung über Konvektion und Strahlung)
D	Bauart/Gehäuse	G	Glattes und rundes Gehäuse
E	Maschinenart	S	Synchronmaschine
F	Anbauten	RS AG BA BS	Resolver Absolutwertgeber Bremsen und Sin-Cos-Absolutwertgeber Bremsen und Resolver
G	Baugröße	035, 047, 056, 063	
H	Baulänge	1 2 3	kurz mittel lang
I	Polpaarzahl	2	

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

4.1.1 Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
Approbationen		
UL/CSA	File No. E210321	
Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart		siehe Typenschild Schutzarten gelten nur bei waagerechter Aufstellung Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkappen oder Blindsteckern verschlossen sein.
Erdableitstrom	IEC/EN 61800-5-1	> 3.5 mA Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Summen-Fehlerstrom		< 100 mA Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern Typ B ist möglich.
Wärmeklasse	F (155 °C) IEC 60034	Überschreiten der Grenztemperatur schwächt bzw. zerstört die Isolation
Isolationsfestigkeit	IEC/EN 61800-5-1	< 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie III > 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie II
Schutzmaßnahmen		Motorseitigen Kurzschluss, Erdschluss beim Einschalten und während des Betriebs, Motor-Übertemperatur (Eingang für PTC oder Thermokontakt, I ² t-Überwachung)
Zulässige Spannungsbelastung	IEC/EN 60034-25	1.5 kV Scheitelwert 10 kV/μs Anstiegsgeschwindigkeit
Vibration		Bis 2.0 g (20 m/s ²), wenn keine Resonanzen, z. B. des Lüfters angeregt werden.
EMV		
Störaussendung	IEC/EN 61800-3	Abhängig vom Antriebsregler, siehe Dokumentation zum Antriebsregler.
Störfestigkeit		

4.1.2 Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen			
Klimatisch			
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 ... +70 °C)	
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 ... +60 °C)	< 3 Monate
		1K3 (-20 ... +40 °C)	> 3 Monate
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C)	ohne Bremse
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	mit Fremdlüfter
		> +40 °C	mit Leistungsreduzierung gem. Katalog
Aufstellhöhe		< 1000 m üNN - ohne Leistungsreduzierung > 1000 m üNN < 4000m üNN mit Leistungsreduzierung siehe Katalog	
Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 85 %, ohne Betauung	
Elektrisch			
Motoranschluss abhängig vom Antriebsregler			
Länge der Motorleitung		siehe Anleitung Umrichter	
Länge der Leitung für die Drehzahl-Rückführung			
Montagebedingungen			
Mechanisch			
Einbaulagen			
Motor		Einsetzbar in allen Einbaulagen	
Getriebemotor		Nur in der bestellten Einbaulage s. Typenschild	

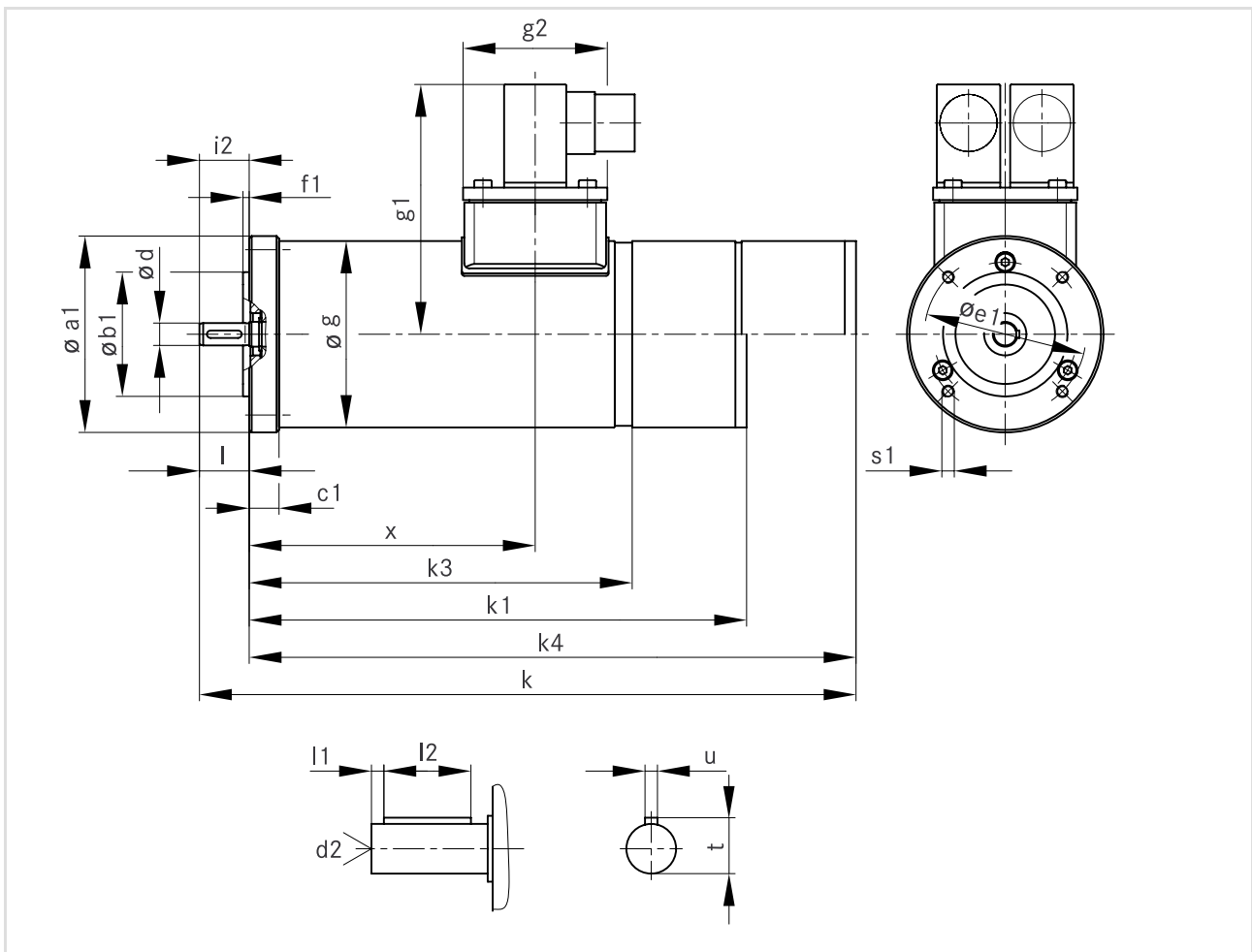
- ▶ Bei abweichenden Umgebungsbedingungen ist eine Leistungsreduzierung bzw. Drehmomentenreduzierung mit den Faktoren der nachfolgenden Tabellen 2 und 3 erforderlich.

