

Servo-Synchronmotor MCS



Inhalt

Über dieses Dokument	5
Dokumentbeschreibung	5
Weiterführende Dokumente	6
Schreibweisen und Konventionen	7
Produktinformation	8
Produktbeschreibung	8
Identifizierung der Produkte	9
Ausstattung	10
Der Baukasten	11
Sicherheitshinweise	12
Grundlegende Sicherheitshinweise	12
Bestimmungsgemäße Verwendung	13
Vorhersehbarer Fehlgebrauch	14
Restgefahren	15
Informationen zur Projektierung	17
Antriebsauslegung	17
Abschließende Projektierung	22
Oberflächen- und Korrosionsschutz	22
Mechanische Installation	23
Wichtige Hinweise	23
Transport	24
Aufstellung	25
Elektrische Installation	26
Wichtige Hinweise	26
Vorbereitung	27
Technische Daten	28
Hinweise zu den angegebenen Daten	28
Normen und Einsatzbedingungen	29
Konformitäten und Approbationen	29
Personenschutz und Geräteschutz	29
Angaben zur EMV	30
Umweltbedingungen	30
Radialkräfte und Axialkräfte	31
Bemessungsdaten	33
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet	33
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet	39
Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet	43
Auswahltabellen	46
Drehmomentkennlinien	71
Abmessungen	107
Basisabmessungen	108
Mehrlängen	116
Gewichte	118
Basisgewichte	118
Mehrgewichte	118

Inhalt

Produkterweiterungen	119
Motoranschluss	119
Anschluss über Klemmenkasten	119
Anschluss über Steckverbinder	123
Bremsen	130
Permanentmagnetbremsen	132
Rückführungen	135
Resolver	137
Absolutwertgeber	138
Fremdlüfter	141
Temperaturüberwachungen	142
Temperaturfühler PT1000	142
Produktcodes	144
Umwelthinweise und Recycling	145
Anhang	146
Wissenswertes	146
Betriebsarten des Motors	146
Schutzarten	147



Über dieses Dokument

Dokumentbeschreibung

Dieses Dokument wendet sich an alle Personen, die mit den beschriebenen Produkten projektieren möchten.

Mit den hier zusammengestellten Daten und Informationen unterstützen wir Sie beim Auslegen und Auswählen, sowie bei der elektrischen und mechanischen Installation. Sie erhalten Informationen zu Produkterweiterungen und Zubehör.

- 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: »EASY Starter«, »PLC Designer«
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.



Produktinformation

Produktbeschreibung

Der Servo-Synchronmotor MCS für exakt geregelte Bewegung.

Der kompakte Servo-Synchronmotor für Anwendungen, die hohe Dynamik, Präzision und ein geringes Bauvolumen erfordern. In den Bereichen Positionierung, Robotik und Verpackungstechnik sowie für Handhabungssysteme kann er eingesetzt werden.

In Verbindung mit den Servoumrichtern i750, i950, Servo Drives 9400 und Inverter Drives 8400 TopLine ergeben sich leistungsfähige Antriebslösungen im Drehmomentbereich von 0.5 bis 190 Nm.

Kundennutzen

- Kompakte Bauform
- Optimale Regelbarkeit und hohe Dynamik durch geringe Massenträgheitsmomente
- Optimale Rundlaufeigenschaften für exakte Arbeitsergebnisse
- Durch eine glatte Gehäuseoberfläche für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie geeignet
- Robuste Resolver als Standard und Inkremental- oder Absolutwertgeber für höchste Präzision
- Montage- und Servicefreundlichkeit durch Steckverbinder mit Bajonettverschluss und drehbaren Anschlussdosen
- Reduzierung des Verkabelungsaufwandes durch Einkabeltechnologie (OCT) in Verbindung mit digitalen Absolutwertgebern



Servo-Synchronmotor MCS12L20-



Servo-Synchronmotor MCS09 mit Einkabeltechnologie (OCT) in Verbindung mit digitalem Absolutwertgeber



Identifizierung der Produkte

Produktname Servo-Synchronmotor MCS

Bedeutung	Variante					
Produktfamilie		MCS				
Baugröße			06 09 12 14 19			
Baulänge				C ... P		
Bemessungsdrehzahl	r/min x 100				11 ... 60	
Netzanschluss Umrichter	3 x 400 V					-
	3 x 230 V					L



Ausstattung

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





Der Baukasten



Fettgedruckte Werte sind Standardausführungen. Nicht fettgedruckte Werte sind mögliche Erweiterungen, teilweise mit Aufpreis.

Motor		MCS06	MCS09	MCS12	MCS14	MCS19
Technische Daten						
Bemessungsleistung	kW	0.25 ... 0.75	1.0 ... 1.9	1.1 ... 5.7	1.45 ... 9.1	4.0 ... 15.8
Bemessungsdrehmoment	Nm	0.6 ... 1.5	1.8 ... 4.5	4.3 ... 17	7.5 ... 42	21 ... 72
Max. Drehmoment	Nm	2.4 ... 6.2	9.5 ... 32	18 ... 56	29 ...105	86 ... 190
Bemessungsdrehzahl	r/min	4050 ... 6000	3750 ... 6000	1350 ... 4050	1050 ... 3600	1200 ... 3000
Farbe		Grundiert RAL9005 tiefschwarz matt RAL-Farben				
Oberflächen- und Korrosionsschutz		OKS-G OKS in verschiedenen Ausführungen				
Abtriebswelle						
Vollwelle mit Passfeder	mm	11 x 23	14 x 30	19 x 40	24 x 50	28 x 60
Vollwelle ohne Passfedernut	mm	11 x 23	14 x 30	19 x 40	24 x 50	28 x 60
Wellenwerkstoff		Stahl				
Wellendichtringwerkstoff		FKM				
Wellendichtung		Standard Öldicht				
Bauform		Mit Flansch (B5)				
Abtriebsflansch	mm	FF75	FF100	FF130	FF165	FF215
Kühlung		Selbstbelüftet IP54 Selbstbelüftet IP65		Selbstbelüftet IP54 Selbstbelüftet IP65 Fremdbelüftet IP54		
Motoranschluss		Steckverbinder	Steckverbinder Klemmenkasten			
Permanentmagnet-Haltebremse		Ohne Mit				
Standard-Bremsmoment	Nm	2.0	6.0	10	18	32
Erhöhtes Bremsmoment	Nm	-	10	19	32	80
Bremsenspannung DC	V	24				
Rückführung						
Ohne funktionale Sicherheit		Digitaler Absolutwertgeber für Einkabeltechnologie (OCT) Resolver Absolutwertgeber				
Mit funktionaler Sicherheit		Digitaler Absolutwertgeber für Einkabeltechnologie (OCT) Resolver Absolutwertgeber				
Temperaturüberwachung		Temperaturfühler PT1000	Temperaturfühler PT1000 und 2x Kaltleiter PTC			



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.
- Die Vorgaben der zugehörigen Dokumentation beachten. 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.

Beachten Sie die spezifischen Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten!



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.



Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Direkt an Netzspannung betreiben
- In explosionsgefährdeten Bereichen verwenden
- In aggressiven Umgebungen (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle) betreiben
- Unter Wasser verwenden
- Unter Strahlung betreiben
- Generatorisch betreiben



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!



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente:

Vor Arbeiten am Produkt von elektrostatischer Aufladung befreien!



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.



Informationen zur Projektierung

Antriebsauslegung

Für eine genaue Antriebsauslegung können Sie unsere Projektierungssoftware, den »EASY System Designer«, nutzen.

Mit dem »EASY System Designer« können Sie die Antriebsauslegung schnell und mit einer hohen Qualität durchführen. Die Software beinhaltet fundiertes und in der Praxis erprobtes Wissen über Antriebsanwendungen und mechatronische Antriebskomponenten.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Lenze-Vertretung.

Die Auslegung ist geeignet für:

- kinematische Profile
- Betriebsarten S1, S2, S3, S6 [146](#)
- einfache lineare Geschwindigkeitsprofile, nicht für S-Kurven oder ähnliches

Folgende 3 Elemente werden bei der Auslegung berücksichtigt :

Antriebsfunktion

Anhand der geforderten Prozessbedarfswerte wird ein Antrieb ausgewählt, bei dem alle Betriebspunkte innerhalb der Drehzahl-Drehmoment-Grenzkennlinien des Motors liegen.

Als Ergebnis wird ein Motor mit passender Drehzahl und ein Umrichter mit ausreichendem Maximalstrom ausgewählt. Weitere Grenzen (Maximaldrehzahl, Aufstellungshöhe...) werden in Tabellen angegeben.

Mechanische Festigkeit

Anhand der auftretenden Kräfte und Drehmomente wird ein Antrieb ausgewählt, der eine ausreichende mechanische Festigkeit (Dauerfestigkeit für die periodisch auftretenden Drehmomente und Zeitfestigkeit für die sporadisch auftretenden Drehmomente) besitzt.

Thermische Auslegung

Für den Umrichter erfolgt die thermische Auslegung anhand des Umrichterdauerstroms bzw. anhand des erreichbaren Dauerdrehmoments der Kombination aus Motor und Umrichter.

Für den Motor geschieht die thermische Auslegung anhand der mittleren Drehzahl und des effektiven Drehmoments.

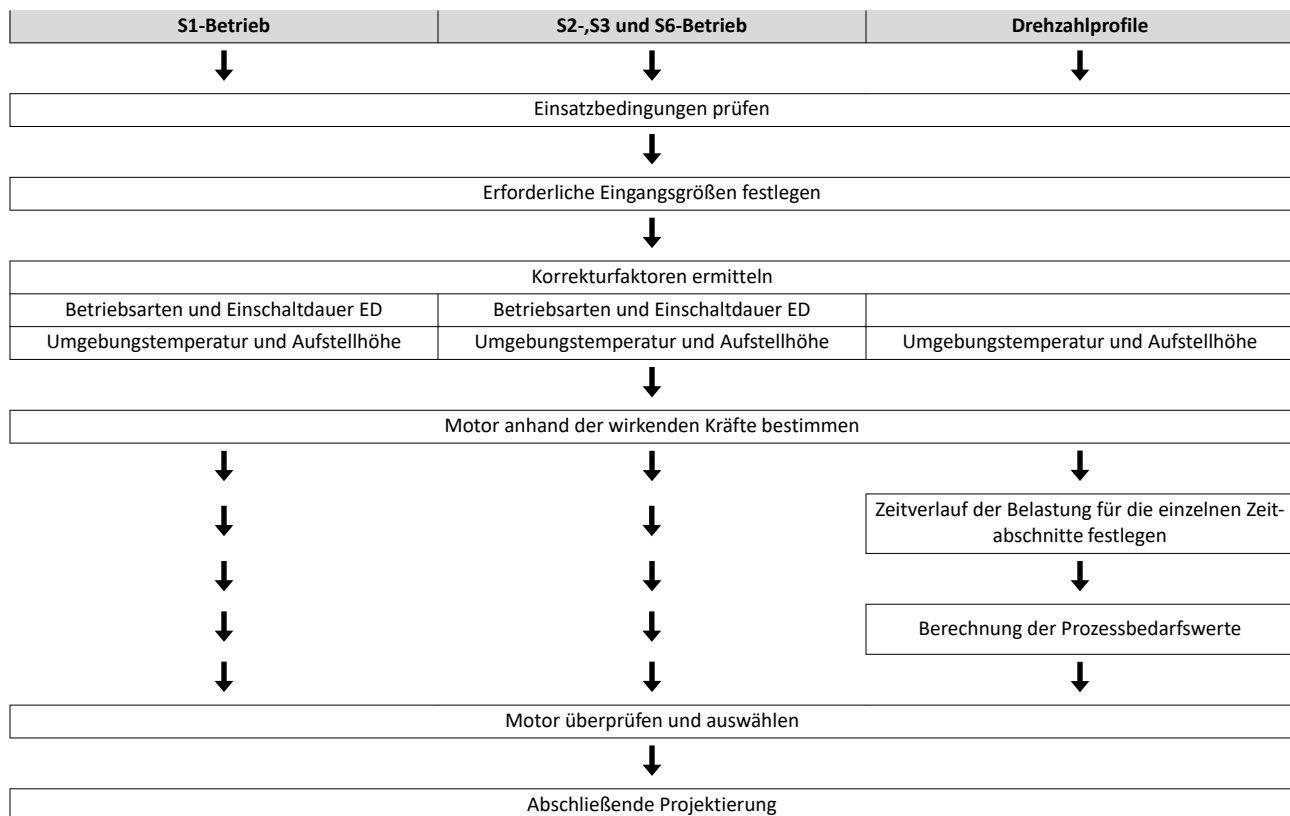
Die mittlere Drehzahl des Antriebs sollte die angegebenen Werte nicht überschreiten.



