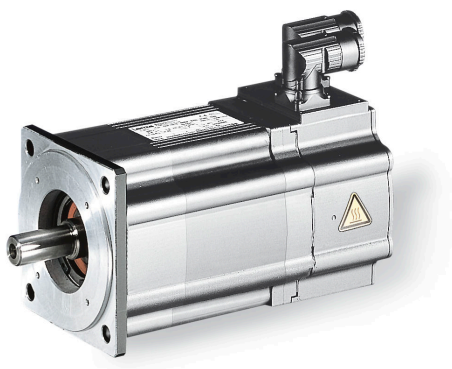




Servomotoren

Servo-Synchronmotor MCS

Inhalt

Über dieses Dokument	5
Dokumentbeschreibung	5
Weiterführende Dokumente	5
Schreibweisen und Konventionen	6
Sicherheitshinweise	7
Grundlegende Sicherheitshinweise	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Restgefahren	8
Produktinformation	9
Identifizierung der Produkte	9
Typenschilder	9
Produktcodes	11
Ausstattung	13
Transport	14
Lagerung	15
Mechanische Installation	16
Wichtige Hinweise	16
Vorbereitung	16
Aufstellung	16
Abmessungen	16
Montage	17
Elektrische Installation	18
Wichtige Hinweise	18
Vorbereitung	18
Motoranschluss	19
Anschluss über Klemmenkasten	19
Anschluss über Steckverbinder ICN	22
Inbetriebnahme	29
Wichtige Hinweise	29
Vor dem ersten Einschalten	29
Funktionsprüfung	29
Wartung	30
Reparatur	31
Diagnose und Störungsbeseitigung	32
Funktionsstörungen	32
Technische Daten	33
Normen und Einsatzbedingungen	33
Konformitäten und Approbationen	33
Personenschutz und Geräteschutz	33
Angaben zur EMV	33
Umweltbedingungen	34
Bemessungsdaten	35
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet	35
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet	41
Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet	45

Inhalt

Umwelthinweise und Recycling.....	48
--	-----------



Über dieses Dokument

WARNUNG!

Lesen Sie diese Dokumentation sorgfältig, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Dokumentbeschreibung

Dieses Dokument wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal, das mit den beschriebenen Produkten arbeiten möchte.

Mit den hier zusammengestellten Daten und Informationen unterstützen wir Sie bei der mechanischen Installation, der elektrischen Installation und der Inbetriebnahme.

- Das Dokument ist nur zusammen mit der Gesamtdokumentation des Produkts gültig!
- Für sicherheitsbewertete Anbauten die beigefügte Betriebsanleitung des Herstellers beachten!
- Das Dokument enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Antrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- Die Dokumentation muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Weiterführende Dokumente



Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Downloads



Schreibweisen und Konventionen

Zur Unterscheidung verschiedener Arten von Informationen werden in diesem Dokument Konventionen verwendet.

Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Werden generell als Dezimalpunkt dargestellt. Beispiel: 1 234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	UL	Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	UR	
Textauszeichnung		
Engineering Tools	» «	Software Beispiel: »Engineer«, »EASY Starter«
Symbole		
Seitenverweis		Verweist auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweist auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

Gestaltung der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.



Sicherheitshinweise

Grundlegende Sicherheitshinweise

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitshinweise missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals technisch verändern.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- Alle steckbaren Anschlüsse nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.
- Die Produkte können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Beachten Sie die Vorgaben der zugehörigen Dokumentation. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Die in der zugehörigen Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller des Produkts keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an dem Produkt darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:
 - Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produkts vertraut.
 - Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
 - Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist ein professionelles Betriebsmittel, das für den Gebrauch durch Gewerbe, bestimmte Berufe oder Industrie und nicht zum Verkauf an die Allgemeinheit vorgesehen ist. IEC 60050 [IEV 161-05-05]
- Um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, müssen übergeordnete Sicherheits- und Schutzsysteme eingesetzt werden!
- Alle Transportsicherungen müssen entfernt sein.
- Montierte Ringschrauben am Motor sind nicht für den Transport von Getriebemotoren geeignet.
- Das Produkt darf nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und in den vorgeschriebenen Einbaulagen betrieben werden.
- Das Produkt darf nur am Umrichter betrieben werden.
- Eingebaute Bremsen dürfen nicht als Sicherheitsbremsen verwendet werden.
- Das Produkt darf nicht in privaten Bereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit schädlichen Gasen, Ölen, Säuren und Strahlung betrieben werden.



Restgefahren

Auch wenn gegebene Hinweise beachtet und Schutzmaßnahmen angewendet werden, können Restrisiken verbleiben.

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Nichtbeachtung kann zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Produkt

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt und deren Bedeutung!



Gefährliche elektrische Spannung:

Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
Die Leistungsanschlüsse führen nach Netzausschalten für die bei dem Symbol angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!



Hoher Ableitstrom:

Festinstallation und PE-Anschluss nach Norm ausführen:
EN 61800-5-1 / EN 60204-1



Heiße Oberfläche:

Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Personenschutz

- Die Leistungsklemmen können im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung führen.
 - Vor Beginn der Arbeiten prüfen, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
- An den Antriebskomponenten können Spannungen entstehen (z. B. kapazitiv, durch Umrichterspeisung).
 - Eine sorgfältige Erdung an den gekennzeichneten Stellen der Komponenten ist erforderlich.
- Eine Verbrennungsgefahr besteht durch heiße Oberflächen.
 - Einen Berührungsschutz vorsehen.
 - Die persönliche Schutzausrüstung verwenden oder auf die Abkühlung warten.
 - Den Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.
- Eine Verletzungsgefahr besteht durch drehende Teile.
 - Vor dem Arbeiten am Antriebssystem warten, bis der Motor stillsteht.
- Es besteht eine Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen.

Motorschutz

- Eingebaute Temperaturfühler sind kein Vollschutz für die Maschine.
 - Ggf. den Maximalstrom begrenzen. Die Umrichter so parametrieren, dass nach einigen Sekunden der Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei der Gefahr des Blockierens.
 - Der eingebaute Überlastschutz verhindert eine Überlastung nicht unter allen Bedingungen.
- Die Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Einen stromabhängigen Motorschutzschalter verwenden.
 - Die eingebauten Temperaturfühler verwenden.
- Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle.
 - Die maximalen Drehmomente nach den technischen Daten auf dem Typenschild nicht überschreiten.
- Querkräfte auf die Motorwelle sind möglich.
 - Die Wellen von Motor und angetriebener Maschine exakt zueinander ausrichten.



Produktinformation

Identifizierung der Produkte

Typenschilder

Servo-Synchronmotoren

Lenze		1	15			
		2	14.2	27	22	
4	5.9	14.1	5.5	5.2	5.4	5.3
33.1			5.6	5.10	5.11	
Brake	8.2	8.3	8.4	5.8	14.3	30
10.2	10.3					
11	18					

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart
4	Motortyp
5	Technische Daten
5.2	Bemessungsdrehmoment
5.3	Bemessungsdrehzahl
5.4	Bemessungsfrequenz
5.5	Bemessungsspannung
5.6	Bemessungsstrom
5.8	Bemessungsleistung [kW]
5.9	Wirkungsgrad
5.10	Stillstandsdauerdrehmoment
5.11	Induzierte Spannung U_{in} [V]
8	Bremsendaten
8.2	Anschluss-Spannung Bremse
8.3	Elektrische Leistungsaufnahme
8.4	Bremsmoment
10	Fertigungsdaten
10.2	Materialnummer
10.3	Serialnummer
11	Barcode
14	Motorzusatzangaben
14.1	Wärmeklasse
14.2	Schutzart
14.3	Motorschutz
15	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
22	C86 = Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086)
27	Zulässige Umgebungstemperatur (z. B. $T_a < 40^\circ\text{C}$)
30	Gewicht
33	Geberdaten
33.1	Gebertyp

Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Typenschilder



Motorschutz:

Für die Temperatursensoren "1x PT1000 + 2x PTC" wird auf dem Typenschild die Kurzbezeichnung "PT1k+2PTC" angegeben.



Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Produktcodes

Produktcodes

Produktcode Servo-Synchronmotor MCS

Beispiel		M	C	S	06	C	41	-	RS0	B0
Bedeutung	Variante	Produktcode								
Produktfamilie	Motor	M								
Typ	Kompaktservomotoren		C							
Ausführung	Synchron			S						
Motorgröße	Quadratmaß 62 mm				06					
	Quadratmaß 89 mm				09					
	Quadratmaß 116 mm				12					
	Quadratmaß 142 mm				14					
	Quadratmaß 192 mm				19					
Baulänge						C ... P				
Bemessungsdrehzahl	r/min x 100						11 ... 60			
Netzanschluss Umrichter	3 x 230 V							L		
	3 x 400 V							-		
Rückführung	SinCos-Absolutwertgeber, single-turn, EnDat AS2048-5V-E									ECN
	Digitaler-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface DSL® AM20-8V-D									EKM
	SinCos-Absolutwertgeber, multi-turn, EnDat AM32-5V-E									EQI
	SinCos-Absolutwertgeber, multi-turn, EnDat AM2048-5V-E									EQN
	Digitaler-Sicherheits-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface DSL® AM20-8V-D2									EVM
	Resolver p=1									RS0
	Sicherheits-Resolver, p=1 RV03									RV0
	SinCos-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface® AM128-8V-H									SKM
	SinCos-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface® AM1024-8V-H									SRM
	SinCos-Absolutwertgeber, single-turn, Hiperface® AS1024-8V-H									SRS
	SinCos-Sicherheits-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface® AM128-8V-K2									SVM
	SinCos-Sicherheits-Absolutwertgeber, multi-turn, Hiperface® AM1024-8V-K2									SVM
	SinCos-Sicherheits-Absolutwertgeber, single-turn, Hiperface® AS1024-8V-K2									SVS
Bremsen	Ohne Bremse									B0
	Permanentmagnetbremse DC 24V									P1
	Permanentmagnetbremse DC 24V, verstärkt									P2

Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Produktcodes



Produktcode Rückführungen

Beispiel		AS	1024	-	8V	-	K	2	
Bedeutung	Variante	Produktcode							
Produktfamilie	Resolver	RS							
	Resolver für Sicherheitsfunktion	RV							
	Inkrementalgeber	IG							
	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal	IK							
	Absolutwertgeber, single-turn	AS							
	Absolutwertgeber, multi-turn	AM							
Zahl	2-pol. Resolver für Servomotoren		0						
	2-pol. Resolver für Drehstrommotoren		1						
	Polpaarzahl für Resolver		2						
			3						
			4						
			...						
	Bit, Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung		20						
			32						
			128						
			512						
		1024							
		2048							
		...							
Versorgungsspannung					5V 8V 15V 24V ...				
Schnittstelle oder Signalpegel	Standard								
	TTL						T		
	HTL (für Inkrementalgeber)						H		
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						H		
	EnDat						E		
	SinCos 1 Vss						S		
	Digital						D		
	Für Sicherheitsfunktion								
	TTL						U		
	HTL (für Inkrementalgeber)						K		
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						K		
	EnDat						F		
	SinCos 1 Vss						V		
	Digital						D		
	Safety Integrity Level (SIL)								1
									2
									3
									4



Ausstattung

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht der Elemente und Anschlüsse am Produkt. Position, Größe und Aussehen können abweichen.





Transport

- Für einen sachgemäßen Umgang sorgen.
- Auf sicher montierte Bauteile kontrollieren. Lose Bauteile sichern oder entfernen.
- Nur sicher angebrachte Transporthilfen einsetzen (z. B. Ringschrauben oder Tragbleche).
- Beim Transport keine Bauelemente beschädigen.
- Elektrostatische Entladungen an elektronischen Bauelementen und Kontakten verhindern.
- Stöße vermeiden.
- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel prüfen. Die Gewichte entnehmen Sie den Lieferpapieren.
- Die Last gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
- Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.



Lagerung

Lagerung bis zu einem Jahr:

- Möglichst in der Herstellerverpackung
- In trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressive Atmosphäre
- Vor Staub und Stößen schützen
- Klimatische Bedingungen gemäß den technischen Daten einhalten
 - [▶ Umweltbedingungen](#)  34



Mechanische Installation

Wichtige Hinweise

- Stellen Sie das Produkt nach den Angaben im Kapitel "Normen und Einsatzbedingungen" auf.
 - ▶ [Normen und Einsatzbedingungen](#) 33
- Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen können Sie dem Typenschild und dieser Dokumentation entnehmen.
- Umgebungsmedien – insbesondere chemisch aggressive – können Wellendichtringe, Lacke und Kunststoffe angreifen.
- Lenze bietet einen speziellen Oberflächen- und Korrosionsschutz.

Vorbereitung

- Wellendichtringe vor dem Kontakt mit Lösungsmitteln schützen.
- Schutzkappen von den Wellen entfernen.
- Korrosionsschutzmittel gründlich von Welle und Flanschflächen entfernen.
- Übertragungselemente nur mit Hilfe des vorhandenen Zentriergewindes auf die Abtriebswelle aufziehen.
- Abtriebswelle und Übertragungselemente genau ausrichten, um Verspannungen zu vermeiden.
- Riemenscheiben, Kettenräder oder Zahnräder möglichst nahe an der Wellenschulter montieren, um die Biegebeanspruchung der Welle und die Lagerkräfte gering zu halten.
- Alle Schraubverbindungen auf die vorgeschriebenen Drehmomente anziehen und mit handelsüblichem Schraubensicherungskleber sichern.
- Lackierung auf Beschädigung prüfen und fachgerecht ausbessern.

Aufstellung

- Die Montageflächen müssen eben, verwindungssteif und schwingungsfrei sein.
- Die Montageflächen müssen geeignet sein, die während des Betriebs auftretenden Kräfte und Momente aufzunehmen.
- Für ungehinderte Belüftung sorgen.
- Bei Ausführungen mit Lüfter einen Mindestabstand von 10 % vom Außendurchmesser der Lüfterhaube in Ansaugrichtung einhalten.

Abmessungen



Abmessungen sind in der Projektierungsunterlage enthalten.



Montage

Übertragungselemente

- Nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- oder abziehen.
- Zum Aufziehen die Zentrierbohrung in der Welle verwenden.
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Bei Riementrieb den Riemen nach Herstellerangaben kontrolliert spannen.
- Auf spannungsfreie Montage achten.
- Kleine Ungenauigkeiten durch geeignete elastische Kupplungen ausgleichen.

Befestigung

- Schrauben mit mindestens Festigkeitsklasse 8.8 verwenden.
- Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente beachten.
- Gegen selbständiges Lösen sichern.
- Bei Wechsellast empfehlen wir, anaerob härtenden Klebstoff zwischen Flansch und Montagefläche aufzutragen.

Gewinde		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Festigkeit		Anzugsdrehmoment Nm $\pm 10\%$											
8.8	Nm	1.3	3.0	5.9	10.1	24.6	48	84	206	415	714	1050	1428
10.9	Nm	1.9	4.6	8.6	14.9	36.1	71	123	302	592	1017	1496	2033



Elektrische Installation

Wichtige Hinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr und Verbrennungsgefahr durch gefährliche Spannung

An den Leistungsklemmen kann auch im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung anliegen und lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen und schwere Verbrennungen verursachen.

- ▶ Trennen Sie das Produkt vom Netz.
- ▶ Prüfen Sie vor Beginn der Arbeiten die Leistungsklemmen auf Spannungsfreiheit.

- Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Produkten die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.
- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch wie z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung.
- Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Betrieb am Fremдумrichter

Eine max. Impulsspannungsamplitude von $U_{pk} = 1560 \text{ V}$ an den Motorklemmen darf nicht überschritten werden. Dabei muss die minimale Impulsanstiegszeit $t_R = 0.1 \mu\text{s}$ betragen.

Ist nicht auszuschließen, dass die zulässigen Spannungsspitzen überschritten werden oder die minimale Impulsanstiegszeit unterschritten wird, sind folgende Maßnahmen einzuleiten:

- Reduzierung der Zwischenkreisspannung (Einsatzschwelle der Brems-Chopper-Spannung)
- Einsatz von Filtern, Drosseln
- Einsatz von speziellen Motorleitungen

Vorbereitung



Die Hinweise für den elektrischen Anschluss finden Sie in der beigegefügtten Montageanleitung.

EMV-gerechte Verdrahtung



Die EMV-gerechte Verdrahtung ist in der Dokumentation der Lenze-Umrichter ausführlich beschrieben.



Motoranschluss

Anschluss über Klemmenkasten

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Typenschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrechterhalten wird:

- Keine abstehenden Drahtenden
- Zugeordnete Leitungsendbestückung verwenden
- Bei Verwendung eines zusätzlichen PE-Anschlusses auf elektrisch gut leitenden Kontakt achten (Lackrückstände entfernen)
- Sichere Schutzleiterverbindung herstellen
- Nach dem Anschluss sicherstellen, dass alle Verbindungen am Klemmenbrett fest angezogen sind
- Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit
- Nicht benötigte Leitungseinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen

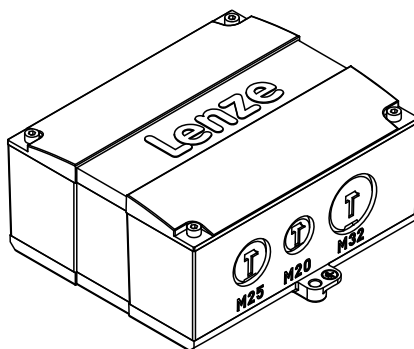
Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten:

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

Leitungsverschraubungen



Die Bohrungen für die Leitungsverschraubungen M25, M20 und M32 sind beidseitig angeordnet und zugewossen. Sie können nach Bedarf durchbrochen werden.



Motor		MCS09 MCS12 MCS14H	MCS14L15 MCS14P14 MCS19F15 MCS19J15	MCS14L32 MCS14P32 MCS19F13 MCS19J30 MCS19P
Verschraubungen		2x M20 2x M25 2x M32		
Leitungsquerschnitt	mm ²	0.08 ... 2.5 4 (ohne Aderendhülse)		0.2 ... 10
Abisolierlänge	mm	10 ... 11		
Klemmenausführung		Federzugklemme		

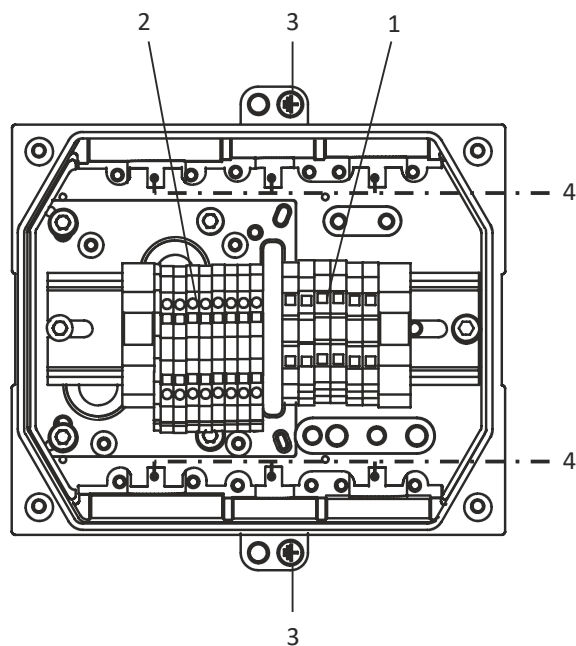
Elektrische Installation

Motoranschluss

Anschluss über Klemmenkasten



Position der Anschlüsse



Position	Bedeutung
1	Leistungsanschluss Bremsenanschluss
2	Rückführungsanschluss Anschluss Temperaturüberwachung
3	PE-Anschluss
4	Großflächige Schirmauflagefläche.

Klemmenkasten Leistung		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U1	L1	Motorwicklung Strang
V1	L2	
W1	L3	
PE	PE	Schutzleiter

Klemmenkasten Bremse DC		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
BD1	+	Bremse +
BD2	-	Bremse -

Klemmenkasten Resolver		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)
B2	-Ref	
B3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild (Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS)
B4	+COS	Ständerwicklungen Cosinus
B5	-COS	
B6	+SIN	Ständerwicklungen Sinus
B7	-SIN	
B8		Nicht belegt



Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Klemmenkasten

Klemmenkasten SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ UB	Versorgung +
B2	GND	Masse
B3	A	Spur A/+COS
B4	A ⁻	Spur A invers/-COS
B5	B	Spur B/+SIN
B6	B ⁻	Spur B invers/-SIN
B7	Z	Nullspur/+RS485
B8	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
B10		Schirm Inkrementalgeber

Klemmenkasten SinCos-Absolutwertgeber mit EnDat		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ UB	Versorgung +
B2	GND	Masse
B3	A	Spur A/+COS
B4	A ⁻	Spur A invers/-COS
B5	B	Spur B/+SIN
B6	B ⁻	Spur B invers/-SIN
B7	Daten	Daten EnDat-Schnittstelle
B8	Daten ⁻	Daten EnDat-Schnittstelle invers
B20	Takt	Takt EnDat-Schnittstelle
B21	Takt ⁻	Takt EnDat-Schnittstelle invers
B22	Up Sensor	Up Sensor
B23	0 V Sensor	0 V Sensor
B24	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
B25		Nicht belegt

Klemmenkasten mit Temperaturüberwachung R		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
R1	+	Temperaturfühler +
R2	-	Temperaturfühler -

Elektrische Installation

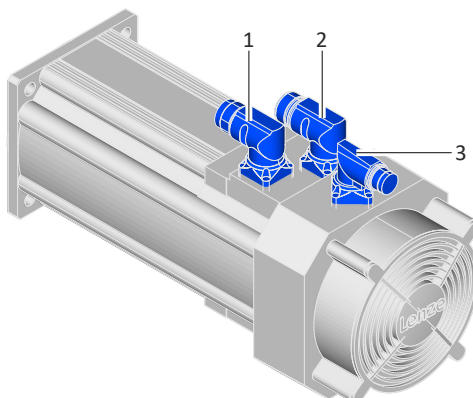
Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN



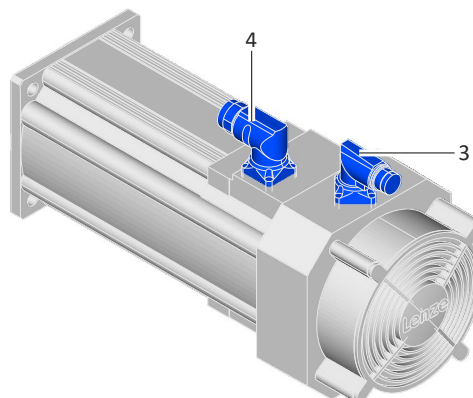
Anschluss über Steckverbinder ICN

Position der Anschlüsse

Standardanschluss



Einkabeltechnologie (OCT)