Leistungsreduzierungen

Angaben der Leistungsreduzierungen bei abweichenden Bedingungen					
Kühllufttemperatur [°C]	40	45	50	55	60
Leistungsreduzierung [k_v]	1.00	0.95	0.90	0.83	0.77
Aufstellungshöhe über NN [m]	1000	2000	3000	4000	5000
Leistungsreduzierung [k_h]	1.00	0.92	0.83	0.77	0.67

Tab. 1

4.2 Abmessungen



Motortyp	Baugröße	a1	b1 _{j7}	c1	d _{k6}	d2	e1	f1	g	g1	g2	i2	k BS
SDSGS□□ 035-22	IEC56C80	79	50	12	9	M3	65	2.5	65	95	58	20	224
SDSGS□□ 047-22	IEC56C80	79	50	12	9	M3	65	2.5	75	101	58	20	253
SDSGS□□ 047-22	IEC63C90	89	60	12	11	M4	75	2.5	75	101	58	23	256
SDSGS□□ 056-22	IEC63C90	89	60	12	11	M4	75	2.5	85	106	58	23	271
SDSGS□□ 063-22	IEC71C105	104	70	12	14	M5	85	2.5	95	111	58	30	283

Motortyp	Baugröße	k1		k3	k4		l	l1	l2	s1	t	u	x	Gewicht ca. kg
		RS	AG	XX	BS	BA								
SDSGS□□ 035-22	IEC56C80	169	180	138	204	225	20	3	14	M5	10.2	3	95	1.9 - 2.9
SDSGS□□ 047-22	IEC56C80	189	200	156	233	244	20	3	14	M5	10.2	3	115	3.0 - 4.0
SDSGS□□ 047-22	IEC63C90	489	200	156	233	244	23	3	18	M5	12.5	4	115	3.0 - 4.0
SDSGS□□ 056-22	IEC63C90	196	207	163	248	260	23	3	18	M5	12.5	4	120	4.0 - 5.5
SDSGS□□ 063-22	IEC71C105	199	214	168	253	268	30	2.5	25	M6	16	5	130	5.3 - 6.7

Tab. 2 Abmessungen in mm

4 Technische Daten

Bemessungsdaten
Einsatzbedingungen

4.3 Bemessungsdaten

- ▶ Die wichtigsten Bemessungsdaten des Motors sind auf dem Typenschild angegeben.
 - Weitere technische Daten enthalten die Kataloge.
- ▶ Die angegebenen Werte für die Drehmomente und Gewichte sind Richtwerte für die Dimensionierung der Übertragungselemente und Fundamente.
- ▶ Die auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsdaten beziehen sich auf den Betrieb mit den Lenze Servo-Umrichtern der Reihe 9300 und 9400 bei einer Umrichter-Eingangsspannung (Netzspannung) von 400 V.



Hinweis!

- ▶ Die Motoren können auch an anderen Umrichtern als an Servo-Umrichtern der Reihe 9300 und 9400 betrieben werden:
 - Abhängig vom Modulations- und Regelverhalten des Umrichters kann beim Ansprechen der Temperaturüberwachung eine Leistungsreduzierung erforderlich sein (siehe Tab. 1).