Bei komplexen oder grenzlastigen Auslegungen wenden Sie sich bitte an Ihre Lenze-Vertretung.



Ablaufplan



Einsatzbedingungen prüfen

Überprüfung
Approbationen Konformitäten Anschlussspannung Schutzart Umgebungstemperatur Oberflächenschutz

► [Normen und Einsatzbedingungen](#) 29

► [Oberflächen- und Korrosionsschutz](#) 22

Erforderliche Eingangsgrößen festlegen

Erforderliche Eingangsgrößen	Hinweis	Formelzeichen	Einheit
Mittlere Drehzahlausnutzung	Bezogen auf die Lastdrehzahl n_L		%
Umgebungstemperatur		T_U	°C
Aufstellungshöhe über NN		H	m
Radialkraft		F_{rad}	N
Axialkraft		F_{ax}	N
Übertragungselement am Abtrieb	Zahnräder, Kettenräder ...		
Wirkdurchmesser des Übertragungselements		d_w	mm
Lastmoment	Nur bei Betriebsart S1, S2, S3 und S6	M_L	Nm
Lastdrehzahl	Nur bei Betriebsart S1, S2, S3 und S6	n_L	r/min
Kurzzeitiges Maximalmoment	Not-Aus, Schnellstopp, gelegentlicher Schweranlauf	$M_{L,max}$	Nm
Laufzeit bei Maximalmoment		t_L	%



Korrekturfaktoren ermitteln

Betriebsarten S1, S2, S3, S6 und Einschaltdauer ED							
Betriebsart S1		Betriebsart S2		Betriebsart S3		Betriebsart S6	
ED	k_L	ED	k_L	ED	k_L	ED	k_L
%		min		%		%	
100	1.0	10	1.4 - 1.5	15	1.4 - 1.5	15	1.5 - 1.6
		30	1.15 - 1.2	25	1.3 - 1.4	25	1.4 - 1.5
		60	1.07 - 1.1	40	1.15 - 1.2	40	1.3 - 1.4
		90	1.0 - 1.05	60	1.05 - 1.1	60	1.15 - 1.2

► Betriebsarten des Motors [146](#)

Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe				
Umgebungstemperatur	Aufstellhöhe über NN			
	≤ 1000 m	≤ 2000 m	≤ 3000 m	≤ 4000 m
	Korrekturfaktor			
T_U	k_H	k_H	k_H	k_H
≤ 20 °C	1,10	1.01	0.92	0.84
30 °C	1.05	0.97	0.88	0.80
40 °C	1.00	0.92	0.83	0.77
50 °C	0.92	0.85	0.76	0.70
60 °C	0.84	0.78	0.69	0.64

Produkt anhand der Kräfte bestimmen

Übertragungselement			Zahnräder	Kettenräder	Zahnriemenscheiben (je nach Vorspannung)	Schmalkeilriemen (je nach Vorspannung)
Radialkraftbeiwert	f_z		≥ 17 Zähne= 1.0 < 17 Zähne= 1.15	≥ 20 Zähne= 1.0 < 20 Zähne= 1.25 < 13 Zähne= 1.4	Mit Spannrolle= 2.0 - 2.5 Ohne Spannrolle= 2.5 - 3.0	1.5 - 2.0
			Berechnung		Überprüfung	
Radialkraft	F_{rad}	N	$F_{rad} = 2000 \times \frac{M_{L,max} \times f_z}{dw}$		$F_{rad} \leq F_{rad,max}$	
Axialkraft	F_{ax}	N			$F_{ax} \leq F_{ax,max}$	

dw Wirkdurchmesser vom Übertragungselement

► Radialkräfte und Axialkräfte [31](#)

Betriebsart S1

Servomotor-Umrichter-Kombination überprüfen und auswählen			
	Überprüfung	Auswahl	Einheit
Abtriebsdrehmoment	$M_N \geq M_L / (k_L \times k_H)$	M_N	Nm
Abtriebsdrehzahl	$n_N \geq n_L$	n_N	r/min

► Bemessungsdaten [33](#)



Betriebsarten S2, S3 und S6

Servomotor-Umrichter-Kombination überprüfen und auswählen			
	Überprüfung	Auswahl	Einheit
Abtriebsdrehmoment	$M_N \geq M_L / (k_L \times k_H)$	M_N	Nm
Abtriebsdrehzahl (Empfehlung)	$n_N \geq n_L$	n_N	r/min
Max. Abtriebsdrehmoment	$M_{\max} \geq M_L$	$M_{\max}$	Nm
Max. Abtriebsdrehzahl	$n_{\max} \geq n_L$	$n_{\max}$	r/min
Alle Betriebspunkte (●)		n_L	
unterhalb der Maximaldrehmomentkennlinie der Servomotor-Umrichter-Kombination, dabei $M_{L,\max}$ berücksichtigen		M_L	
Thermisch wirksamer Betriebspunkt (○)		n_L	
unterhalb der S1-Drehmomentkennlinie des Servomotors		$M_L / (k_L \times k_H)$	

► Bemessungsdaten 33

► Drehmomentkennlinien 71

Drehzahlprofile

Zeitverlauf der Belastung für die einzelnen Zeitabschnitte z							
Gesamtzeit	Einzelne Zeitabschnitte	Lastdrehzahl	Lastdrehzahl-änderung	Stationäres Lastmoment	Drehmoment	Beschleunigungsmoment	Massenträgheitsmoment
t	Δt_z	$n_{L,z}$	$\Delta n_{L,z}$	$M_{L,z}$	M_z	$M_{s,z}$	J_L
s	s	r/min	r/min	Nm	Nm	Nm	kgcm ²

	Berechnung	Formelzeichen	Einheit
Lastspieldauer	$T = \sum \Delta t_z$	T	s

Berechnung der Prozessbedarfswerte			
	Berechnung	Formelzeichen	Einheit
Drehmoment pro Zeitabschnitt	$M_z = M_{L,z} + J_L \frac{2\pi \times \Delta n_{L,z}}{60 \times \Delta t_z}$	M_z	Nm
Maximaldrehmoment vom Profil	$M_{p,\max} = \max(M_z)$	$M_{p,\max}$	Nm
Effektivmoment	$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_z M_z^2 \times \Delta t_z}, T \leq 1 \text{ min}$	M_{eff}	Nm
Mittlere Drehzahl	$n_m = \overline{n_{L,z}} = \frac{1}{T} \sum_z n_{L,z} \times \Delta t_z$	n_m	r/min
Maximale Lastdrehzahl	$n_{L,\max} = \max(n_{L,z})$	$n_{L,\max}$	r/min



Servomotor-Umrichter-Kombination überprüfen und auswählen			
	Überprüfung	Vorauswahl	Einheit
Abtriebsdrehmoment	$M_N > M_{\text{eff}} / k_H$	M_N	Nm
Abtriebsdrehzahl	$n_N \geq n_m$	n_N	r/min
Lastabstimmungsfaktor			
für optimale Dynamik/Regeleigenschaften	Forderung $k_j = 0.5 \dots 10$ Optimum $k_j = 1$	$k_j = J_L / (J_M + J_B)$	
Überprüfung der Motordrehmomente			
Beschleunigungsmoment	$M_{S,z} = M_z + (J_M + J_B) \times \frac{2\pi \times \Delta n_{L,z}}{60 \times \Delta t_z}$	$M_{S,z}$	Nm
Effektivmoment	$M_{S,\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_z M_{S,z}^2 \times \Delta t_z}$	$M_{S,\text{eff}}$	
Alle Betriebspunkte (●)		$n_{L,z}$	
unterhalb der Maximaldrehmomentkennlinie der Servomotor-Umrichter-Kombination, dabei $M_{L,\text{max}}$ berücksichtigen		$M_{S,z}$	
Thermisch wirksamer Betriebspunkt (○)		n_m	
unterhalb der S1-Drehmomentkennlinie des Servomotors		$M_{S,\text{eff}} / k_H$	

► [Bemessungsdaten](#) 33

► [Drehmomentkennlinien](#) 71



Abschließende Projektierung

	Überprüfung
Anschlussabmessungen	Abtriebswelle Abtriebsflansch
Produkterweiterungen	Motoranschluss (Steckverbinder/Klemmenkasten) Bremsen Rückführung Fremdlüfter

Weitere Informationen zur abschließenden Projektierung:

► [Der Baukasten](#) 11

► [Produkterweiterungen](#) 119

Oberflächen- und Korrosionsschutz

Je nach Umgebungsbedingungen stehen mit dem Oberflächen- und Korrosionsschutzsystem (OKS) Lösungen für den optimalen Schutz zur Verfügung.

Verschiedene Oberflächenbeschichtungen sorgen bei hoher Luftfeuchtigkeit, Außenaufstellung oder atmosphärischen Verunreinigungen für eine sichere Funktion. Der Farbton des Decklacks kann nach "RAL Classic" gewählt werden.

Oberflächen- und Korrosionsschutz	Anwendungen	Ausführung
OKS-G (Grundiert)	• Abhängig vom nachträglich aufzubringenden Decklack	Standard
OKS-S (Small)	• Standardanwendungen • Innenaufstellung in beheizten Gebäuden • Luftfeuchtigkeit bis 90 %	Optional
OKS-M (Medium)	• Innenaufstellung in unbeheizten Gebäuden • Überdachte, geschützte Außenaufstellung • Luftfeuchtigkeit bis 95 %	
OKS-L (Large)	• Außenaufstellung • Luftfeuchtigkeit über 95 % • Chemische Industrieanlagen • Lebensmittelindustrie	

Oberflächen- und Korrosionsschutz	Korrosivitätsklasse	Oberflächenbeschichtung	Farbton	Beschichtungsdicke
	DIN EN ISO 12944-2	Aufbau		
OKS-G (Grundiert)		• 2K-PUR-Grundierung	• RAL 9005 tiefschwarz matt	30 ... 40 µm
OKS-S (Small)	Vergleichbar mit C1	• 2K-PUR-Decklack	• Nach RAL Classic	50 ... 70 µm
OKS-M (Medium)	Vergleichbar mit C2	• 2K-PUR-Grundierung		80 ... 110 µm
OKS-L (Large)	Vergleichbar mit C3	• 2K-PUR-Decklack		110 ... 150 µm



Mechanische Installation

Wichtige Hinweise

- Stellen Sie das Produkt nach den Angaben im Kapitel "Normen und Einsatzbedingungen" auf.
 - ▶ [Normen und Einsatzbedingungen](#)  29
- 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.
 - ▶ [Oberflächen- und Korrosionsschutz](#)  22

HINWEIS

Lagerschaden durch Unwucht!