Position	Bedeutung	Position	Bedeutung
1	Steckverbinder ICN-M23 6-polig Steckverbinder ICN-M40 8-polig - Leistungsanschluss - Bremsenanschluss - PE-Anschluss	4	Für Einkabeltechnologie (OCT) Steckverbinder ICN-M23 Hybrid Steckverbinder ICN-M40 Hybrid - Leistungsanschluss - Bremsenanschluss - PE-Anschluss - Anschluss digitaler Absolutwertgeber - Anschluss Temperaturüberwachung
2	Steckverbinder ICN-M23 - Rückführungsanschluss - Anschluss Temperaturüberwachung		
3	Steckverbinder ICN-M17 Fremdlüfteranschluss		

Zuordnung Motor - Steckverbinder ICN

Standardanschluss: Leistung und Bremse

Einkabeltechnologie (OCT): Anschluss Leistung, Bremse, Rückführung und Temperaturüberwachung

Motor	Steckverbinder	Motor	Steckverbinder	Motor	Steckverbinder	Motor	Steckverbinder
MCS06...	ICN-M23	MCS14H15-	ICN-M23	MCS14P14-	ICN-M23	MCS19J14-	ICN-M23
MCS09...	ICN-M23	MCS14H28-	ICN-M40	MCS14P26-	ICN-M40	MCS19J29-	ICN-M40
MCS12...	ICN-M23	MCS14H32-	ICN-M23	MCS14P32-	ICN-M40	MCS19J30-	ICN-M40
MCS14D14-	ICN-M23	MCS14L14-	ICN-M23	MCS19F12-	ICN-M23	MCS19P12-	ICN-M40
MCS14D15-	ICN-M23	MCS14L15-	ICN-M23	MCS19F14-	ICN-M23	MCS19P14-	ICN-M40
MCS14D30-	ICN-M23	MCS14L30-	ICN-M40	MCS19F29-	ICN-M40	MCS19P29-	ICN-M40
MCS14D36-	ICN-M23	MCS14L32-	ICN-M40	MCS19F30-	ICN-M40	MCS19P30-	ICN-M40
MCS14H12-	ICN-M23	MCS14P11-	ICN-M23	MCS19J12-	ICN-M40		



Elektrische Installation

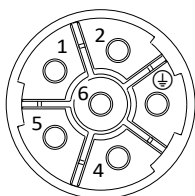
Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

Standardanschluss

Anschluss Leistung und Bremse

Steckerbelegung ICN-M23

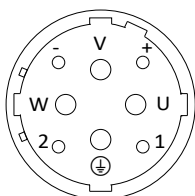
6-polig



ICN M23 6-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
PE	PE	Schutzleiter
1	BD1	Bremse DC +/AC
2	BD2	Bremse DC -/AC
4	U	Leistung Strang U
5	V	Leistung Strang V
6	W	Leistung Strang W

Steckerbelegung ICN-M40

8-polig



ICN M40 8-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U	U	Leistung Strang U
+	BD1	Haltebremse +
-	BD2	Haltebremse -
W	W	Leistung Strang W
V	V	Leistung Strang V
PE	PE	Schutzleiter
1		Nicht belegt
2		Nicht belegt

Elektrische Installation

Motoranschluss

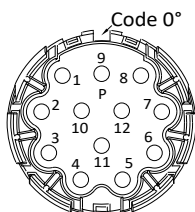
Anschluss über Steckverbinder ICN



Anschluss Rückführung und Temperaturüberwachung

Steckerbelegung ICN-M23

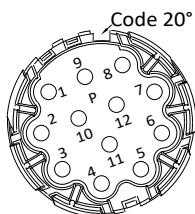
Resolver



ICN M23 für Resolver		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	+Ref	Transformatorwicklungen
2	-Ref	Transformatorwicklungen
3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild (Nur bei Motoren und Umrichtern, die diese Funktion unterstützen)
4	+COS	Ständerwicklungen Cosinus
5	-COS	Ständerwicklungen Cosinus
6	+SIN	Ständerwicklungen Sinus
7	-SIN	Ständerwicklungen Sinus
8		Nicht belegt
9		Nicht belegt
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
11	+	Temperaturüberwachung: PT1000
12	-	Temperaturüberwachung: PT1000

Steckerbelegung ICN-M23

Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber Hiperface©



ICN M23 für Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	B	Spur B/+SIN
2	A ⁻	Spur A invers/-COS
3	A	Spur A/+COS
4	+UB	Versorgung +
5	GND	Masse
6	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
7	Z	Nullspur/+RS485
8		Nicht belegt
9	B ⁻	Spur B invers/-SIN
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
11	+	Temperaturüberwachung: PT1000
12	-	Temperaturüberwachung: PT1000

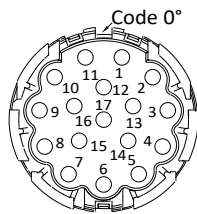


Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

Steckerbelegung ICN-M23

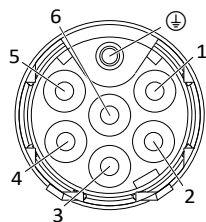
SinCos-Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle



ICN M23 SinCos-Absolutwertgeber mit EnDat		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	UP Sensor	Up Sensor
2		Nicht belegt
3		Nicht belegt
4	0 V Sensor	0 V Sensor
5	+	Temperaturfühler PT1000/KTY
6	-	Temperaturfühler PT1000/KTY
7	+UB	Versorgung +
8	Takt	Takt EnDat-Schnittstelle
9	Takt-	Takt EnDat-Schnittstelle invers
10	GND	Masse
11	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
12	B	Spur B
13	B-	Spur B invers/-SIN
14	Daten	Daten EnDat-Schnittstelle
15	A	Spur A
16	A-	Spur A invers/-COS
17	Daten-	Daten EnDat-Schnittstelle invers

Fremdlüfter

Steckerbelegung ICN-M17



ICN M17 für Fremdlüfter 1-ph		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
PE	PE	Schutzleiter
1	U1	Lüfter
2	U2	Lüfter
3		Nicht belegt
4		Nicht belegt
5		Nicht belegt
6		Nicht belegt

Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

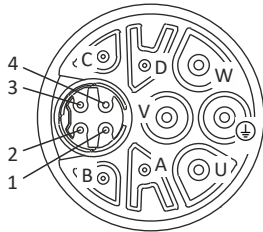


Einkabeltechnologie (OCT)

Anschluss Leistung, Bremse, Rückführung und Temperaturüberwachung

Steckerbelegung ICN-M23 Hybrid

Für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber



ICN M23 Hybrid für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W
PE	PE	PE
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
C	+	Temperaturüberwachung optional: PTC +
D	-	Temperaturüberwachung optional: PTC -
1		Nicht belegt
2	+	VCC/Daten +
3	-	GND/Daten -
4		Nicht belegt

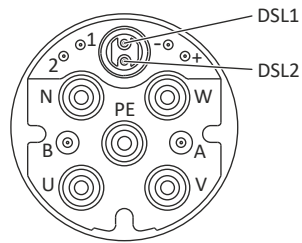


Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

Steckerbelegung ICN-M40 Hybrid

Für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber



ICN M40 Hybrid für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
PE	PE	PE
N		Nicht belegt
DSL1	+	VCC/Daten +
DSL2	-	GND/Daten -
+		Nicht belegt
-		Nicht belegt
1	+	Temperaturüberwachung optional: PTC +
2	-	Temperaturüberwachung optional: PTC -



Montage Steckverbinder ICN

HINWEIS

Spannungsführende Leitungen!

Zerstörung des Steckverbinders möglich.

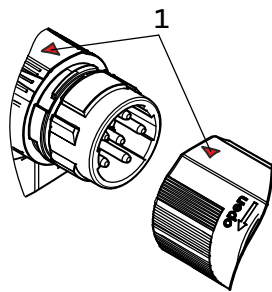
- ▶ Steckverbinder niemals unter Spannung ziehen!
- ▶ Vor dem Abziehen den Umrichter sperren!