4.4

Kenndaten

SDSGS□□ 035-22

	Einheit	Bemessungsspannung [V] AC				
		13	25	30	210	360
Bemessungsleistung	[W]	140	140	140	140	140
Bemessungsfrequenz	[Hz]	100	100	100	100	100
Bemessungsstrom	[A]	8.4	4.4	4.0	0.56	0.36
Leistungsfaktor $\cos\varphi$		1	1	1	1	1
Bemessungsdrehzahl	[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000
Bemessungsdrehmoment	[Nm]	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Schutzart		54/55	54/55	54/55	54/55	54/55
Wärmeklasse		F	F	F	F	F
Maximalstrom	[A]	47.5	26.5	22	3.3	2.05
Entmagnetisierungsstrom	[A]	86	48	40	6.0	3.8
Maximalmoment	[Nm]	1.6	1.15	2.0	2.46	2.15
Maximaldrehzahl	[rpm]	6000	6000	6000	6000	6000
R_{UV} bei 20°C	[Ω]	0.22	0.72	1.10	46.6	116.4
L_{Strang}	[mH]	0.18	0.59	0.85	37.6	96.3
Trägheitsmoment	[kg cm ²]	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221

SDSGS□□ 047-22

	Einheit	Bemessungsspannung [V] AC			
		25	30	210	360
Bemessungsleistung	[W]	170	210	250	250
Bemessungsfrequenz	[Hz]	67	83	100	100
Bemessungsstrom	[A]	6.2	6.2	1.1	0.71
Leistungsfaktor $\cos\varphi$		1	1	1	1
Bemessungsdrehzahl	[rpm]	2000	2500	3000	3000
Bemessungsdrehmoment	[Nm]	0.8	0.8	0.8	0.8
Schutzart		54/55	54/55	54/55	54/55
Wärmeklasse		F	F	F	F
Maximalstrom	[A]	31	31	5.5	3.55
Entmagnetisierungsstrom	[A]	41	41	7.5	4.8
Maximalmoment	[Nm]	2.0	2.4	3.9	3.9
Maximaldrehzahl	[rpm]	6000	6000	6000	6000
R_{UV} bei 20°C	[Ω]	0.61	0.61	18.6	46.8
L_{Strang}	[mH]	0.846	0.846	25.7	63.85
Trägheitsmoment	[kg cm ²]	0.301	0.301	0.301	0.301

SDSGS□□ 056-22

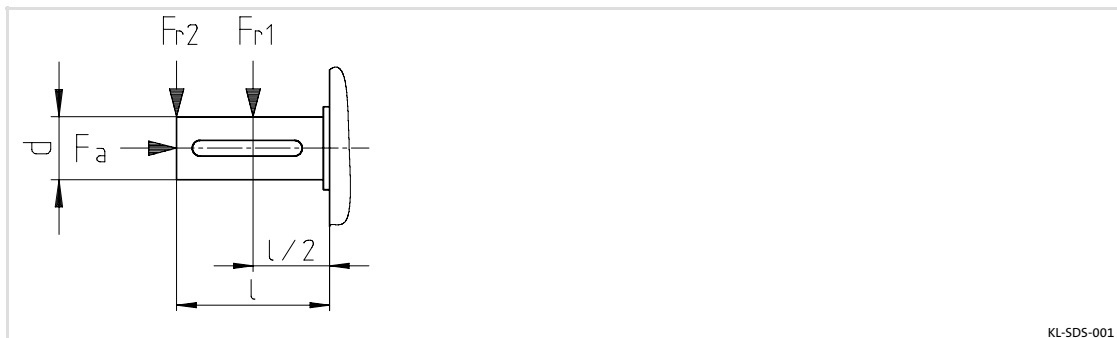
	Einheit	Bemessungsspannung [V] AC		
		30	210	360
Bemessungsleistung	[W]	450	500	500
Bemessungsfrequenz	[Hz]	100	100	100
Bemessungsstrom	[A]	12.5	1.93	1.2
Leistungsfaktor $\cos\varphi$		1	1	1
Bemessungsdrehzahl	[rpm]	3000	3000	3000
Bemessungsdrehmoment	[Nm]	1.6	1.6	1.6
Schutzart		54/55	54/55	54/55
Wärmeklasse		F	F	F
Maximalstrom	[A]	62.5	9.65	6
Entmagnetisierungsstrom	[A]	146	14.6	9.1
Maximalmoment	[Nm]	3.0	8.6	8.52
Maximaldrehzahl	[rpm]	6000	6000	6000
R_{UV} bei 20°C	[Ω]	0.19	6.92	17.8
L_{Strang}	[mH]	0.28	10.85	27.8
Trägheitsmoment	[kg cm ²]	1.337	1.337	1.337

Kenndaten SDSGS□□ 063-22

	Einheit	Bemessungsspannung [V] AC	
		210	360
Bemessungsleistung	[W]	700	700
Bemessungsfrequenz	[Hz]	100	100
Bemessungsstrom	[A]	2.45	1.54
Leistungsfaktor $\cos\varphi$		1	1
Bemessungsdrehzahl	[rpm]	3000	3000
Bemessungsdrehmoment	[Nm]	2.2	2.2
Schutzart		54/55	54/55
Wärmeklasse		F	F
Maximalstrom	[A]	12.5	7.7
Entmagnetisierungsstrom	[A]	14.0	8.4
Maximalmoment	[Nm]	11.5	11.8
Maximaldrehzahl	[rpm]	6000	6000
R_{UV} bei 20°C	[Ω]	3.98	10.4
L_{Strang}	[mH]	7.9	22.1
Trägheitsmoment	[kg cm ²]	2.032	2.032

4.4.1 Wellenbelastungskräfte

Die in der Tabelle (Tab. 3) genannten zulässigen Belastungen sind entweder als Radialkräfte oder als Axialkräfte zu verstehen.