Wellen mit Passfedernut sind mit halber Passfeder gewuchtet!

► Übertragungselemente mit halber Passfeder wuchten!



Transport

Voraussetzungen

- 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.



Aufstellung

Montageflächen

- 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.



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 Fremdumrichter

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 beigefügten Montageanleitung.

EMV-gerechte Verdrahtung



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



Technische Daten

Hinweise zu den angegebenen Daten

Die in der Projektierung angegebenen Leistungen, Drehmomente und Drehzahlen sind gerundete Werte und gelten für:

- Umgebungstemperatur $T_U = 40\text{ °C}$ für Motoren (nach EN 60034)
- Aufstellungshöhe $\leq 1000\text{ m}$ über NN

Die Auswahltabellen geben die Kombination aus Motor und Umrichter mit den erreichbaren Drehmomenten an.

Die Bemessungsdaten gelten für die Betriebsart S1 (nach EN 60034-1) und den Betrieb an einem Servoumrichter mit einer Schaltfrequenz von mindestens 4 kHz.

HINWEIS

Bei anderen Einsatzbedingungen können die erreichbaren Werte von den genannten abweichen.

► Bei extremen Einsatzbedingungen wenden Sie sich bitte an Ihre Lenze-Vertretung.

Kühleinfluss des Montageflansches

Die Montage an eine thermisch leitfähige/isolierende Platte bzw. ein Maschinengestell hat besonderes bei den selbstgeköhlten Motoren Einfluss auf die Erwärmung des Motors.

Die angegebenen Motorbemessungsdaten gelten bei einer Montage an eine in freier Konvektion montierten Stahlplatte mit folgenden Abmessungen:

Motor	Breite	Höhe
	mm	mm
MCS06...	270	270
MCS09...	330	330
MCS12 ... 19	450	450



Normen und Einsatzbedingungen

Konformitäten und Approbationen

Weitere Informationen und Zulassungsbescheinigungen finden Sie unter:

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

Europa					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
Europäische Union	CE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	Nur für sicherheits- relevante Bauteile	CE-Zeichen
		2011/65/EU	RoHS	-	
		2014/30/EU	EMV-Richtlinie		
		2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie		
Great Britain	UKCA	S.I. 2008/1597	The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	Nur für sicherheits- relevante Bauteile	UKCA-Zeichen
		S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	-	
		S.I. 2016/1091	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016		
		S.I. 2016/1101	The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016		

Amerika					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
Kanada	CSA	CSA 22.1 No. 100	CSA Standard for Motors and Generators	-	cURus-Zeichen
USA	UL	UL 1004-1	UL Standard for Rotating Electrical Machines		

Asien					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
China	-	GB 30253	Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for permanent magnet synchronous motors	-	CEL-Zeichen
		GB/T 26572	Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products		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

Umweltbedingungen

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

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



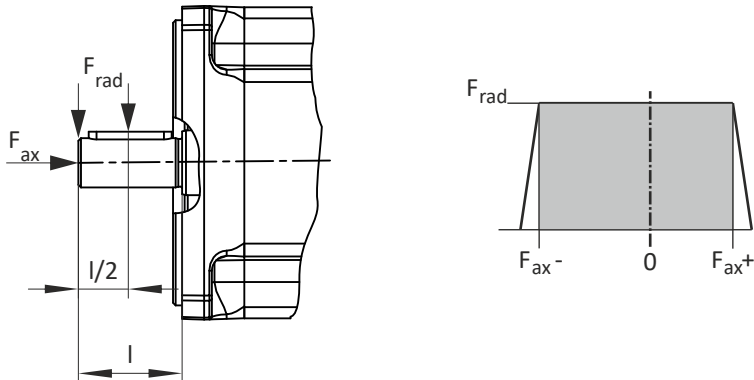
Radialkräfte und Axialkräfte



Die Werte der Lagerlebensdauer L_{10h} beziehen sich auf eine mittlere Drehzahl von 4000 r/min des Motors. Sie werden, abhängig von den Umgebungstemperaturen, zusätzlich durch die Fettgebrauchsdauer eingeschränkt.

► Bemessungsdaten 33

Angriff der Kräfte



Kraftangriff bei $l/2$

Motor			MCS 06	MCS 09	MCS 12	MCS 14	MCS 19
Lagerlebensdauer 5000							
Radialkraft	F_{rad}	N	740	1040	1030	1830	3840
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-260	-700	-880	-1150	-1550
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	140	470	560	720	950
Lagerlebensdauer 10000							
Radialkraft	F_{rad}	N	590	830	820	1450	3050
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-210	-550	-690	-900	-1210
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	80	310	370	470	620
Lagerlebensdauer 20000							
Radialkraft	F_{rad}	N	470	660	650	1150	2430
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-170	-440	-550	-720	-960
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	40	200	230	290	360
Lagerlebensdauer 30000							
Radialkraft	F_{rad}	N	410	580	570	1010	2120
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-150	-380	-490	-640	-840
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	30	150	160	200	250
Lagerlebensdauer 50000							
Radialkraft	F_{rad}	N	340	490	480	850	1790
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-140	-330	-420	-550	-730
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	10	90	100	120	130



Kraftangriff bei I

Motor			MCS 06	MCS 09	MCS 12	MCS 14	MCS 19
Lagerlebensdauer 5000							
Radialkraft	F_{rad}	N	630	900	890	1590	3330
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-210	-630	-820	-1040	-1320
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	90	400	490	610	730
Lagerlebensdauer 10000							
Radialkraft	F_{rad}	N	500	710	710	1260	2650
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-170	-500	-640	-820	-1040
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	50	260	320	390	450
Lagerlebensdauer 20000							
Radialkraft	F_{rad}	N	400	570	560	1000	2100
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-140	-400	-520	-660	-830
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	20	160	190	230	240
Lagerlebensdauer 30000							
Radialkraft	F_{rad}	N	350	500	490	880	1840
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-130	-350	-460	-580	-740
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	0	120	130	150	140
Lagerlebensdauer 50000							
Radialkraft	F_{rad}	N	290	420	420	740	1550
Min. Axialkraft	$F_{ax,-}$	N	-120	-300	-400	-510	-640
Max. Axialkraft	$F_{Fax,+}$	N	-10	70	70	70	40



Bemessungsdaten

Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS 06C60-	MCS 06C41-	MCS 06F60-	MCS 06F41-	MCS 06I60-	MCS 06I41-
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	0.800	0.800	1.50	1.50	2.00	2.00
Bemessungsrehmoment	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
Bemessungsdrehzahl	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	$K_{t_{0\ 150}}$	Nm/A	0.320	0.615	0.517	1.00	0.588	1.18
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$	V/(1000/min) °C	17.89	35.79	29.33	58.76	35.88	71.77
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$	Ω	6.8	27	5.4	21.8	4.6	18.8
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$	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			MCS 09D60-	MCS 09D41-	MCS 09F60-	MCS 09H60-	MCS 09F38-	MCS 09L51-
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	3.30	3.30	4.20	5.50	4.20	7.50
Bemessungsrehmoment	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
Bemessungsdrehzahl	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			MCS 09H41-	MCS 09L41-	MCS 12D41-	MCS 12D20-	MCS 12H35-	MCS 12H15-
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	$K_{t_{0.150}}$ °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			MCS 12L41-	MCS 12L20-	MCS 14D36-	MCS 14D15-	MCS 14H32-	MCS 14H15-
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			MCS 14L32-	MCS 14P32-	MCS 14L15-	MCS 14P14-	MCS 19F30-	MCS 19F14-
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			MCS 19J30-	MCS 19P30-	MCS 19J14-	MCS 19P14-
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



Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren fremdbelüftet

Motor			MCS 12H34-	MCS 12H14-	MCS 12L39-	MCS 12L17-	MCS 12D35-	MCS 12D17-
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	12.8	12.8	19.0	19.0	7.50	7.50
Bemessungsrehmoment	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
Bemessungsdrehzahl	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	$K_{t_{0\ 150}}^{\circ C}$	Nm/A	1.51	2.78	1.32	2.64	1.17	2.34
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}^{\circ C}$	V/(1000/min)	84.58	169.15	72.94	145.69	67.07	133.95
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}^{\circ C}$	Ω	1.4	5.8	0.6	2.2	4.4	17.4
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}^{\circ C}$	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			MCS 14D30-	MCS 14D14-	MCS 14H28-	MCS 14H12-	MCS 14L30-	MCS 14L14-
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	12.5	12.5	25.5	25.5	34.5	34.5
Bemessungsrehmoment	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
Bemessungsdrehzahl	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			MCS 14P26-	MCS 14P11-	MCS 19F29-	MCS 19F12-	MCS 19J29-	MCS 19P29-
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	$K_{t_{0.150}}$ °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			MCS 19J12-	MCS 19P12-
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	70.5	86.0
Bemessungsrehmoment	M_N	Nm	62.5	72.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	129	190
Bemessungsdrehzahl	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	$K_{t_{0\ 150}}$ °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



Netzanschluss Umrichter 230 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			MCS 06C60L	MCS 06C41L	MCS 06F60L	MCS 06F41L	MCS 06I60L	MCS 06I41L
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	0.800	0.800	1.50	1.50	2.00	2.00
Bemessungsrehmoment	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
Bemessungsdrehzahl	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	$K_{t_{0.150}}$	Nm/A	0.186	0.320	0.395	0.517	0.476	0.645
Spannungskonstante	$K_{E_{LL.150}}$	V/(1000/min) °C	12.22	21.02	21.71	33.73	27.87	37.15
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV.20}$	Ω °C	2.148	5.926	2.222	5.481	2.519	4.593
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV.150}$	Ω °C	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			MCS 09D60L	MCS 09D41L	MCS 09F60L	MCS 09H60L	MCS 09F38L	MCS 09H41L
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			MCS 09L41L	MCS 12H15L	MCS 12L20L	MCS 12D41L	MCS 12D20L	MCS 12H30L
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	$K_{t_{0.150}}$ °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



Auswahltabellen

Hinweise zu den Auswahltabellen

Die Auswahltabellen stellen die Kombinationen aus Servomotoren und Servoumrichtern dar. Sie dienen zur groben Orientierung.

Bei den Servoumrichtern ist die schaltfrequenzabhängige Überlastfähigkeit bei Werkseinstellung berücksichtigt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Umrichters.

Grafische Darstellung der Betriebspunkte		Erläuterung	Hinweise
	M_0	Stillstandsmoment	Bei Drehzahl 0 r/min ist das Stillstandsmoment und der Stillstandsstrom nach 2 Sekunden um 30 % zu reduzieren. Bei Anwendungen, die ein längeres Halten vom Stillstandsmoment erfordern, wird empfohlen, den Antrieb über die Haltebremse zu halten und den Strom z. B. durch Reglersperre abzusenken.
	$M_{0,max}$	Max. Stillstandsmoment	Bei aktiver Last (z. B. vertikale Antriebsachsen, Hubwerke, Prüfstände, Abwickler) berücksichtigen.
	M_N	Bemessungsdrehmoment	
	n_N	Bemessungsdrehzahl	
	M_{max}	Max. Drehmoment	Kann in der Regel bei passiver Last (z. B. horizontale Antriebsachsen) verwendet werden.
	n_{eto}	Eckdrehzahl	
	n_k	Deratingdrehzahl	Umrichterspezifisch ist bei Unterschreitung von 5 Hz aufgrund eines Deratings des Umrichterausgangsstromes bis zur Deratingdrehzahl das erreichbare max. Stillstandsmoment kleiner als das max. Drehmoment.