HINWEIS

Verlust der Schutzart durch falsche Montage!

Funktionsstörung möglich.

- ▶ Steckverbinder ICN mit Schraubverbindung: O-Ring nicht entfernen
- ▶ Steckverbinder ICN mit Bajonett-Verschluss: O-Ring entfernen und entsorgen.



1. Beim Zusammenstecken des Steckverbinders mit dem Motorstecker darauf achten, dass die Orientierungshilfe (Pos.1) gegenüberliegen.
2. Überwurfmutter des Steckverbinders handfest anziehen!

Motoren mit zusätzlichem Schutzleiteranschluss

Als zusätzliche Schutzmaßnahme kann, falls erforderlich, ein zweiter Schutzleiter am Motorgehäuse angeschlossen werden:

- PE gekennzeichnete Bohrung am Motorgehäuse verwenden
- Beschichtung für Kontaktfläche im Bereich der Bohrung entfernen
- Auf elektrisch gut leitenden Kontakt achten
- Eine dauerhaft sichere elektrische Verbindung herstellen



Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise

HINWEIS

Motor nicht durch Kurzschlussbetrieb abbrem sen.

Durch die Kurzschlussbremsung kann der Motor beschädigt werden.

Vor dem ersten Einschalten

- Ist der Antrieb äußerlich unbeschädigt?
- Ist die mechanische Befestigung in Ordnung?
- Ist der elektrische Anschluss in Ordnung?
- Sind die umlaufenden Teile und die Oberflächen, die hohe Temperaturen erreichen können, vor Berührung geschützt?
- Ist beim Probelauf ohne Abtriebs Elemente die Passfeder radial gesichert?
- Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- Ist die freie Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam, z. B. Temperatursensorauswertung?
- Ist der Umrichter passend zum Motor parametrier t?
- Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- Ist ein bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten, nach längerer Stillstandszeit oder nach Überholung des Motors den Isolationswiderstand, da sich Kondenswasser gebildet haben könnte.

- Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung ist der Isolationswiderstand nicht ausreichend und es darf keine Spannung angelegt werden.
- Die Wicklung trocknen, bis der Isolationswiderstand $> 1 \text{ k}\Omega$ je Volt der Bemessungsspannung beträgt.

Funktionsprüfung

Nach der Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs prüfen:

- Drehrichtung im ungekuppelten Zustand
- Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- Funktion des Rückführsystems
- Funktion der Bremse

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- Ungewöhnliche Geräusche
- Unruhigen Lauf
- Verstärkte Vibrationen
- Lockere Befestigungselemente
- Zustand der elektrischen Leitungen
- Drehzahlveränderungen
- Ablagerungen auf dem Antrieb und in den Kühlkanälen



Wartung

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Missachtung der folgenden Sicherheitsmaßnahmen

Wenn Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies schwere Personenschäden und Sachschäden verursachen.

- ▶ Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen.
- ▶ Auf Abkühlung der Oberflächen warten.
- ▶ Antriebssystem lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern.
- ▶ Motoren vor eindringende Fremdkörper schützen.

-
- Oberflächen regelmäßig reinigen
 - Bei Ausführung mit Lüfter: Luftansaugwege regelmäßig reinigen

Bremse

- Die Bremsen sind von außen nicht zugänglich.
- Wartungsarbeiten an der Bremse dürfen nur durch den Lenze Service durchgeführt werden.

Rückführung

WARNUNG!

Funktionale Sicherheit

Bestimmte Rückführungen unterstützen Sicherheitsfunktionen nach den Anforderungen der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

Nicht fachgerecht ausgeführte Arbeiten am Sicherheitsgeber führen zum Verlust der Sicherheitsfunktionen.

- ▶ Die Reparatur oder der Austausch des Sicherheitsgebers ist nur durch den Lenze-Service oder seine bevollmächtigen Personen zulässig.
-



Reparatur

HINWEIS

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

Falls beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der [► Diagnose und Störungsbeseitigung](#)  32
- Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze Service. Die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieser Dokumentation.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Funktionsstörungen

Sollten während des Betriebs des Antriebs Störungen auftreten, hilft die unten stehende Tabelle, die Ursachen festzustellen. Lässt sich die Störung nicht durch die Maßnahmen beheben, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor wird zu warm Kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden: • unbelüftete Motoren >140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühl- luft sorgen
	Kühlluft ist vorgewärmt	Für Frischluft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netzspannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeitweiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Einphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	Einstellungen am Umrichter überprüfen
		Belastung durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
Falsche Drehrichtung des Motors, richtige Anzeige am Umrichter	Motorleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
	Geberleitung verpolt	
Motor dreht normal, bringt aber nicht das erwartete Drehmoment	Motorleitung zyklisch vertauscht Nicht alle Motorphasen angeschlossen	Phasen am Anschluss der Motorleitung richtig anschließen
Motor dreht unkontrolliert in eine Richtung mit Maximaldrehzahl	Motorleitung zyklisch vertauscht	Motoranschluss überprüfen, ggf. korrigieren
	Geberleitung verpolt	Geberanschluss überprüfen, ggf. korrigieren
Motor dreht langsam in eine Richtung, lässt sich nicht vom Umrichter beeinflussen	Motorleitung oder Geberleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Resolverleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	Verstärkung des Umrichters zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Umrichter)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstrangs	Maschinensatz neu ausrichten, ggf. Fundament überprüfen.
	Befestigungsschrauben locker	Schraubenverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	Ggf. Reparatur durch den Hersteller
	Lagerschaden	



Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen

Konformitäten und Approbationen

Weitere Informationen und Zulassungsbescheinigungen finden Sie unter:

[Servo-Synchronmotoren MCS \(Lenze.com\)](http://www.lenze.com)

Europa		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
Europäische Union	CE	CE-Zeichen
Great Britain	UKCA	UKCA-Zeichen
Amerika		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
Kanada	CSA	cURus-Zeichen
USA	UL	
Asien		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
China	-	CEL-Zeichen
		EFUP-Zeichen

Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart			
-	EN IEC 60529,EN IEC 60034-5	IP54	Selbstbelüftet: MCS06 ... MCS19
			Fremdbelüftet: MCS12 ... MCS19
		IP65	Selbstbelüftet: MCS06 ... MCS19
Wärmeklasse			
-	EN IEC 60034-1	F (155 °C)	Isolationsaufbau
Zulässige Spannungsbelastung			
-	IEC 60034-18-41	IVIC C	Bei 500 V
	IEC/TS 60034-25:2007	Grenzkurve A	Der Impulsspannung

Angaben zur EMV

Störaussendung		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig
Störfestigkeit		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig

Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen
Umweltbedingungen



Umweltbedingungen

Klima			
Lagerung	EN 60721-3-1:1997	1K3 (-20 ... +40 °C)	>3 Monate
		1K3 (-20 ... +60 °C)	<3 Monate
Transport	EN 60721-3-2:1997	2K3 (-20 ... +70 °C)	
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (-10 ... +40 °C)	Betrieb mit Bremse
		3K3 (-15 ... +40 °C)	Betrieb ohne Bremse, fremdbelüftet
		3K3 (-20 ... +40 °C)	Betrieb ohne Bremse, selbstbelüftet
Aufstellungshöhe			
0 ... 1000 m ü. NN	-	Ohne Stromreduzierung	
1000 ... 4000 m ü. NN		Ausgangsbemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren	
Luftfeuchtigkeit			
-	-	Mittlere relative Feuchte 85 %	Ohne Betauung
Vibrationsfestigkeit			
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3M5	Nur im Betrieb mit Rückführung AM20-8V-D oder AM20-8V-D2
		3M6	
Schwingstärke			
-	EN IEC 60034-14	A	
Schwinggeschwindigkeit			
Freie Aufhängung	-	1.6 mm/s	
Rundlauf, Planlauf, Koaxialität			
-	EN 50347 / IEC 60072-1	Normal Class	