KL-SDS-001

Abb. 1 Angriffspunkte von Radial- und Axiallasten

F_a zulässige Axiallast
 F_{r1} zulässige Radiallast, Angriffspunkt **Mitte** Wellenzapfen
 F_{r2} zulässige Radiallast, Angriffspunkt **Ende** Wellenzapfen

bezogen auf die nominelle Lagerlebensdauer von 10.000 h

Motortyp	F_{r1} / F_{r2} N	F_a N
035-22	350/300	250
047-22	560/530	430
SDSGS□□ 056-22	650/605	510
063-22 / 32		

Tab. 3 Radial- und Axialkräfte

5 Mechanische Installation

Vorarbeiten

5 Mechanische Installation

5.1 Vorarbeiten

Korrosionsschutz von den Wellenenden und Flanschen entfernen. Eventuelle Verschmutzungen mit handelsüblichen Lösungsmittel entfernen.



Stop!

Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen - Materialschäden.

Nach einer längeren Lagerzeit (> als 1 Jahr) muss überprüft werden, ob der Motor Feuchtigkeit aufgenommen hat. Dazu muss der Isolationswiderstand gemessen werden (Mess-Spannung 500 V_{DC}). Bei Werten $\leq 1\text{k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

5.2 Montage von Anbauten



Hinweis!

Gehen Sie unbedingt nach den folgenden Hinweisen vor. Beachten Sie, dass Sie bei nicht erlaubten Umbauten oder Veränderungen alle Gewährleistungsansprüche verlieren und die Produkthaftung ausgeschlossen wird.

Gehen Sie unbedingt nach den folgenden Hinweisen vor. Beachten Sie, dass Sie bei nicht erlaubten Umbauten oder Veränderungen alle Gewährleistungsansprüche verlieren und die Produkthaftung ausgeschlossen wird.

- ▶ Übertragungselemente aufziehen:
 - Stöße und Schläge unbedingt vermeiden! Motor kann dadurch zerstört werden.
 - Verwenden Sie zum Aufziehen immer die Zentrierbohrung in der Motorwelle nach DIN 332, Ausführung D.
 - Toleranzen der Wellenenden:
 $\leq \varnothing 50\text{ mm}$: ISO k6, $> \varnothing 50\text{ mm}$: ISO m6.
- ▶ Demontage nur mit einer Abziehvorrichtung vornehmen.
- ▶ Bei Verwendung von Riemen zur Drehmoment- / Leistungsübertragung:
 - Riemen kontrolliert spannen.
 - Berührschutz vorsehen! Während des Betriebs kann eine Oberflächentemperatur bis 140°C erreicht werden.

5.3 Aufstellung

- ▶ Die Befestigungsfläche muss für die Ausführung, das Gewicht und das Drehmoment des Motors ausgelegt sein.
- ▶ Die Fuß- und Flanschflächen müssen plan aufliegen.
 - Unzureichende Motorausrichtung verkürzt die Lebensdauer der Wälzlager und der Übertragungselemente.

Schläge auf Wellen können Lagerschäden verursachen.

- ▶ Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (📖 Kap. 4.1).
- ▶ Motor sicher befestigen.
- ▶ Für ungehinderte Belüftung sorgen. Die Abluft, auch von benachbarten Aggregaten, darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.
- ▶ Während des Betriebs heiße Oberflächen, bis 150°C ! Berührschutz vorsehen!

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden.

Übertragungselemente nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden.

5.4 Haltebremse (Option)

5.4.1 Wichtige Hinweise

Die Motoren können optional mit einer Bremse ausgestattet werden. Durch den Ein- bzw. Anbau der Bremsen erhöht sich die Motorlänge.



Hinweis!

Die eingesetzten Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen, da durch unbeeinflussbare Störfaktoren, z. B. durch Öleintritt, eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

Die Bremsen dienen als Haltebremsen zum Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. spannungslosen Zustand.

Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe (s. Verschleiß von Bremsen, S. 28 und S. 29).

Die Bremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen für DC-Speisung können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz finden Sie im entsprechenden Motorenkatalog.

Bei langen Motorzuleitungen den ohmschen Spannungsabfall entlang der Leitung

beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensieren.

Für Lenze Systemleitungen gilt:

$U^* = U_B + \left[\frac{0.08 \Omega}{m} \cdot L \cdot I_B \right]$	U* [V]	Resultierende Versorgungsspannung
	U _B [V]	Bemessungsspannung der Bremse
	L [m]	Länge der Leitung
	I _B [A]	Bemessungsstrom der Bremse



Stop!

Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

Kürzeste Schaltzeiten der Bremsen werden durch gleichstromseitiges Schalten der Spannung und externe Schutzbeschaltung (Varistor bzw. Funkenlöschglied) erreicht. Ohne Schutzbeschaltung können sich die Schaltzeiten vergrößern. Durch einen Varistor/Funkenlöschglied werden die Abschaltspannungsspitzen begrenzt. Zu beachten ist, dass die Leistungsgrenze der Schutzbeschaltung nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Bremsenstrom, Bremsenspannung, Trennzeit und den Schaltungen pro Zeiteinheit.

Die Schutzbeschaltung ist weiterhin zur Funkentstörung und zur Erhöhung der Lebensdauer der Relaiskontakte erforderlich (extern, ist nicht im Motor integriert).



Katalog Servomotoren, hier finden Sie detaillierte Angaben zu den Haltebremsen.



Hinweis!

Ein Nachstellen der Bremse ist nicht möglich. Nach Erreichen der Verschleißgrenze müssen Sie die Bremse austauschen.

5.4.2 Permanentmagnet-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.

Bei der Ansteuerung der Bremse muss sichergestellt sein, dass das Schalten (Öffnen, Schließen) der Bremse bei Drehzahl 0 r/min erfolgt, da es sonst zu einem sehr raschen und hohen Verschleiß der Bremse kommt.

Beim Einsatz als reine Haltebremsen tritt praktisch kein Verschleiß an den Reibflächen auf. Wird die zulässige Höchstschaltarbeit pro Notstopp (s. Katalog) nicht überschritten, sind mindestens 2000 Notstopp-Funktionen aus einer Drehzahl von 3000 min⁻¹ möglich.

$W = \frac{1}{2} \cdot J_{\text{ges}} \cdot \omega^2$	W [J]	Energie
	J _{ges} [kgm ²]	Gesamtes Trägheitsmoment
	ω [1/s]	Winkelgeschwindigkeit ω=2π · n/60, n= Drehzahl [min ⁻¹]

Die im Katalog angegebenen Haltemomente gelten nur im Stillstand, bei rutschender Bremse wirken stets die dynamischen Bremsenmomente, welche drehzahlabhängig sind.



Stop!

Die Haltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Not-Stoppbremungen ausgelegt. Der Einsatz als Arbeitsbremse, z. B. zum Abbremsen einer Last, ist nicht zulässig.



Hinweis!

Die Bremsen sind wartungsfrei, ein Nachstellen bei auftretendem Verschleiß ist nicht möglich. Bei Verschleiß, z. B. durch Notstopps, sind diese auszutauschen.

Diese Bremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen.

Bremsen mit Nennspannung DC 24 V sind für geglättete Gleichspannungen mit einer Welligkeit <1 % ausgelegt. Es ist sicherzustellen, dass am motorseitigen Stecker die Mindestspannung DC 24 V -10 % zur Verfügung steht, ggf. Berücksichtigung des Spannungsabfalls auf der Leitung s. o.. Bei Überschreitung der Maximalspannung DC 24 V + 5 % kann die Bremse wieder schließen. Die Speisung der Bremse mit gebrückter Gleichspannung (Brückengleichrichter ohne zusätzliche Glättung) bzw. mit einer Gleichspannung deren Welligkeit >1 % ist, kann zur Fehlfunktion der Bremse bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen.

Bremsen mit Nennspannung DC 205 V sind für gebrückte Gleichspannung, d. h. für Speisung über einen Brückengleichrichter aus dem 230 V Netz ausgelegt (Einweggleichrichter ist nicht zulässig). Die Speisung der Bremse mit geglätteter Gleichspannung kann zur Fehlfunktion bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen. Hinsichtlich Mindest- und Maximalspannung gelten die gleichen Bedingungen wie bei den Bremsen mit 24 V, d. h. die zulässige Spannungstoleranz beträgt 205 V DC +5 %, -10 %.

Verschleiß von Permanentmagnet-Bremsen

Die Permanent-Magnetbremsen der Servomotoren sind bei verwendungsgerechtem Gebrauch (Einsatz als Haltebremse) verschleißfrei und für lange Einsatzzeiten ausgelegt. Verschleiß am Reibbelag tritt z. B. durch Notstopps auf.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Permanent-Magnetbremsen.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag bzw. Reibfläche an Ankerscheibe und Außenpol	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!) Notstopps Überschneidungverschleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel der Federn
Permanentmagnet	Bremse unbrauchbar	Temperatur, Überspannung	Zu hohe Überspannungen oder zu hohe Temperaturen

**Stop!**

Bei einem Verschleiß oberhalb des maximalen Luftspaltes (⚠ Betriebsanleitung Bremse) ist ein Einfallen der Bremse nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall erfolgt kein Bremsen.

5.4.3 Federkraft-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.

Für zulässige Betriebsdrehzahlen und Kenndaten siehe den jeweils gültigen Motorenkatalog. Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe.



Stop!

Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.

Vereinfacht errechnet sich Reibarbeit je Schaltspiel nach der unten stehenden Formel und darf den von der Schalthäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten, (☞ Motorenkatalog; Lenze Antriebslösungen: Formeln, Auslegung und Tabellen).