Deratingdrehzahl

Motor	Deratingdrehzahl
	n_k
	r/min
MCS06	75
MCS09	
MCS12	
MCS14	
MCS19	



Servoumrichter i950 cabinet



Die folgenden Daten gelten für eine Netzanschlussspannung von 3x 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz des Umrichters

MCS06 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 06C41-	i950-C0.55/400-3	0.8	0.6	2.0	2.0
	i950-C0.75/400-3			2.3	2.3
	i950-C2.2/400-3			2.4	2.4
MCS 06C60-	i950-C0.55/400-3	0.6	0.4	1.2	1.2
	i950-C0.75/400-3	0.8	0.5	1.6	1.6
	i950-C2.2/400-3			2.4	2.4
MCS 06F41-	i950-C0.55/400-3	1.5	1.2	3.4	3.4
	i950-C0.75/400-3			4.2	4.2
	i950-C2.2/400-3			4.4	4.4
MCS 06F60-	i950-C0.55/400-3	0.9	0.9	2.0	2.0
	i950-C0.75/400-3	1.2		2.6	2.6
	i950-C2.2/400-3	1.5		4.4	4.4
MCS 06I41-	i950-C0.55/400-3	2.0	1.5	4.2	4.2
	i950-C0.75/400-3			5.3	5.3
	i950-C2.2/400-3			6.2	6.2
MCS 06I60-	i950-C0.55/400-3	1.1	0.7	2.3	2.3
	i950-C0.75/400-3	1.4	1.0	2.9	2.9
	i950-C2.2/400-3	2.0	1.2	6.0	6.0
	i950-C4.0/400-3			6.2	6.2



MCS09 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 09D41-	i950-C0.55/400-3	2.3	1.8	4.6	4.6
	i950-C0.75/400-3	3.0	2.3	5.9	5.9
	i950-C2.2/400-3	3.3		9.5	9.5
MCS 09D60-	i950-C0.55/400-3	1.1	0.9	2.4	2.4
	i950-C0.75/400-3	1.5	1.1	3.2	3.2
	i950-C2.2/400-3	3.3	1.8	6.5	6.5
	i950-C4.0/400-3			9.3	9.3
	i950-C7.5/400-3			9.5	9.5
MCS 09F38-	i950-C0.55/400-3	2.5	2.2	5.0	5.0
	i950-C0.75/400-3	3.4	3.0	6.5	6.5
	i950-C2.2/400-3	4.2	3.1	12.7	12.7
	i950-C4.0/400-3			15.0	15.0
MCS 09F60-	i950-C0.75/400-3	1.7	1.3	3.5	3.5
	i950-C2.2/400-3	3.9	2.4	7.4	7.4
	i950-C4.0/400-3	4.2		11.3	11.3
	i950-C7.5/400-3			15.0	15.0
MCS 09H41-	i950-C0.55/400-3	2.3	2.0	4.7	4.7
	i950-C0.75/400-3	3.1	2.7	6.2	6.2
	i950-C2.2/400-3	5.5	3.8	13.0	13.0
	i950-C4.0/400-3			19.4	19.4
	i950-C7.5/400-3			20.0	20.0
MCS 09H60-	i950-C0.75/400-3	1.6	1.2	3.2	3.2
	i950-C2.2/400-3	3.6	2.8	7.2	7.2
	i950-C4.0/400-3	5.5	3.0	11.5	11.5
	i950-C7.5/400-3			17.6	17.6
	i950-C11/400-3			20.0	20.0
MCS 09L41-	i950-C0.55/400-3	2.2	1.9	4.5	4.5
	i950-C0.75/400-3	2.9	2.6	6.0	6.0
	i950-C2.2/400-3	6.8	4.5	13.4	13.4
	i950-C4.0/400-3	7.5		21.3	21.3
	i950-C7.5/400-3			32.0	32.0
MCS 09L51-	i950-C2.2/400-3	3.4	2.9	7.0	7.0
	i950-C4.0/400-3	5.7	3.6	11.5	11.5
	i950-C7.5/400-3	7.5		18.9	18.9
	i950-C11/400-3			25.4	25.4
	i950-C15/400-3			32.0	32.0



MCS12 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D20-	i950-C0.55/400-3	4.3	3.8	9.3	9.3
	i950-C0.75/400-3	5.7	5.1	11.7	11.7
	i950-C2.2/400-3	6.4	5.5	18.0	18.0
MCS 12D41-	i950-C0.75/400-3	2.8	2.3	6.5	6.5
	i950-C2.2/400-3	6.4	4.3	13.0	13.0
	i950-C4.0/400-3			17.6	17.6
	i950-C7.5/400-3			18.0	18.0
MCS 12H15-	i950-C0.55/400-3	5.0	4.7	10.3	10.3
	i950-C0.75/400-3	6.7	6.3	13.4	13.4
	i950-C2.2/400-3	11.4	10.0	27.5	27.5
	i950-C4.0/400-3			29.0	29.0
MCS 12H35-	i950-C0.75/400-3	3.3	3.2	7.0	7.0
	i950-C2.2/400-3	7.8	7.4	15.4	15.4
	i950-C4.0/400-3	11.4	7.5	24.2	24.2
	i950-C7.5/400-3			29.0	29.0
MCS 12L20-	i950-C0.75/400-3	5.8	5.5	11.9	11.9
	i950-C2.2/400-3	13.5	12.8	26.2	26.2
	i950-C4.0/400-3	15.0	13.5	41.5	41.5
	i950-C7.5/400-3			56.0	56.0
MCS 12L41-	i950-C2.2/400-3	6.8	6.0	13.8	13.8
	i950-C4.0/400-3	11.5	10.2	22.6	22.6
	i950-C7.5/400-3	15.0	11.0	36.9	36.9
	i950-C11/400-3			49.2	49.2
	i950-C15/400-3			56.0	56.0



MCS14 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 14D15-	i950-C0.75/400-3	5.3	4.9	10.6	10.6
	i950-C2.2/400-3	11.0	9.2	22.0	22.0
	i950-C4.0/400-3			29.0	29.0
MCS 14D36-	i950-C2.2/400-3	6.2	5.6	12.2	12.2
	i950-C4.0/400-3	10.5	7.5	19.3	19.3
	i950-C7.5/400-3	11.0		29.0	29.0
MCS 14H15-	i950-C2.2/400-3	13.8	13.6	27.1	27.1
	i950-C4.0/400-3	21.0	16.0	43.1	43.1
	i950-C7.5/400-3			55.1	55.1
MCS 14H32-	i950-C2.2/400-3	7.0	6.6	14.2	14.2
	i950-C4.0/400-3	11.8	11.2	23.4	23.4
	i950-C7.5/400-3	20.5	14.0	38.3	38.3
	i950-C11/400-3	21.0		51.2	51.2
	i950-C15/400-3			55.0	55.0
MCS 14L15-	i950-C2.2/400-3	13.1	13.3	26.2	26.2
	i950-C4.0/400-3	22.2	22.5	42.9	42.9
	i950-C7.5/400-3	28.0	23.0	69.7	69.7
	i950-C11/400-3			77.1	77.1
MCS 14L32-	i950-C4.0/400-3	11.1	10.9	22.4	22.4
	i950-C7.5/400-3	19.3	17.2	37.7	37.7
	i950-C11/400-3	27.4		52.0	52.0
	i950-C15/400-3	28.0		67.9	67.9
	i950-C22/400-3			77.0	77.0
MCS 14P14-	i950-C2.2/400-3	17.0	15.6	34.2	34.2
	i950-C4.0/400-3	28.8	26.4	54.8	54.8
	i950-C7.5/400-3	37.0	30.0	84.9	84.9
	i950-C11/400-3			105	105
MCS 14P32-	i950-C4.0/400-3	14.5	12.8	29.5	29.5
	i950-C7.5/400-3	25.1	21.0	48.6	48.6
	i950-C11/400-3	35.8		65.6	65.6
	i950-C15/400-3	37.0		83.2	83.2
	i950-C22/400-3			105	105



MCS19 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F14-	i950-C2.2/400-3	18.1	17.6	36.4	36.4
	i950-C4.0/400-3	30.7	27.0	58.1	58.1
	i950-C7.5/400-3	32.0		86.1	86.1
MCS 19F30-	i950-C4.0/400-3	15.4	14.3	31.3	31.3
	i950-C7.5/400-3	26.7	21.0	51.4	51.4
	i950-C11/400-3	32.0		69.2	69.2
	i950-C15/400-3			86.0	86.0
MCS 19J14-	i950-C2.2/400-3	18.8	18.2	39.0	39.0
	i950-C4.0/400-3	31.9	30.9	63.5	63.5
	i950-C7.5/400-3	51.0	40.0	102	102
	i950-C11/400-3			129	129
MCS 19J30-	i950-C4.0/400-3	15.9	14.9	33.2	33.2
	i950-C7.5/400-3	27.6	25.9	55.7	55.7
	i950-C11/400-3	39.3	29.0	76.4	76.4
	i950-C15/400-3	51.0		99.3	99.3
	i950-C22/400-3			129	129
MCS 19P14-	i950-C4.0/400-3	34.7	33.9	70.0	70.0
	i950-C7.5/400-3	60.3	51.0	116	116
	i950-C11/400-3	64.0		157	157
	i950-C15/400-3			190	190
MCS 19P30-	i950-C4.0/400-3	17.4	16.0	36.2	36.2
	i950-C7.5/400-3	30.3	27.8	61.5	61.5
	i950-C11/400-3	43.1	32.0	85.4	85.4
	i950-C15/400-3	58.7		113	113
	i950-C22/400-3	64.0		157	157
	i950-C30/400-3			190	190



MCS12 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D17-	i950-C0.55/400-3	4.2	4.2	10.0	10.0
	i950-C0.75/400-3	5.6	5.6	12.5	12.5
	i950-C2.2/400-3	7.5	7.0	17.7	17.7
MCS 12D35-	i950-C0.75/400-3	2.8	2.6	7.2	7.2
	i950-C2.2/400-3	6.6	6.0	13.8	13.8
	i950-C4.0/400-3	7.5		17.6	17.6
	i950-C7.5/400-3			17.7	17.7
MCS 12H14-	i950-C0.55/400-3	5.0	5.3	10.4	10.4
	i950-C0.75/400-3	6.7	7.0	13.6	13.6
	i950-C2.2/400-3	12.8	12.0	27.6	27.6
	i950-C4.0/400-3			29.0	29.0
MCS 12H34-	i950-C2.2/400-3	8.4	7.8	16.6	16.6
	i950-C4.0/400-3	12.8	10.5	25.0	25.0
	i950-C7.5/400-3			29.0	29.0
MCS 12L17-	i950-C2.2/400-3	14.8	14.2	28.6	28.6
	i950-C4.0/400-3	19.0	17.0	43.8	43.8
	i950-C7.5/400-3			56.4	56.4
MCS 12L39-	i950-C2.2/400-3	7.4	6.7	15.3	15.3
	i950-C4.0/400-3	12.5	11.4	24.8	24.8
	i950-C7.5/400-3	19.0	14.0	39.2	39.2
	i950-C11/400-3			50.4	50.4
	i950-C15/400-3			56.4	56.4