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS06C60-	MCS06C41-	MCS06F60-	MCS06F41-	MCS06I60-	MCS06I41-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	0.800	0.800	1.50	1.50	2.00	2.00
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	0.500	0.600	0.900	1.20	1.20	1.50
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	2.40	2.40	4.40	4.40	6.20	6.20
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	6000	4050	6000	4050	6000	4050
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Bemessungsleistung	P_N	kW	0.31	0.25	0.57	0.51	0.75	0.64
Stillstandsstrom	I_0	A	2.50	1.30	2.90	1.50	3.40	1.70
Bemessungsstrom	I_N	A	2.40	1.30	2.50	1.50	2.90	1.60
Max. Strom	I_{max}	A	10.8	5.40	10.5	5.30	11.8	5.90
Bemessungsspannung	U_N	V	135	225	180	320	190	325
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	400	270	400	270	400	270
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	0.140	0.140	0.220	0.220	0.300	0.300
Wirkungsgrad	η		0.7	0.65	0.81	0.77	0.84	0.81
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	0.320	0.615	0.517	1.00	0.588	1.18
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	17.89	35.79	29.33	58.76	35.88	71.77
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	6.8	27	5.4	21.8	4.6	18.8
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	10.248	40.689	8.138	32.853	6.932	28.332
Ständerinduktivität	L	mH	12.8	51.0	15.9	63.5	15.1	60.2
Gewicht	m	kg	2.30	2.30	2.70	2.70	3.40	3.40

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet



Motor			MCS09D60-	MCS09D41-	MCS09F60-	MCS09H60-	MCS09F38-	MCS09L51-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	3.30	3.30	4.20	5.50	4.20	7.50
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	1.80	2.30	2.40	3.00	3.10	3.60
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	9.50	9.50	15.0	20.0	15.0	32.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	6000	4050	6000	6000	3750	5100
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	7000	7000	7000	7000	7000	7000
Bemessungsleistung	P_N	kW	1.1	1	1.5	1.9	1.2	1.9
Stillstandsstrom	I_0	A	5.30	2.60	6.00	8.50	3.00	12.4
Bemessungsstrom	I_N	A	3.80	2.30	4.50	6.00	2.50	6.90
Max. Strom	I_{max}	A	20.0	10.0	30.0	40.0	15.0	64.0
Bemessungsspannung	U_N	V	210	320	230	190	330	180
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	400	270	400	400	250	340
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	1.10	1.10	1.50	1.90	1.50	2.80
Wirkungsgrad	η		0.87	0.82	0.9	0.91	0.9	0.91
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0\ 150}}$ °C	Nm/A	0.623	1.27	0.700	0.647	1.40	0.605
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	34.81	69.62	39.01	36.96	78.02	35.1
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	1.8	7	1.2	0.8	5.2	0.44
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	2.713	10.549	1.808	1.206	7.836	0.663
Ständerinduktivität	L	mH	6.30	25.1	6.15	4.02	24.6	2.50
Gewicht	m	kg	4.80	4.80	5.70	6.60	5.70	8.40



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS09H41-	MCS09L41-	MCS12D41-	MCS12D20-	MCS12H35-	MCS12H15-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	5.50	7.50	6.40	6.40	11.4	11.4
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	3.80	4.50	4.30	5.50	7.50	10.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	20.0	32.0	18.0	18.0	29.0	29.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	4050	4050	4050	1950	3525	1500
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	7000	7000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	1.6	1.9	1.8	1.1	2.8	1.6
Stillstandsstrom	I_0	A	4.30	6.20	5.50	2.70	8.20	4.10
Bemessungsstrom	I_N	A	3.40	4.20	4.50	2.60	5.70	3.80
Max. Strom	I_{max}	A	20.0	32.0	20.0	10.0	24.0	12.0
Bemessungsspannung	U_N	V	300	295	310	345	325	300
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	270	270	270	130	235	100
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	1.90	2.80	4.00	4.00	7.30	7.30
Wirkungsgrad	η		0.91	0.91	0.84	0.85	0.91	0.88
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	1.28	1.21	1.16	2.37	1.39	2.78
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	74.02	70.1	67.07	133.95	84.58	169.15
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	3.2	1.8	2.2	8.7	1.4	5.8
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	4.822	2.713	3.315	13.111	2.11	8.741
Ständerinduktivität	L	mH	16.1	9.90	13.0	52.2	10.5	42.1
Gewicht	m	kg	6.60	8.40	7	7	10.1	10.1

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet



Motor			MCS12L41-	MCS12L20-	MCS14D36-	MCS14D15-	MCS14H32-	MCS14H15-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	15.0	15.0	11.0	11.0	21.0	21.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	11.0	13.5	7.50	9.20	14.0	16.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	56.0	56.0	29.0	29.0	55.0	55.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	4050	1950	3600	1500	3225	1500
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	4.7	2.8	2.8	1.45	4.7	2.5
Stillstandsstrom	I_0	A	12.4	6.20	10.0	5.00	16.9	8.50
Bemessungsstrom	I_N	A	10.2	5.90	7.50	4.50	11.9	6.60
Max. Strom	I_{max}	A	56.0	28.0	33.0	16.5	51.5	25.8
Bemessungsspannung	U_N	V	300	330	295	305	295	325
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	270	130	240	100	215	100
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	10.6	10.6	8.10	8.10	14.2	14.2
Wirkungsgrad	η		0.91	0.9	0.92	0.88	0.93	0.92
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0.150}}$ °C	Nm/A	1.21	2.42	1.10	2.20	1.24	2.47
Spannungskonstante	$K_{E_{LL.150}}$ °C	V/ (1000/ min)	72.94	145.69	62.77	126.13	74.6	149.6
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV.20}$ °C	Ω	0.6	2.2	1	4	0.52	2.08
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV.150}$ °C	Ω	0.904	3.315	1.507	6.028	0.784	3.135
Ständerinduktivität	L	mH	5.45	21.8	12.5	49.8	8.53	34.1
Gewicht	m	kg	13.2	13.2	11.4	11.4	16.2	16.2



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS14L32-	MCS14P32-	MCS14L15-	MCS14P14-	MCS19F30-	MCS19F14-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	28.0	37.0	28.0	37.0	32.0	32.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	17.2	21.0	23.0	30.0	21.0	27.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	77.0	105	77.0	105	86.0	86.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	3225	3225	1500	1350	3000	1425
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	6000	6000	4000	4000
Bemessungsleistung	P_N	kW	5.8	7.1	3.6	4.2	6.6	4
Stillstandsstrom	I_0	A	24.0	24.3	12.0	12.2	19.8	9.90
Bemessungsstrom	I_N	A	15.0	15.6	9.70	10.8	14.0	8.60
Max. Strom	I_{max}	A	74.5	92.0	37.3	46.0	62.5	31.3
Bemessungsspannung	U_N	V	275	315	315	340	300	335
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	215	215	100	90	200	95
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	23.4	34.7	23.4	34.7	65.0	65.0
Wirkungsgrad	η		0.93	0.93	0.9	0.9	0.93	0.92
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0\ 150}}$ °C	Nm/A	1.17	1.52	2.33	3.03	1.62	3.23
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	74.5	87.41	148.62	175.02	95.04	190.66
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.4	0.28	1.2	1.2	0.32	1.3
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.603	0.422	1.808	1.808	0.482	1.959
Ständerinduktivität	L	mH	5.51	5.99	22.0	23.9	5.20	20.8
Gewicht	m	kg	20.8	25.6	20.8	25.6	24	24