$Q = \frac{1}{2} \cdot J_{ges} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$	Q [J]	Reibarbeit
	J_{ges} [kgm ²]	Gesamte Massenträgheit (Motor + Last)
	$\Delta\omega$ [1/s]	Winkelgeschwindigkeit $\omega=2\pi \cdot n/60$, n= Drehzahl [min ⁻¹]
	M_K [Nm]	Kennmoment
	M_L [Nm]	Lastdrehmoment

Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 130 °C auftreten.

Die Federkraftbremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz beträgt ±10 %.



Weitere Informationen über Federkraftbremsen finden Sie in den entsprechenden Katalogen und Betriebsanleitungen der Bremsen.

Verschleiß von Federkraftbremsen

Federkraftbremsen der Baureihen INTORQ BFK458, BFK460 und die Federkraftbremse der MQA-Motoren sind verschleißfest und für lange Wartungsintervalle ausgelegt.

Naturgemäß unterliegt jedoch der Reibbelag, die Verzahnung zwischen Bremsrotor und Nabe sowie die Bremsenmechanik einem funktionsbedingten Verschleiß der vom Einsatzfall abhängig ist (siehe Tabelle). Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss die Bremse daher turnusmäßig überprüft und gewartet oder ggf. ersetzt werden (s. Wartung und Inspektion von Bremsen).

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Federkraftbremse. Für die Berechnung der Lebensdauer von Rotor und Bremse und für die Festlegung der vorzuschreibenden Wartungsintervalle müssen die maßgeblichen Einflussfaktoren quantifiziert werden. Die wichtigsten Faktoren dabei sind die umgesetzte Reibarbeit, die Anfangsdrehzahl der Bremsung und die Schalthäufigkeit. Treten in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelages auf, ist deren Auswirkung zu addieren.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!) Notstopps Überschneidungsverleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
		Anzahl Start-Stopp-Zyklen	Anlaufverschleiß bei Motoreinbaulage mit vertikaler Welle auch bei offener Bremse
Ankerscheibe und Flansch	Einlaufen von Ankerscheibe und Flansch	umgesetzte Reibarbeit	Reiben des Bremsbelages an der Ankerscheibe bzw. Flansches bei z. B. Notstopps oder dem Einsatz als Betriebsbremse
Verzahnung des Bremsrotors	Verschleiß der Verzahnung (primär rotorseitig)	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmomentes, Dynamik der Applikation, Drehzahlrippel im Betrieb	Relativbewegung und Stöße zwischen Bremsrotor und Bremsnabe
Abstützung der Ankerscheibe	Ausschlagen von Ankerscheibe, Hülsen-Schrauben und Bolzen	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmoments	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Führungsbolzen
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel und Scheerbeanspruchung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe

6 Elektrische Installation

6.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht.
Spannungsfreiheit prüfen!



Stop!

Für den elektrischen Anschluss die nationalen und regionalen Vorschriften beachten!

- ▶ Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird, d. h.
 - keine abstehenden Drahtenden,
 - zugeordnete Kabelendbestückung verwenden,
 - sichere Schutzleiterverbindung herstellen,
 - Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.
- ▶ Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten:

Mindestanforderung für Basisisolierung nach IEC/EN 60664-1 (CE)	Erhöhte Anforderung bei UL-Ausführung	Motorendurchmesser
3.87 mm	6.4 mm	< 178 mm

- ▶ Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen staubdicht und wasserdicht verschließen.

Spannungsversorgung

- ▶ Umrichteroptimierte Motoren
 - müssen von Umrichtern gespeist werden.
 - verbinden des motorseitig eingebauten Gebers mit den entsprechenden Anschlüssen des Umrichters.
- ▶ Haltebremse (optional)
- ▶ Die einzelnen Anschlüsse anhand der Betriebsanleitung des verwendeten Umrichters vornehmen.

Leitungsquerschnitt

- ▶ Die Anschlussleitungen ausreichend dimensionieren, um unzulässige Erwärmung zu vermeiden (DIN 57100/VDE 0100 T523 beachten).
- ▶ Bei sehr langen Zuleitungen wird zur Verringerung der Leistungsverluste der nächst größere Querschnitt empfohlen. Mindestquerschnitte sind nach DIN VDE 0298-4 einzuhalten.
- ▶ Den elektrischen Anschluss entsprechend dem in jeden Motor beigefügten Schaltplan vornehmen. Die Schaltpläne für die standardmäßigen Werksausführungen sind in Kap. 6.3 wiedergegeben.

Motorschutz

- ▶ Die Motorzuleitung kann nicht durch die Temperaturwächter oder Kaltleiter (KTY) in der Motorwicklung geschützt werden:
 - Maßnahmen entsprechend DIN 57100 / VDE 0530 vornehmen.
- ▶ Durch den Umrichter erfolgt eine Strom- und Spannungsumsetzung, so dass der Ausgangsstrom deutlich größer als der Eingangsstrom sein kann. Die Motorzuleitung kann nicht über die Netzeingangssicherungen des Umrichters abgesichert werden:
 - Maßnahmen entsprechend DIN 57100 / VDE 0530 vornehmen.
- ▶ Motorgehäuse sorgfältig erden!
 - Durch die Umrichterspeisung können hochfrequente Spannungen kapazitiv auf das Motorgehäuse übertragen werden.