MCS14 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 14D14-	i950-C0.75/400-3	5.3	5.3	10.7	10.7
	i950-C2.2/400-3	12.3	12.0	22.1	22.1
	i950-C4.0/400-3	12.5		29.0	29.0
MCS 14D30-	i950-C2.2/400-3	6.1	6.1	12.3	12.3
	i950-C4.0/400-3	10.4	10.3	19.4	19.4
	i950-C7.5/400-3	12.5	10.5	29.0	29.0
MCS 14H12-	i950-C2.2/400-3	15.4	15.9	29.9	29.9
	i950-C4.0/400-3	25.5	23.5	45.2	45.2
	i950-C7.5/400-3			54.9	54.9
MCS 14H28-	i950-C4.0/400-3	13.2	13.0	26.2	26.2
	i950-C7.5/400-3	22.9	20.5	41.1	41.1
	i950-C11/400-3	25.5		52.1	52.1
	i950-C15/400-3			54.8	54.8
MCS 14L14-	i950-C2.2/400-3	14.4	14.5	29.4	29.4
	i950-C4.0/400-3	24.5	24.6	46.7	46.7
	i950-C7.5/400-3	34.5	30.5	71.3	71.3
	i950-C11/400-3			77.2	77.2
MCS 14L30-	i950-C4.0/400-3	12.3	11.6	25.3	25.3
	i950-C7.5/400-3	21.3	20.2	41.5	41.5
	i950-C11/400-3	30.4	25.5	55.6	55.6
	i950-C15/400-3	34.5		69.9	69.9
	i950-C22/400-3			77.1	77.1
MCS 14P11-	i950-C2.2/400-3	17.3	17.6	35.4	35.4
	i950-C4.0/400-3	29.3	29.8	56.3	56.3
	i950-C7.5/400-3	43.5	42.0	86.1	86.1
	i950-C11/400-3			105	105
MCS 14P26-	i950-C4.0/400-3	14.6	14.3	30.3	30.3
	i950-C7.5/400-3	25.4	24.9	49.8	49.8
	i950-C11/400-3	36.1	33.0	66.8	66.8
	i950-C15/400-3	43.5		84.2	84.2
	i950-C22/400-3			105	105



MCS19 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F12-	i950-C2.2/400-3	19.0	18.8	39.6	39.6
	i950-C4.0/400-3	32.3	31.9	61.4	61.4
	i950-C7.5/400-3	41.5	38.0	86.1	86.1
MCS 19F29-	i950-C4.0/400-3	16.1	15.4	34.1	34.1
	i950-C7.5/400-3	27.9	26.7	54.8	54.8
	i950-C11/400-3	39.8	32.5	71.7	71.7
	i950-C15/400-3	41.5		86.0	86.0
MCS 19J12-	i950-C4.0/400-3	33.0	32.4	68.9	68.9
	i950-C7.5/400-3	57.3	56.4	106	106
	i950-C11/400-3	70.5	62.5	129	129
MCS 19J29-	i950-C7.5/400-3	28.7	26.9	61.1	61.1
	i950-C11/400-3	40.8	38.3	82.2	82.2
	i950-C15/400-3	55.6	50.5	104	104
	i950-C22/400-3	70.5		129	129
MCS 19P12-	i950-C4.0/400-3	36.5	32.1	76.0	76.0
	i950-C7.5/400-3	63.3	55.8	123	123
	i950-C11/400-3	86.0	72.0	161	161
	i950-C15/400-3			190	190
MCS 19P29-	i950-C7.5/400-3	31.7	29.6	67.0	67.0
	i950-C11/400-3	45.2	42.2	92.0	92.0
	i950-C15/400-3	61.6	53.0	120	120
	i950-C22/400-3	86.0		161	161
	i950-C30/400-3			190	190



Die folgenden Daten gelten für eine Netzanschlussspannung von 3x 230 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz des Umrichters.

MCS06 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 06C41L	i950-C0.37/230-2	0.8	0.6	1.6	1.6
	i950-C0.55/230-2			1.9	1.9
	i950-C0.75/230-2			2.2	2.2
	i950-C1.5/230-2			2.4	2.4
MCS 06C60L	i950-C0.37/230-2	0.4	0.3	1.0	1.0
	i950-C0.55/230-2	0.6	0.4	1.3	1.3
	i950-C0.75/230-2	0.8	0.5	1.6	1.6
	i950-C1.5/230-2			2.2	2.2
MCS 06F41L	i950-C0.37/230-2	1.2	1.0	2.6	2.6
	i950-C0.55/230-2	1.5	1.2	3.2	3.2
	i950-C0.75/230-2			3.9	3.9
	i950-C1.5/230-2			4.4	4.4
MCS 06F60L	i950-C0.37/230-2	0.9	0.6	2.1	2.1
	i950-C0.55/230-2	1.3	0.8	2.6	2.6
	i950-C0.75/230-2	1.5	0.9	3.2	3.2
	i950-C1.5/230-2			4.2	4.2
MCS 06I41L	i950-C0.37/230-2	2.0	1.2	3.2	3.2
	i950-C0.55/230-2		1.5	4.1	4.1
	i950-C0.75/230-2			5.0	5.0
	i950-C1.5/230-2			6.2	6.2
MCS 06I60L	i950-C0.37/230-2	1.1	0.8	2.5	2.5
	i950-C0.55/230-2	1.5	1.1	3.2	3.2
	i950-C0.75/230-2	2.0	1.2	4.0	4.0
	i950-C1.5/230-2			5.8	5.8



MCS09 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 09D41L	i950-C0.37/230-2	1.5	1.2	3.2	3.2
	i950-C0.55/230-2	2.0	1.6	4.1	4.1
	i950-C0.75/230-2	2.6	2.1	5.2	5.2
	i950-C1.5/230-2	3.3	2.3	7.7	7.7
MCS 09D60L	i950-C0.55/230-2	1.0	0.8	2.2	2.2
	i950-C0.75/230-2	1.3	1.1	2.9	2.9
	i950-C1.5/230-2	2.2	1.8	4.6	4.6
MCS 09F38L	i950-C0.37/230-2	1.7	1.5	3.5	3.5
	i950-C0.55/230-2	2.2	2.0	4.5	4.5
	i950-C0.75/230-2	2.9	2.6	5.8	5.8
	i950-C1.5/230-2	4.2	3.1	8.9	8.9
MCS 09F60L	i950-C0.55/230-2	1.3	1.0	2.7	2.7
	i950-C0.75/230-2	1.7	1.3	3.5	3.5
	i950-C1.5/230-2	2.8	2.1	5.5	5.5
MCS 09H41L	i950-C0.55/230-2	2.1	1.8	4.3	4.3
	i950-C0.75/230-2	2.7	2.3	5.5	5.5
	i950-C1.5/230-2	4.5	3.8	8.8	8.8
MCS 09H60L	i950-C0.55/230-2	1.5	1.2	3.1	3.1
	i950-C0.75/230-2	1.9	1.6	4.0	4.0
	i950-C1.5/230-2	3.2	2.6	6.4	6.4
MCS 09L41L	i950-C0.75/230-2	2.5	2.3	5.3	5.3
	i950-C1.5/230-2	4.2	3.8	8.6	8.6

MCS12 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D20L	i950-C0.37/230-2	2.8	2.5	6.5	6.5
	i950-C0.55/230-2	3.7	3.4	8.3	8.3
	i950-C0.75/230-2	4.9	4.4	10.4	10.4
	i950-C1.5/230-2	6.4	5.5	15.1	15.1
MCS 12D41L	i950-C0.75/230-2	2.5	2.1	5.9	5.9
	i950-C1.5/230-2	4.2	3.4	9.2	9.2
MCS 12H15L	i950-C0.55/230-2	4.4	4.2		
	i950-C0.75/230-2	5.8	5.5	11.8	11.8
	i950-C1.5/230-2	9.7	9.2	18.7	18.7
MCS 12H30L		5.9	5.3	12.0	12.0
MCS 12L20L		8.5	8.0	17.0	17.0



Servo Drives 9400 HighLine



Die folgenden Daten gelten für eine Netzanschlussspannung von 3x 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz des Umrichters

MCS06 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment	
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}	
		Nm	Nm	Nm	Nm	
MCS 06C41-	E94AXXE0024	0.8	0.6	2.4	2.4	
MCS 06C41L		0.6	0.5	1.5	1.5	
	E94AXXE0034	0.8	0.6	2.3	2.3	
MCS 06C60-	E94AXXE0024	0.6	0.4	1.5	1.5	
	E94AXXE0034	0.8	0.5	2.3	2.3	
		0.6	0.4	1.5	1.5	
MCS 06C60L	E94AXXE0044	0.8	0.5	2.2	2.2	
	E94AXXE0074			2.4	2.4	
MCS 06F41-	E94AXXE0024	1.5	1.2	4.4	4.4	
		1.0	0.8	2.7	2.7	
MCS 06F41L	E94AXXE0034	1.5	1.2	4.2	4.2	
	E94AXXE0044			4.4	4.4	
MCS 06F60-	E94AXXE0024	1.0	0.7	3.0	3.0	
	E94AXXE0034	1.5	0.9	4.3	4.3	
		1.2	0.8	3.1	3.1	
MCS 06F60L	E94AXXE0044	1.5	0.9	4.3	4.3	
	E94AXXE0074			4.4	4.4	
MCS 06I41-	E94AXXE0024	2.0	1.5	6.2	6.2	
MCS 06I41L	E94AXXE0034			5.4		
	E94AXXE0044					
MCS 06I60-	E94AXXE0024	1.1	0.8	3.3	3.3	
	E94AXXE0034	1.8	1.2	5.5	5.5	
	E94AXXE0044	2.0		6.2	6.2	
MCS 06I60L	E94AXXE0034	1.5	1.0	4.4	4.4	
	E94AXXE0044	2.0	1.2	6.2	6.2	



MCS09 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment	
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}	
		Nm	Nm	Nm	Nm	
MCS 09D41-	E94AXXE0024	2.4	1.9	6.3	6.3	
	E94AXXE0034	3.3	2.3	9.5	9.5	
MCS 09D41L	E94AXXE0044	3.1		8.0	8.0	
	E94AXXE0074	3.3		9.5	9.5	
MCS 09D60-	E94AXXE0044	3.1	1.8	8.0	8.0	
	E94AXXE0074	3.3		9.5	9.5	
MCS 09D60L		E94AXXE0074		2.8	5.7	5.7
	E94AXXE0094	3.3		7.3	7.3	
	E94AXXE0134			9.5	9.5	
MCS 09F38-	E94AXXE0034	4.2	3.1	11.6	11.6	
	E94AXXE0044			14.9	14.9	
MCS 09F38L	E94AXXE0074	3.5		9.8	9.8	
		4.2		12.0	12.0	
	E94AXXE0094			13.8	13.8	
	E94AXXE0134			15.0	15.0	
MCS 09F60-	E94AXXE0044	3.5	2.4	9.8	9.8	
	E94AXXE0074	4.2		12.0	12.0	
	E94AXXE0094			14.4	14.4	
	E94AXXE0134			14.9	14.9	
MCS 09F60L	E94AXXE0074	3.5		7.8	7.8	
	E94AXXE0094	4.2		9.8	9.8	
	E94AXXE0134			12.6	12.6	
	E94AXXE0174			14.5	14.5	
	E94AXXE0244			15.0	15.0	
MCS 09H41-	E94AXXE0034	4.0	3.5	12.0	12.0	
	E94AXXE0044	5.5	3.8	17.5	17.5	
	E94AXXE0074			20.4	20.4	
MCS 09H41L	E94AXXE0094	5.3	3.0	11.8	11.8	
	E94AXXE0074	5.5	3.8	12.4	12.4	
	E94AXXE0134			19.7	19.7	
	E94AXXE0174			20.0	20.0	
MCS 09H60-	E94AXXE0074	5.5	3.0	12.5	12.5	
	E94AXXE0094			15.8	15.8	
	E94AXXE0134			20.1	20.1	
	E94AXXE0174			20.4	20.4	
MCS 09H60L	E94AXXE0074	4.0		3.8	9.2	9.2
	E94AXXE0134	5.5			15.4	15.4
	E94AXXE0094		15.6	15.6		
	E94AXXE0174		3.0	18.3	18.3	
	E94AXXE0244			20.0	20.0	
MCS 09L41-	E94AXXE0044	6.0	4.5	17.4	17.4	
	E94AXXE0074	7.5		22.2	22.2	
	E94AXXE0094			28.5	28.5	
MCS 09L41L	E94AXXE0074	5.3		11.9	11.9	
	E94AXXE0094	7.0		15.5	15.5	
	E94AXXE0134	7.5		20.9	20.9	
	E94AXXE0174			25.8	25.8	
	E94AXXE0244			29.7	29.7	
	E94AXXE0324			31.9	31.9	
MCS 09L51-	E94AXXE0074	5.3	3.6	11.9	11.9	
	E94AXXE0094	7.0		15.5	15.5	



Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
	E94AXXE0134	7.5		20.9	20.9
	E94AXXE0174			25.8	25.8
	E94AXXE0244			29.7	29.7

MCS12 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D20-	E94AXXE0024	4.4	4.0	11.8	11.8
	E94AXXE0034	6.4	5.5	17.7	17.7
MCS 12D20L	E94AXXE0044	5.9	5.3	14.9	14.9
	E94AXXE0074	6.4	5.5	17.7	17.7
MCS 12D41-	E94AXXE0044	5.9	4.3	14.7	14.7
	E94AXXE0074	6.4		17.7	17.7
MCS 12D41L		5.3		10.6	10.6
	E94AXXE0094	6.4		13.6	13.6
	E94AXXE0134			17.7	17.7
	E94AXXE0174			17.9	17.9
MCS 12H15-	E94AXXE0034	8.7	8.2	24.6	24.6
	E94AXXE0044	11.4	10.0	29.0	29.0
MCS 12H15L	E94AXXE0134	10.0	11.4		
	E94AXXE0074	11.4	10.0	25.8	25.8
	E94AXXE0094		29.0	29.0	
MCS 12H30L	E94AXXE0074	7.4	6.7	16.4	16.4
	E94AXXE0094	9.8	8.0	21.5	21.5
	E94AXXE0134	11.4		29.0	29.0
MCS 12H35-	E94AXXE0044	7.0	6.6	20.1	20.1
	E94AXXE0074	11.4	7.5	25.8	25.8
	E94AXXE0094			29.0	29.0
	E94AXXE0134				
MCS 12L20-	E94AXXE0044	12.1	11.4	35.5	35.5
	E94AXXE0074	15.0	13.5	44.6	44.6
	E94AXXE0094			55.7	55.7
	E94AXXE0134			56.4	56.4
MCS 12L20L	E94AXXE0074	10.6	10.1	24.4	24.4
	E94AXXE0094	14.0	13.3	31.5	31.5
	E94AXXE0134	15.0	13.5	41.8	41.8
	E94AXXE0174			50.5	50.5
	E94AXXE0244			56.0	56.0
MCS 12L41-	E94AXXE0074	10.6	11.0	24.4	24.4
	E94AXXE0094	14.0		31.6	31.6
	E94AXXE0134	15.0		41.9	41.9
	E94AXXE0174			50.8	50.8
	E94AXXE0244			56.4	56.4



MCS14 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 14D15-	E94AXXE0044	11.0	9.2	28.3	28.3
	E94AXXE0074			29.0	29.0
MCS 14D36-	E94AXXE0094	9.6	7.5	20.2	20.2
	E94AXXE0134	11.0		25.6	25.6
				29.0	29.0
MCS 14H15-	E94AXXE0044	12.4	12.1	37.1	37.1
	E94AXXE0074	21.0	16.0	46.6	46.6
	E94AXXE0094			54.8	54.8
	E94AXXE0134				
MCS 14H32-	E94AXXE0094	14.4	13.6	33.0	33.0
	E94AXXE0134	20.3	14.0	43.9	43.9
	E94AXXE0174	21.0		53.2	53.2
	E94AXXE0244			54.8	54.8
MCS 14L15-	E94AXXE0074	20.5	20.9	48.0	48.0
	E94AXXE0094	27.1	23.0	61.4	61.4
	E94AXXE0134	28.0		77.1	77.1
MCS 14L32-		19.0	17.2	45.0	45.0
	E94AXXE0174	24.0		55.3	55.3
	E94AXXE0244	28.0		63.9	63.9
	E94AXXE0324			77.1	77.1
	E94AXXE0474				
MCS 14P14-	E94AXXE0044	11.0	11.0	28.3	28.3
	E94AXXE0074	26.7	24.4	56.1	56.1
	E94AXXE0094	35.2	30.0	71.7	71.7
	E94AXXE0134	37.0		93.3	93.3
	E94AXXE0174			105	105
MCS 14P32-	E94AXXE0134	24.8	21.0	52.5	52.5
	E94AXXE0174	31.4		64.6	64.6
	E94AXXE0244	37.0		74.7	74.7
	E94AXXE0324			92.2	92.2
	E94AXXE0474			105	105



MCS19 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F14-	E94AXXE0074	28.4	27.0	62.1	62.1
	E94AXXE0094	32.0		78.9	78.9
	E94AXXE0134			86.0	86.0
MCS 19F30-		26.3	21.0	56.6	56.6
	E94AXXE0174	32.0		70.2	70.2
	E94AXXE0244			81.6	81.6
	E94AXXE0324			86.0	86.0
MCS 19J14-	E94AXXE0094	38.9	37.7	85.0	85.0
	E94AXXE0134	51.0	40.0	114	114
	E94AXXE0174			129	129
MCS 19J30-	E94AXXE0134	27.3	29.0	60.8	60.8
	E94AXXE0174	34.4		75.9	75.9
	E94AXXE0244	49.2		88.9	88.9
	E94AXXE0324	51.0		113	113
	E94AXXE0474			129	129
	MCS 19P14-	E94AXXE0134		59.6	51.0
E94AXXE0174		64.0	160	160	
E94AXXE0244			187	187	
E94AXXE0324			190	190	
MCS 19P30-	E94AXXE0134	29.9	27.5	65.7	65.7
	E94AXXE0174	37.8	32.0	83.6	83.6
	E94AXXE0244	53.9		98.5	98.5
	E94AXXE0324	64.0		127	127
	E94AXXE0474			153	153
	E94AXXE0594			187	187

MCS12 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M_0	M_N	$M_{0, \max}$	$M_{\max}$
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D17-	E94AXXE0024	4.4	4.0	11.8	11.8
	E94AXXE0034	7.3	7.0	17.7	17.7
MCS 12D35-	E94AXXE0044	5.9	5.4	14.7	14.7
	E94AXXE0074	7.5	6.0	17.7	17.7
MCS 12H14-	E94AXXE0034	8.7	8.2	24.6	24.6
	E94AXXE0044	12.8	12.0	29.0	29.0
MCS 12H34-	E94AXXE0044	7.0	6.6	20.1	20.1
	E94AXXE0074	12.8	10.5	25.8	25.8
	E94AXXE0094			29.0	29.0
	E94AXXE0134				
MCS 12L17-	E94AXXE0044	12.1	11.4	35.5	35.5
	E94AXXE0074	19.0	17.0	44.6	44.6
	E94AXXE0094			55.7	55.7
	E94AXXE0134			56.4	56.4
MCS 12L39-	E94AXXE0074	10.6	9.5	24.4	24.4
	E94AXXE0094	15.3	13.9	31.6	31.6
	E94AXXE0134	19.0	14.0	41.9	41.9
	E94AXXE0174			50.8	50.8
	E94AXXE0244			56.4	56.4



MCS14 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 14D30-	E94AXXE0074	9.6	9.5	20.2	20.2
	E94AXXE0094	12.5	10.5	25.6	25.6
	E94AXXE0134			29.0	29.0
MCS 14H12-	E94AXXE0044	12.4	12.1	37.1	37.1
	E94AXXE0074	24.1	23.5	46.6	46.6
	E94AXXE0094	25.5		54.8	54.8
	E94AXXE0134				
MCS 14H28-	E94AXXE0094	16.1	15.9	33.0	33.0
	E94AXXE0134	20.5	20.5	43.9	43.9
	E94AXXE0174	25.5		53.2	53.2
	E94AXXE0244			54.8	54.8
MCS 14L14-	E94AXXE0074	20.5			48.0
	E94AXXE0094	30.0	30.0	61.4	61.4
	E94AXXE0134	34.5	30.5	77.1	77.1
MCS 14L30-	E94AXXE0174	21.0	20.0	45.0	45.0
MCS 14P11-	E94AXXE0074	26.7	24.4	56.1	56.1
	E94AXXE0094	36.4	36.4	71.7	71.7
	E94AXXE0134	43.5	42.0	93.3	93.3
	E94AXXE0174			105	105
MCS 14P26-	E94AXXE0134	24.8	24.6	52.5	52.5
	E94AXXE0174	31.4	31.0	64.6	64.6
	E94AXXE0244	43.5	33.0	74.7	74.7
	E94AXXE0324			92.2	92.2
	E94AXXE0474			105	105

MCS19 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F12-	E94AXXE0074	29.9	29.3	62.1	62.1
	E94AXXE0094	39.5	38.0	78.9	78.9
	E94AXXE0134	41.5		86.0	86.0
MCS 19F29-		26.3	26.0	56.6	56.6
	E94AXXE0174	34.9	32.5	70.2	70.2
	E94AXXE0244	41.5		81.6	81.6
	E94AXXE0324			86.0	86.0
MCS 19J12-	E94AXXE0134	56.6	55.7	114	114
	E94AXXE0174	70.5	62.5	129	129
MCS 19J29-	E94AXXE0244	49.2	47.9	88.9	88.9
	E94AXXE0324	66.7	50.5	113	113
	E94AXXE0474	70.5		129	129
MCS 19P12-	E94AXXE0174	79.1	69.6	160	160
	E94AXXE0244	86.0	72.0	187	187
	E94AXXE0324			190	190
MCS 19P29-	E94AXXE0244	56.5	52.8	98.5	98.5
	E94AXXE0324	73.9	53.0	127	127
	E94AXXE0474	86.0		153	153
	E94AXXE0594			187	187



Inverter Drives 8400 TopLine



Die Daten gelten für eine Netzanschlussspannung von 3x 400 V und einer Schaltfrequenz von 8 kHz des Umrichters.