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet



Motor			MCS19J30-	MCS19P30-	MCS19J14-	MCS19P14-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	51.0	64.0	51.0	64.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	29.0	32.0	40.0	51.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	129	190	129	190
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	3000	3000	1425	1350
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4000	4000	4000	4000
Bemessungsleistung	P_N	kW	9.1	10	6	7.2
Stillstandsstrom	I_0	A	30.5	34.9	15.2	17.5
Bemessungsstrom	I_N	A	18.5	19.0	12.3	14.3
Max. Strom	I_{max}	A	89.6	120	44.8	60.0
Bemessungsspannung	U_N	V	300	320	330	330
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	200	200	95	90
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	105	160	105	160
Wirkungsgrad	η		0.93	0.93	0.92	0.92
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0.150}}$ °C	Nm/A	1.67	1.83	3.36	3.66
Spannungskonstante	$K_{E_{LL 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	97.29	105.6	194.57	211.19
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV 20}$ °C	Ω	0.16	0.14	0.66	0.54
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV 150}$ °C	Ω	0.241	0.211	0.995	0.814
Ständerinduktivität	L	mH	3.20	2.40	12.8	9.60
Gewicht	m	kg	31	41	31	41



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet

Motor			MCS12H34-	MCS12H14-	MCS12L39-	MCS12L17-	MCS12D35-	MCS12D17-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	12.8	12.8	19.0	19.0	7.50	7.50
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	10.5	12.0	14.0	17.0	6.00	7.00
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	29.0	29.0	56.4	56.4	17.7	17.7
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	3375	1350	3900	1650	3525	1650
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	3.7	1.7	5.7	2.9	2.2	1.2
Stillstandsstrom	I_0	A	8.50	4.60	14.4	7.20	6.40	3.20
Bemessungsstrom	I_N	A	7.50	4.10	11.7	6.70	5.60	3.00
Max. Strom	I_{max}	A	24.0	12.0	57.0	28.0	20.0	10.0
Bemessungsspannung	U_N	V	320	310	295	300	300	330
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	225	90	260	110	235	110
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	7.30	7.30	10.6	10.6	4.00	4.00
Wirkungsgrad	η		0.86	0.8	0.94	0.9	0.85	0.75
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	1.51	2.78	1.32	2.64	1.17	2.34
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	84.58	169.15	72.94	145.69	67.07	133.95
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	1.4	5.8	0.6	2.2	4.4	17.4
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	2.11	8.741	0.904	3.315	6.631	26.222
Ständerinduktivität	L	mH	10.5	42.1	5.45	21.8	13.0	52.2
Gewicht	m	kg	12.2	12.2	15.3	15.3	9.1	9.1

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet



Motor			MCS14D30-	MCS14D14-	MCS14H28-	MCS14H12-	MCS14L30-	MCS14L14-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	12.5	12.5	25.5	25.5	34.5	34.5
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	10.5	12.0	20.5	23.5	25.5	30.5
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	29.0	29.0	54.8	54.8	77.1	77.1
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	3000	1350	2775	1200	3000	1350
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	3.3	1.7	6	3	8	4.3
Stillstandsstrom	I_0	A	11.4	5.70	18.4	9.30	26.7	13.4
Bemessungsstrom	I_N	A	9.70	5.40	15.0	8.30	20.8	11.8
Max. Strom	I_{max}	A	33.0	16.5	51.5	25.8	74.5	37.3
Bemessungsspannung	U_N	V	325	345	325	335	310	335
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	200	90	185	80	200	90
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	8.10	8.10	14.2	14.2	23.4	23.4
Wirkungsgrad	η		0.92	0.84	0.93	0.87	0.92	0.88
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0\ 150}}$ °C	Nm/A	1.10	2.19	1.39	2.74	1.29	2.57
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	62.77	126.13	74.6	149.6	74.5	148.62
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	1	4	0.52	2.08	0.4	1.2
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	1.507	6.028	0.784	3.135	0.603	1.808
Ständerinduktivität	L	mH	12.5	49.8	8.53	34.1	5.51	22.0
Gewicht	m	kg	15.2	15.2	20.2	20.2	24.7	24.7



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet

Motor			MCS14P26-	MCS14P11-	MCS19F29-	MCS19F12-	MCS19J29-	MCS19P29-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	43.5	43.5	41.5	41.5	70.5	86.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	33.0	42.0	32.5	38.0	50.5	53.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	105	105	86.0	86.0	129	190
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	2625	1050	2850	1200	2850	2850
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	4000	4000	4000	4000
Bemessungsleistung	P_N	kW	9.1	4.6	9.7	4.8	15.1	15.8
Stillstandsstrom	I_0	A	28.3	14.1	24.5	12.2	40.6	44.7
Bemessungsstrom	I_N	A	21.9	13.4	20.1	11.3	31.0	29.5
Max. Strom	I_{max}	A	92.0	46.0	62.5	31.3	89.6	120
Bemessungsspannung	U_N	V	325	330	320	320	315	315
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	175	70	190	80	190	190
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	34.7	34.7	65.0	65.0	105	160
Wirkungsgrad	η		0.92	0.86	0.95	0.9	0.93	0.93
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	1.54	3.09	1.69	3.40	1.74	1.92
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	87.41	175.02	95.04	190.66	97.29	105.6
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.28	1.2	0.32	1.3	0.16	0.14
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.422	1.808	0.482	1.959	0.241	0.211
Ständerinduktivität	L	mH	5.99	23.9	5.20	20.8	3.20	2.40
Gewicht	m	kg	29.7	29.7	30	30	37	47

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet



Motor			MCS19J12-	MCS19P12-
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	70.5	86.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	62.5	72.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	129	190
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	1200	1200
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4000	4000
Bemessungsleistung	P_N	kW	7.9	9
Stillstandsstrom	I_0	A	20.3	22.4
Bemessungsstrom	I_N	A	18.3	21.3
Max. Strom	I_{max}	A	44.8	60.0
Bemessungsspannung	U_N	V	320	310
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	80	80
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	105	160
Wirkungsgrad	η		0.89	0.9
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	3.47	3.84
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	194.57	211.19
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.66	0.54
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.995	0.814
Ständerinduktivität	L	mH	12.8	9.60
Gewicht	m	kg	37	47



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet

Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS06C60L	MCS06C41L	MCS06F60L	MCS06F41L	MCS06I60L	MCS06I41L
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	0.800	0.800	1.50	1.50	2.00	2.00
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	0.500	0.600	0.900	1.20	1.20	1.50
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	2.40	2.40	4.40	4.40	6.20	6.20
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	6000	4050	6000	4050	6000	4050
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Bemessungsleistung	P_N	kW	0.31	0.25	0.57	0.51	0.75	0.64
Stillstandsstrom	I_0	A	4.30	2.50	3.80	2.90	4.20	3.10
Bemessungsstrom	I_N	A	4.00	2.50	3.40	2.90	3.60	2.90
Max. Strom	I_{max}	A	18.5	10.8	16.5	10.5	16.0	11.8
Bemessungsspannung	U_N	V	85	125	125	165	150	175
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	400	270	400	270	400	270
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	0.140	0.140	0.220	0.220	0.300	0.300
Wirkungsgrad	η		0.7	0.65	0.82	0.81	0.84	0.81
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	0.186	0.320	0.395	0.517	0.476	0.645
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	12.22	21.02	21.71	33.73	27.87	37.15
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	2.148	5.926	2.222	5.481	2.519	4.593
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	3.237	8.93	3.349	8.26	3.796	6.922
Ständerinduktivität	L	mH	4.30	12.8	6.90	15.9	9.30	15.1
Gewicht	m	kg	2.30	2.30	2.70	2.70	3.40	3.40