6.2**EMV-gerechte Verdrahtung**

Die EMV-gerechte Verdrahtung der Motoren ist ausführlich beschrieben in den Betriebsanleitungen der Lenze Antriebsregler.

- ▶ Verwendung von EMV-Verschraubungen aus Metall mit Schirmauflage.
- ▶ Schirmauflage am Motor und am Gerät.

6.3 Anschlussplan

... für Motor und Bremse				
SDSGS□□ -	Pin-Nr.	Anschlussbezeichnung	Anschluss an:	Pin-Belegung
035-22 047-22 056-22 063-22 063-22/32	1	Y1	Bremse	
	2	Y2		
	PE	PE	Schutzschalter	
	4	U	Motorphase	
	5	V		
	6	W		

... für Resolver und Thermokontakt				
SDSGS□□ -	Pin-Nr.	Anschlussbezeichnung	Anschluss an:	Pin-Belegung
035-22 047-22 056-22 063-22 063-22/32	1	+ Ref	Resolver	
	2	- Ref		
	3		Resolver	
	4	+ cos		
	5	- cos		
	6	+ sin		
	7	- sin		
	8			
	9		KTY/Thermoschalter	
	10			
	11	+		
	12	-		

... für Absolutwertgeber und Thermokontakt				
SDSGS□□ -	Pin-Nr.	Anschlussbezeichnung	Anschluss an:	Pin-Belegung
035-22 047-22 056-22 063-22 063-22/32	1	B	Spur B / + SIN	
	2	\bar{A}	Spur A invertiert / - COS	
	3	A	Spur A	
	4	+ 5V	Versorgung + 5V + 8V	
	5	GND	Masse	
	6	\bar{Z}	Nullspur invertiert / - RS485	
	7	Z	Nullspur / + RS485	
	8		nicht belegt	
	9	\bar{B}	Spur B invertiert / - SIN	
	10		nicht belegt	
	11	+ KTY	Temperaturfühler +	
	12	- KTY	Temperaturfühler -	

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Wichtige Hinweise

7 Inbetriebnahme und Betrieb

7.1 Wichtige Hinweise



Stop!

- ▶ Alle Arbeiten an den Antrieben nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- ▶ Die Inbetriebnahme des Antriebs darf nur durch Fachpersonal erfolgen!
- ▶ Nicht in explosionsgefährdeten Räumen in Betrieb nehmen!
- ▶ Brandgefahr! Antriebe nicht mit brennbaren Wasch- oder Lösungsmitteln reinigen oder besprühen.
- ▶ Überhitzung vermeiden! Ablagerungen auf den Antrieben erschweren notwendige Wärmeabfuhr und müssen regelmäßig entfernt werden.

Bei Montage und Inbetriebnahme sicherstellen, dass keine Fremdkörper ins Motorinnere gelangen!

Für den Probetrieb ohne Abtriebs Elemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

7.2 Vor dem ersten Einschalten



Hinweis!

Vor dem Einschalten des Motors muss unbedingt sichergestellt werden, dass dieser in der vorgesehenen Drehrichtung anläuft.

Die Lenze Motoren sind so geschaltet, dass beim Anlegen eines rechtsdrehenden Drehstromfeldes L1 → U1, L2 → V1, L3 → W1, der Motor bei Blick auf die Abtriebswelle rechtsherum dreht.

Überprüfen Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme, vor Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit oder vor Inbetriebnahme nach Überholung des Motors:

- ▶ Den Isolationswiderstand messen, bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- ▶ Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- ▶ Ist die freie Zu- und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- ▶ Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- ▶ Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam (Temperatursensor-Auswertung)?
- ▶ Ist der Antriebsregler passend zum Motor parametrierbar?
(Betriebsanleitung Antriebsregler)
- ▶ Sind die elektrischen Anschlüsse in Ordnung?
- ▶ Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- ▶ Besteht Berührungsschutz vor umlaufenden Teilen und vor Oberflächen, die heiß werden können?
- ▶ Ist ein bei Verwendung eines am Motorhauses vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

7.2.1 Parameter für Servomotoren

Motor SDSGS□□	Codestelle für 9300 und 9400	
	Netzspannung / Wechselstrom	C86
035-22	210 V AC	1409
	360V AC	1413
047-22	210 V AC	1410
	360V AC	1414
056-22	210 V AC	1411
	360V AC	1415
063-22	210 V AC	1412
	360V AC	1416

7.3 Funktionsprüfung

- ▶ Überprüfen Sie nach Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs:
- ▶ Drehrichtung des Motors
 - Drehrichtung im ungekuppelten Zustand (Abschnitt "Elektrischer Anschluss" beachten).
- ▶ Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- ▶ Funktion des Rückführsystems

7.4 Während des Betriebs



Stop!

- ▶ Brandgefahr! Motoren nicht mit brennbaren Wasch- oder Lösungsmitteln reinigen oder besprühen.
- ▶ Überhitzung vermeiden! Ablagerungen auf den Antrieben erschweren notwendige Wärmeabfuhr und müssen regelmäßig entfernt werden.



Gefahr!