MCS06 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 06C41-	E84AVTCX3714	0.8	0.6	1.4	1.4
	E84AVTCX5514			1.7	1.7
	E84AVTCX7514			2.3	2.3
	E84AVTCX1124			2.4	2.4
	E84AVTCX1524				
MCS 06C60-	E84AVTCX7514		0.5	1.3	1.3
	E84AVTCX1124			1.6	1.6
	E84AVTCX1524			2.0	2.0
	E84AVTCX2224			2.4	2.4
	E84AVTCX3024				
MCS 06F41-	E84AVTCX3714	1.3	1.0	2.3	2.3
	E84AVTCX5514	1.5	1.2	3.2	3.2
	E84AVTCX7514			4.3	4.3
	E84AVTCX1124			4.4	4.4
	E84AVTCX1524				
MCS 06F60-	E84AVTCX7514	1.2	0.9	2.1	2.1
	E84AVTCX1124	1.5		3.3	2.0
	E84AVTCX1524			4.0	2.4
	E84AVTCX2224			4.4	3.3
	E84AVTCX3024				
MCS 06I41-	E84AVTCX3714	1.6	1.2	2.9	2.9
	E84AVTCX5514	2.0	1.5	4.0	4.0
	E84AVTCX7514			5.3	5.3
	E84AVTCX1124			6.2	6.2
	E84AVTCX1524				
MCS 06I60-	E84AVTCX1124	2.0	1.2	3.6	3.6
	E84AVTCX1524			4.4	4.4
	E84AVTCX2224			5.7	5.7
	E84AVTCX3024				



MCS09 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 09D41-	E84AVTCX5514	2.2	1.7	4.0	4.0
	E84AVTCX7514	3.1	2.3	5.3	5.3
	E84AVTCX1124	3.3		6.7	6.7
	E84AVTCX1524			8.2	8.2
	E84AVTCX2224			9.4	9.4
	E84AVTCX3024				
MCS 09D60-	E84AVTCX4024	1.8	3.3	9.1	9.1
	E84AVTCX5524			9.3	9.3
	E84AVTCX1124	2.0	1.5	3.5	3.5
	E84AVTCX1524	2.4	1.8	4.2	4.2
	E84AVTCX2224	3.3		6.3	6.3
	E84AVTCX3024			7.8	7.8
MCS 09F38-	E84AVTCX7514	3.4	3.0	6.6	6.6
	E84AVTCX1124	4.2	3.1	8.4	8.4
	E84AVTCX1524			10.2	10.2
	E84AVTCX2224			12.0	12.0
	E84AVTCX3024				
MCS 09F60-	E84AVTCX2224	4.2	2.4	7.8	7.8
	E84AVTCX3024			9.6	9.6
	E84AVTCX4024			11.1	11.1
	E84AVTCX5524			11.4	11.4
MCS 09H41-	E84AVTCX1124	4.7	3.6	8.1	8.1
	E84AVTCX1524	5.0	3.8	9.9	9.9
	E84AVTCX2224	5.5		14.0	14.0
	E84AVTCX3024			17.4	17.4
	E84AVTCX4024			19.6	19.6
	E84AVTCX5524			20.1	20.1
MCS 09H60-	E84AVTCX2224	4.4	3.0	7.5	7.5
	E84AVTCX3024	4.5		9.3	9.3
	E84AVTCX4024	5.5		11.4	11.4
	E84AVTCX5524			11.7	11.7
MCS 09L41-	E84AVTCX1124	3.9	3.4	7.3	7.3
	E84AVTCX1524	4.7	4.2	8.9	8.9
	E84AVTCX2224	7.5	4.5	13.1	13.1
	E84AVTCX3024			16.3	16.3
	E84AVTCX4024			20.3	20.3
	E84AVTCX5524			20.8	20.8
MCS 09L51-	E84AVTCX3024	4.2	3.6	8.3	8.3
	E84AVTCX4024	7.5		10.8	10.8
	E84AVTCX5524			19.1	19.1
	E84AVTCX7524				
	E84AVTCX1134				



MCS12 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D20-	E84AVTCX7514	5.7	5.1	9.6	9.6
	E84AVTCX1124	6.4	5.5	12.6	12.6
	E84AVTCX1524			15.3	15.3
	E84AVTCX2224			17.7	17.7
	E84AVTCX3024				
MCS 12D41-	E84AVTCX1124	3.8	3.0	6.4	6.4
	E84AVTCX1524	4.6	3.7	7.8	7.8
	E84AVTCX2224	6.4	4.3	11.4	11.4
	E84AVTCX3024			14.0	14.0
	E84AVTCX4024			16.9	16.9
	E84AVTCX5524			17.3	17.3
MCS 12H15-	E84AVTCX1124	9.2	8.4	16.4	16.4
	E84AVTCX1524	10.9	10.0	20.0	20.0
	E84AVTCX4024	11.4		28.3	28.3
	E84AVTCX2224			29.0	29.0
	E84AVTCX3024				
	E84AVTCX5524				
MCS 12H35-	E84AVTCX2224	9.8	7.5	15.2	15.2
	E84AVTCX3024	11.4		18.8	18.8
	E84AVTCX4024			23.5	23.5
	E84AVTCX5524			24.1	24.1
MCS 12L20-	E84AVTCX2224	15.0	13.5	27.4	27.4
	E84AVTCX3024			33.9	33.9
	E84AVTCX4024			40.8	40.8
	E84AVTCX5524			41.9	41.9
MCS 12L41-	E84AVTCX4024	14.0	10.2	22.2	22.2
	E84AVTCX5524	15.0	11.0	30.4	30.4
	E84AVTCX7524			35.5	49.6
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				



MCS14 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 14D15-	E84AVTCX1124	7.0	6.6	13.1	13.1
	E84AVTCX1524	8.5	8.0	16.0	16.0
	E84AVTCX2224	11.0	9.2	22.7	22.7
	E84AVTCX3024			28.1	28.1
	E84AVTCX4024			28.3	28.3
	E84AVTCX5524			29.0	29.0
MCS 14D36-	E84AVTCX3024	8.0	7.3	15.2	15.2
	E84AVTCX4024	11.0	7.5	18.5	18.5
	E84AVTCX7524			29.0	22.0
	E84AVTCX1134			25.3	22.2
	E84AVTCX5524				
MCS 14H15-	E84AVTCX3024	17.3	16.0	35.3	35.3
	E84AVTCX4024	21.0		42.8	42.8
	E84AVTCX5524			43.9	43.9
MCS 14H32-	E84AVTCX4024	12.9	11.2	23.2	23.2
	E84AVTCX5524	16.2	14.0	31.7	31.7
	E84AVTCX7524	21.0		37.1	51.9
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				
MCS 14L15-	E84AVTCX4024	27.4	22.5	43.8	43.8
	E84AVTCX5524	28.0	23.0	52.9	60.0
	E84AVTCX7524			73.8	
	E84AVTCX1134				
MCS 14L32-	E84AVTCX5524	15.2	14.9	31.3	31.3
	E84AVTCX7524	27.4	17.2	39.7	57.6
	E84AVTCX1134			52.9	73.9
	E84AVTCX1534				
	E84AVTCX1834				
	E84AVTCX2234				
MCS 14P14-	E84AVTCX4024	32.5	26.4	51.2	51.2
	E84AVTCX5524	37.0	30.0	70.0	70.0
	E84AVTCX7524			80.0	105
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				
MCS 14P32-	E84AVTCX5524	19.8	17.5	36.5	36.5
	E84AVTCX7524	35.8	21.0	46.3	67.3
	E84AVTCX1134			61.8	86.4
	E84AVTCX1534				
	E84AVTCX1834	37.0			
	E84AVTCX2234				



MCS19 Selbstbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F14-	E84AVTCX3024	23.6	22.9	45.9	45.9
	E84AVTCX4024	32.0	27.0	56.7	56.7
	E84AVTCX5524			68.3	77.6
	E84AVTCX7524				86.0
	E84AVTCX1134				
MCS 19F30-	E84AVTCX5524	21.0	19.5	47.2	38.9
	E84AVTCX7524	32.0	21.0		68.3
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				
MCS 19J14-	E84AVTCX5524	43.6	40.0	81.1	81.1
	E84AVTCX7524	51.0		96.0	129
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				
MCS 19J30-	E84AVTCX1134	39.3	29.0	73.6	110
	E84AVTCX1534	51.0		79.5	128
	E84AVTCX1834				
	E84AVTCX2234				
	E84AVTCX3034				
MCS 19P14-	E84AVTCX5524	47.5	46.4	92.7	92.7
	E84AVTCX7524	64.0	51.0	107	156
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				
MCS 19P30-	E84AVTCX1134	43.1	32.0	79.2	119
	E84AVTCX1534	58.7		87.6	144
	E84AVTCX1834	64.0			
	E84AVTCX2234				
	E84AVTCX3034				



MCS12 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 12D17-	E84AVTCX1124	7.5	7.0	12.6	12.6
	E84AVTCX1524			15.3	15.3
	E84AVTCX2224			17.7	17.7
	E84AVTCX3024				
MCS 12D35-	E84AVTCX1524	4.6	3.7	7.8	7.8
	E84AVTCX2224	7.5	6.0	11.4	11.4
	E84AVTCX3024			14.0	14.0
	E84AVTCX4024			16.9	16.9
	E84AVTCX5524			17.3	17.3
MCS 12H14-	E84AVTCX1124	8.9	8.5	16.4	16.4
	E84AVTCX1524	10.9	10.3	20.0	20.0
	E84AVTCX4024	12.8	12.0	28.3	28.3
	E84AVTCX2224			29.0	29.0
	E84AVTCX3024				
	E84AVTCX5524				
MCS 12H34-	E84AVTCX3024	10.2	10.0	18.8	18.8
	E84AVTCX4024	12.8	10.5	23.5	23.5
	E84AVTCX5524			24.1	24.1
MCS 12L17-	E84AVTCX3024	18.5	17.0	33.9	33.9
	E84AVTCX4024	19.0		40.8	40.8
	E84AVTCX5524			41.9	41.9
MCS 12L39-	E84AVTCX4024	17.2	14.0	22.2	22.2
	E84AVTCX5524			30.4	30.4
	E84AVTCX7524	19.0		35.5	49.6
	E84AVTCX1134				
	E84AVTCX1534				



MCS14 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment	
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}	
		Nm	Nm	Nm	Nm	
MCS 14D14-	E84AVTCX1524	8.5	8.0	16.0	16.0	
	E84AVTCX2224	12.5	12.0	22.7	22.7	
	E84AVTCX3024			28.1	28.1	
	E84AVTCX4024			28.3	28.3	
	E84AVTCX5524			29.0	29.0	
MCS 14D30-	E84AVTCX3024	7.7	7.0	15.2	15.2	
	E84AVTCX4024	12.2	9.8	18.5	18.5	
	E84AVTCX5524	12.5	10.0	25.3	22.2	
	E84AVTCX7524			29.0		
	E84AVTCX1134					
MCS 14H12-	E84AVTCX3024	18.0	17.9	35.3	35.3	
	E84AVTCX4024	25.5	23.5	42.8	42.8	
	E84AVTCX5524			43.9	43.9	
MCS 14H28-		16.2	16.1	31.7	31.7	
	E84AVTCX7524	25.5	20.5	37.1	51.9	
	E84AVTCX1134					
	E84AVTCX1534					
MCS 14L14-	E84AVTCX4024	26.9	24.6	43.8	43.8	
	E84AVTCX5524	33.4	30.5	52.9	60.0	
	E84AVTCX7524	34.5			73.8	
MCS 14L30-	E84AVTCX1134	27.4	25.5			73.9
	E84AVTCX1534	34.5				
	E84AVTCX1834					
	E84AVTCX2234					
MCS 14P11-	E84AVTCX5524	38.9	38.8	70.0	70.0	
	E84AVTCX7524	43.5	42.0	80.0	105	
	E84AVTCX1134					
	E84AVTCX1534					



MCS19 Fremdbelüftet

Motor	Umrichter	Stillstandsmoment	Bemessungsdrehmoment	Max. Stillstandsmoment	Max. Drehmoment
		M ₀	M _N	M _{0, max}	M _{max}
		Nm	Nm	Nm	Nm
MCS 19F12-	E84AVTCX3024	23.6	22.9	45.9	45.9
	E84AVTCX4024	34.9	31.9	56.7	56.7
	E84AVTCX5524	41.5	38.0	68.3	77.6
	E84AVTCX7524				86.0
MCS 19F29-	E84AVTCX1134	39.9	32.5	47.2	68.3
	E84AVTCX1534				
MCS 19J12-	E84AVTCX5524	43.6	43.4	81.1	81.1
	E84AVTCX1134	70.5	62.5	96.0	129
MCS 19J29-	E84AVTCX1534	55.5	50.5	87.6	128
	E84AVTCX1834	70.5			
	E84AVTCX2234				
	E84AVTCX3034				
MCS 19P12-	E84AVTCX5524	47.5	46.4	92.7	92.7
	E84AVTCX1134	86.0	72.0	107	156
MCS 19P29-	E84AVTCX1534	58.7	53.0	87.6	144
	E84AVTCX1834	86.0			
	E84AVTCX2234				
	E84AVTCX3034				