Technische Daten

Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet



Motor			MCS09D60L	MCS09D41L	MCS09F60L	MCS09H60L	MCS09F38L	MCS09H41L
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	3.30	3.30	4.20	5.50	4.20	5.50
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	1.80	2.30	2.40	3.00	3.10	3.80
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	9.50	9.50	15.0	20.0	15.0	20.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	6000	4050	6000	6000	3750	4050
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	7000	7000	7000	7000	7000	7000
Bemessungsleistung	P_N	kW	1.1	1	1.5	1.9	1.2	1.6
Stillstandsstrom	I_0	A	10.3	5.30	10.5	12.0	6.00	8.50
Bemessungsstrom	I_N	A	7.00	4.60	7.90	8.00	5.00	6.80
Max. Strom	I_{max}	A	39.0	20.0	52.5	57.0	30.0	40.0
Bemessungsspannung	U_N	V	110	165	125	145	160	160
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	400	270	400	400	250	270
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	1.10	1.10	1.50	1.90	1.50	1.90
Wirkungsgrad	η		0.87	0.87	0.9	0.91	0.9	0.91
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0\ 150}}$ °C	Nm/A	0.320	0.623	0.400	0.458	0.700	0.647
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	17.89	34.81	22.29	26.01	39.01	36.96
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.45	1.75	0.415	0.356	1.333	0.889
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.678	2.637	0.625	0.536	2.009	1.34
Ständerinduktivität	L	mH	1.70	6.30	2.00	2.00	6.20	4.00
Gewicht	m	kg	4.90	4.90	5.80	6.70	5.80	6.70



Technische Daten

Bemessungsdaten
Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS09L41L	MCS12H15L	MCS12L20L	MCS12D41L	MCS12D20L	MCS12H30L
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	7.50	11.4	15.0	6.40	6.40	11.4
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	4.50	10.0	13.5	4.30	5.50	8.00
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	32.0	29.0	56.0	18.0	18.0	29.0
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	4050	1500	1950	4050	1950	3000
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	7000	6000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	1.9	1.6	2.8	1.8	1.1	2.5
Stillstandsstrom	I_0	A	12.4	8.20	12.4	10.7	5.50	13.5
Bemessungsstrom	I_N	A	8.40	7.60	11.8	8.80	5.20	10.5
Max. Strom	I_{max}	A	64.0	24.0	57.0	40.0	20.0	39.0
Bemessungsspannung	U_N	V	145	158	165	155	175	165
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	270	100	130	270	130	200
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	2.80	7.30	10.6	4.00	4.00	7.30
Wirkungsgrad	η		0.91	0.86	0.9	0.84	0.85	0.87
Drehmomentkonstante	$K_{t0\ 150}$ °C	Nm/A	0.605	1.39	1.21	0.598	1.16	0.844
Spannungskonstante	$K_{E\ LL\ 150}$ °C	V/ (1000/ min)	35.1	84.58	75.19	34.22	67.07	51.82
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.44	1.41	0.548	0.55	2.2	0.489
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.663	2.125	0.826	0.829	3.315	0.737
Ständerinduktivität	L	mH	2.50	10.5	5.50	3.40	13.0	4.00
Gewicht	m	kg	8.50	10.2	13.3	7.10	7.10	10.2



Umwelthinweise und Recycling

Lenze ist seit vielen Jahren gemäß der weltweiten Umweltmanagementnorm zertifiziert (DIN EN ISO 14001). Im Rahmen unserer gelebten Umweltpolitik und der damit zusammenhängenden Klimaverantwortung beachten Sie bitte die folgenden Hinweise zu gefährlichen Inhaltsstoffen und zum Recycling von Lenze-Produkten und deren Verpackungen:



Die Lenze-Produkte unterliegen zum Teil der EU-Richtlinie zur Beschränkung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2011/65/EU: RoHS-Richtlinie [UKCA: S.I. 2012/3032 - The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012] . Dies wird entsprechend in der EU-Konformitätserklärung sowie mit dem CE-Zeichen dokumentiert.



Auf den Geräten befindet sich die durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern. Diese Information zeigt auf, dass gebrauchte elektrische und elektronische Produkte nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden dürfen. Zur Entsorgung der Geräte greift die EU-Richtlinie 2012/19/EU: Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) [UKCA: S.I. 2013/3113 - The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013] , die durch die jeweiligen EU-Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt ist. Als Kunde haben Sie die Möglichkeit, die Elektro- und Elektronikgeräte, die Sie bei uns erworben haben und die der WEEE unterliegen, über die Lenze-Niederlassung in Ihrem Land zu entsorgen. Lenze-Adressen in Europa: <https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz>

Die Lenze-Produkte enthalten teilweise Batterien/Akkus gemäß EU-Richtlinie 2006/66/EG: Batterierichtlinie [UKCA: S.I. 2009/890 - The Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009] . Gegebenenfalls enthaltene Batterien/Akkus sind auf die Lebensdauer des Produkts ausgelegt und müssen vom Endnutzer weder getauscht noch anderweitig entfernt werden.



Die Lenze-Produkte werden in der Regel mit Verpackungen aus Pappe oder Kunststoff verkauft. Diese Verpackungen entsprechen der EU-Richtlinie 94/62/EG: Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle [UKCA: S.I. 1997/648 - The Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations 1997] . Den erforderlichen Entsorgungsweg zeigen materialspezifische Kennzeichnungen mit dem "Recyclingdreieck" auf. Beispiel: "21 - Sonstige Pappe"

REACH

Die Lenze-Produkte unterliegen der VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006: REACH-Verordnung [UKCA: S.I. 2008/2852 - The REACH Enforcement Regulations 2008] . Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist eine Exposition von Stoffen für Mensch, Tier und Umwelt ausgeschlossen.

Lenze-Produkte sind industrielle Elektro- und Elektronikprodukte und werden einer professionellen Entsorgung zugeführt. Sowohl die mechanischen als auch die elektrischen Komponenten wie Elektromotoren, Getriebe oder Umrichter enthalten wertvolle Rohstoffe, die man recyceln und erneut verwenden kann. Ein ordnungsgemäßes Recycling und damit der Erhalt eines möglichst hohen Wertstoffkreislaufes ist daher aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht wichtig und sinnvoll.

- Stimmen Sie die professionelle Entsorgung mit Ihrem Entsorgungsunternehmen ab.
- Trennen Sie mechanische und elektrische Komponenten, Verpackungen, gefährliche Abfälle (z. B. Getriebeöle) und Batterien/Akkus, wo immer möglich.
- Führen Sie die getrennten Abfälle einer umweltgerechten und ordnungsgemäßen Entsorgung zu (kein Haushaltsmüll oder kommunaler Sperrmüll).

Was?	Material	Entsorgungshinweise
Paletten	Holz	Rückgabe an Hersteller, Spediteur oder Wertstoffersammlungssystem
Verpackungsmaterial	Papier, Karton, Pappe, Kunststoffe	Getrennt erfassen und entsorgen
Produkte		
Elektronikgeräte	Metalle, Kunststoffe, Platinen, Kühlkörper	Als Elektronikschrott professionellem Entsorger zum Recycling geben
Getriebe	Öl	Öl ablassen und getrennt entsorgen
	Guss, Stahl, Aluminium	Als Metallschrott entsorgen
Motoren	Guss, Kupfer, Rotoren, Magnete, Vergussmasse	Als Motorschrott professionellem Entsorger zum Recycling geben
Trockenbatterien/Akkus		Als Altbatterien professionellem Entsorger zum Recycling geben



Weitere Informationen zur Lenze Umwelt- und Klimaverantwortung und zum Thema Energieeffizienz finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Suchbegriff: "Nachhaltigkeit"

Lenze SE
Postfach 101352 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1 · 31855 Aerzen
GERMANY
Hannover HRB 204803
Phone +49 5154 82-0
Fax +49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.Lenze.com