Während des Betriebs dürfen Motorflächen nicht berührt werden. Die Oberflächentemperatur kann bei den Motoren je nach Betriebszustand bis 150°C betragen. Zum Schutz vor Brandverletzungen ggf. Berührschutz vorsehen. Abkühlzeiten beachten!

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Kontrollieren Sie die Antriebe ungefähr alle 50 Betriebsstunden. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- ▶ Ungewöhnliche Geräusche
- ▶ Ölbenetzte Antriebsseite oder Leckagen
- ▶ Unruhigen Lauf
- ▶ Verstärkte Vibrationen
- ▶ Lockere Befestigungselemente
- ▶ Zustand der elektrischen Leitungen
- ▶ Drehzahlveränderungen
- ▶ Erschwerte Wärmeabfuhr durch:
 - Ablagerungen auf dem Antriebssystem

Bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen: Kap. 9.

8 Wartung/Reparatur

8.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht.
Spannungsfreiheit prüfen!

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

8.2 Wartungsintervalle

Inspektionen

- ▶ Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.
- ▶ Stromleitungen regelmäßig überprüfen.

Motor

- ▶ Verschleiß tritt lediglich an Lagern und Wellendichtringen auf.
– Lager auf Laufgeräusche kontrollieren (spätestens nach ca. 15000 h).
- ▶ Um Überhitzung zu vermeiden, entfernen Sie regelmäßig die Ablagerungen auf den Antrieben.
- ▶ Wir empfehlen, nach den ersten 50 Betriebsstunden eine Inspektion durchzuführen. So können Sie Unregelmäßigkeiten oder Störungen frühzeitig erkennen und beheben.

Haltebremse

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen die Bremsen turnusmäßig überprüft werden.

Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich in erster Linie durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Bei der Berechnung des Wartungsintervalls müssen alle Verschleißursachen berücksichtigt werden (Hinweise „Verschleiß von Federkraftbremsen“ beachten). Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, wird eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall empfohlen. Um den Arbeitsaufwand zu reduzieren, die Inspektion ggf. angelehnt an andere zyklische Wartungsarbeiten der Anlage durchführen.

Bei fehlender Wartung der Bremsen kann es zu Betriebsstörungen, Produktionsausfall oder Anlagenschäden kommen. Daher muss für jede Anwendung ein an die Betriebsbedingungen und Belastungen der Bremse angepasstes Wartungskonzept festgelegt werden. Für die Bremsen sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und –arbeiten vorzusehen.

Wartungsintervall Haltebremse mit Notstopp	Wartungsarbeit
Mindestens alle 2 Jahre	Inspektion der Bremse eingebaut im Motor: <ul style="list-style-type: none"> • Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen
Spätestens nach 1 Mio. Zyklen	
Kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps!	

8.3

Reparatur

- Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Service durchführen zu lassen.

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Wenn beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- ▶ Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der folgenden Tabelle.



Hinweis!

Beachten Sie auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen zu den anderen Komponenten des Antriebssystems.

Läßt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.



Gefahr!

- ▶ Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- ▶ Heiße Motoroberflächen, bis 150°C. Abkühlzeiten beachten!
- ▶ Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	Spannungsversorgung unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> • Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren • elektrischen Anschluss überprüfen (Kap. 6)
	Regler gesperrt	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige am Antriebsregler kontrollieren • Reglerfreigabe überprüfen
	Resolverleitung unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> • Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren • Resolverleitung überprüfen
	Bremse lüftet nicht	Elektrischen Anschluss überprüfen Durchgang der Magnetspule überprüfen
	Antrieb blockiert	Komponenten auf Leichtgängigkeit überprüfen, ggf. Fremdkörper entfernen
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Temperaturwächter spricht an	<ul style="list-style-type: none"> • Motor abkühlen lassen – Belastung durch größere Hochlaufzeiten reduzieren
	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen am Antriebsregler überprüfen • Belastung durch größere Hochlaufzeiten reduzieren
Falsche Drehrichtung des Motors, richtige Anzeige am Antriebsregler	Motorleitung und Resolverleitung verpolt	2 Phasen der Motorleitung und Anschlüsse +COS/-COS des Resolveranschlusses tauschen
Motor dreht langsam in eine Richtung, lässt sich nicht vom Antriebsregler beeinflussen	Motorleitung oder Resolverleitung verpolt	2 Phasen der Motorleitung oder Anschlüsse +COS/-COS des Resolveranschlusses tauschen
Motor dreht sich, Getriebeabtrieb steht	Rad-Naben-Verbindung defekt	Verbindung überprüfen, neue Passfeder einlegen, ggf. Reparatur durch Hersteller
	Verzahnenteile verschlissen	Reparatur durch Hersteller
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Resolverleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen (Kap. 6)
	Verstärkung des Antriebsreglers zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstranges	Maschinensatz neu ausrichten, ggf. Fundament überprüfen
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	ggf. Reparatur durch Hersteller
	Lagerschaden	ggf. Reparatur durch Hersteller
Oberflächentemperatur > 150 °C	Überlastung des Antriebs	Belastung überprüfen und ggf. durch größere Hochlaufzeiten reduzieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen









© 06/2010



Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-13 96



Service@Lenze.de

BA 13.0011-DE ■ 13340667 ■ 1.0 ■ TD09

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1