Drehmomentkennlinien



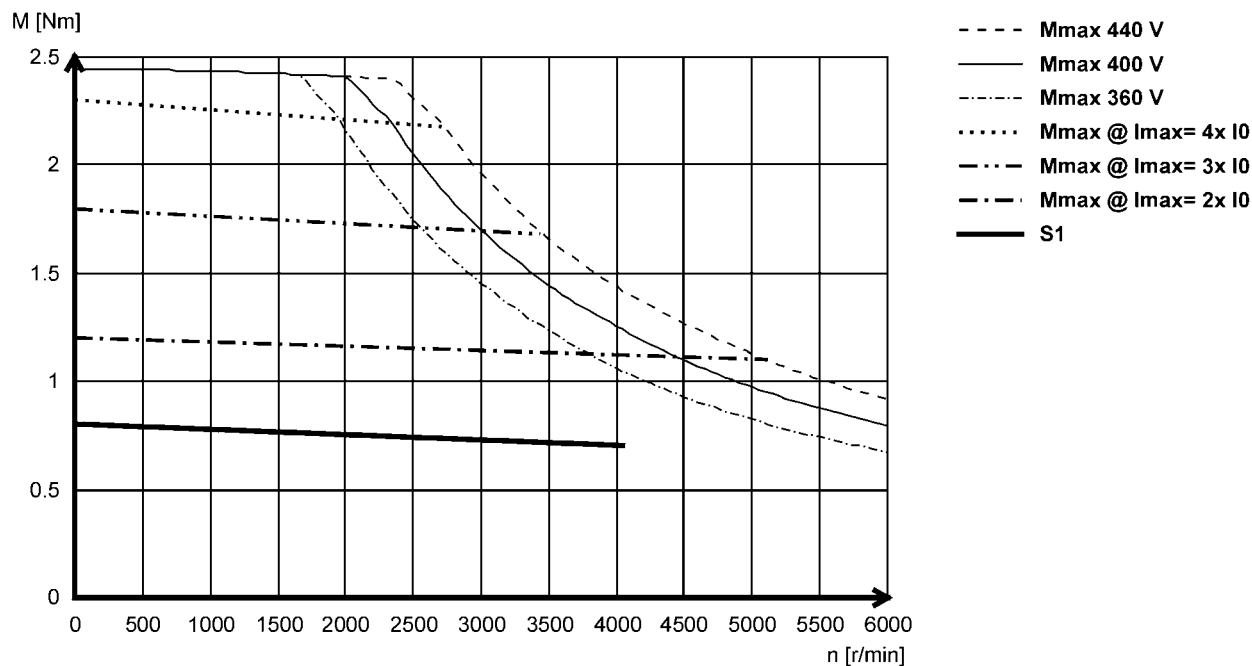
Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie für Ihre Motor-Umrichter-Kombination finden Sie im Internet:

<http://www.lenze.com> → Product Finder → M-n Kennlinien

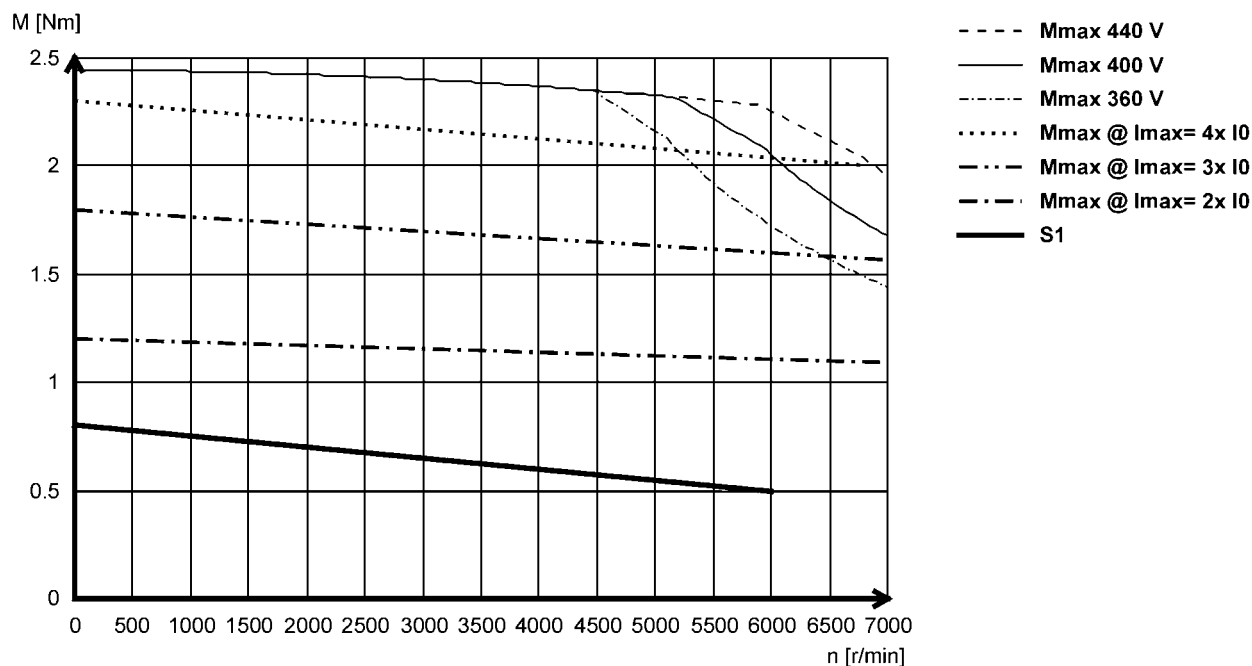


Die folgenden Daten gelten für eine Netzanschlussspannung 3 x 400 V des Umrichters.

MCS06C41- (selbstbelüftet)

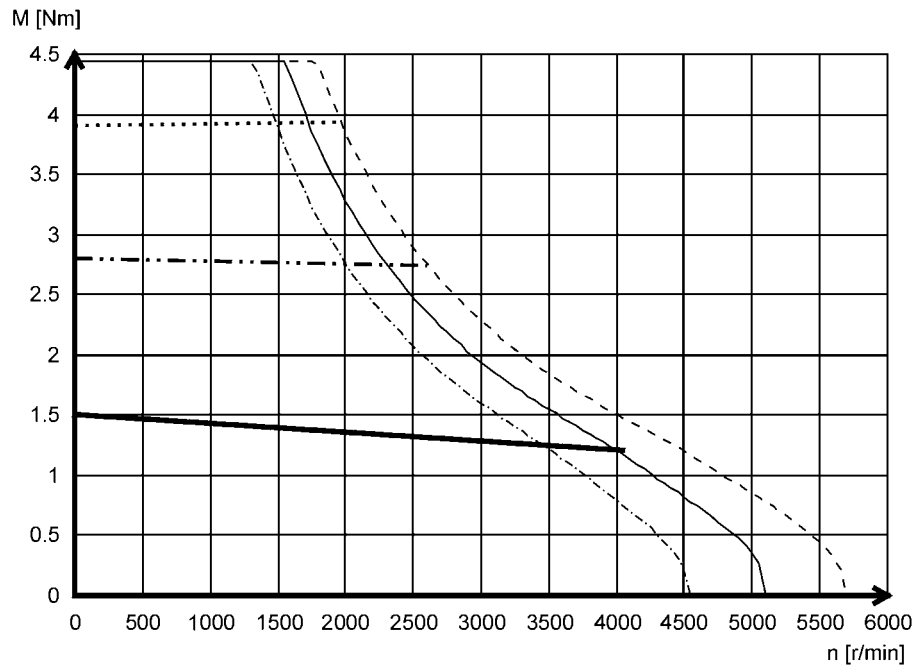


MCS06C60- (selbstbelüftet)



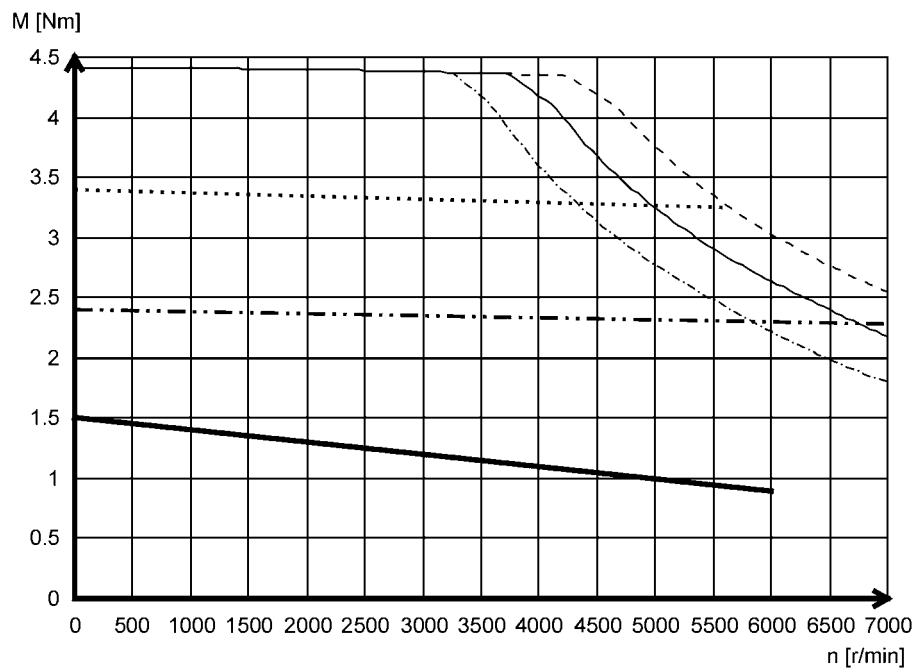


MCS06F41- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- · · · - Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

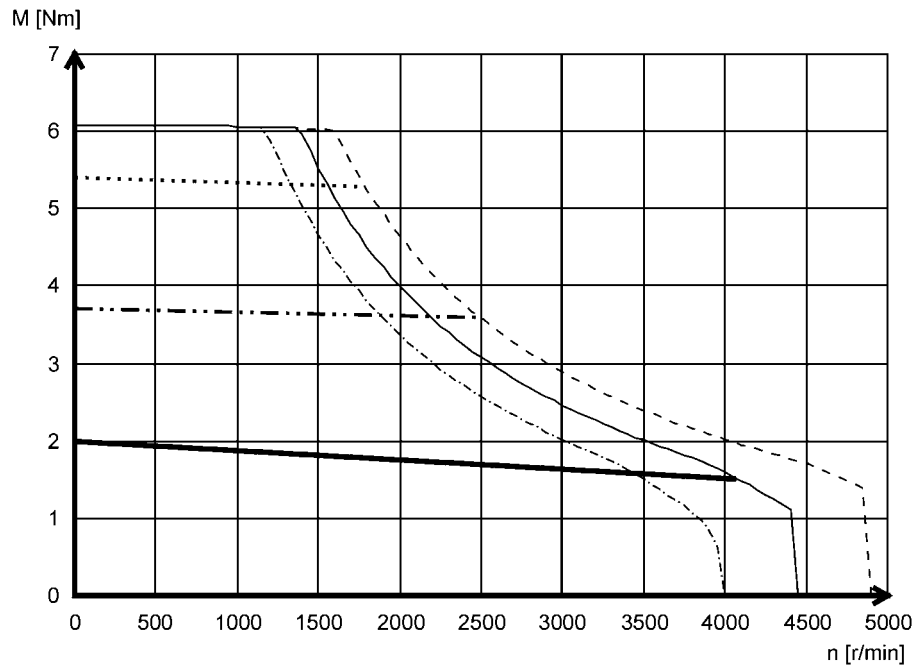
MCS06F60- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- · · · - Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

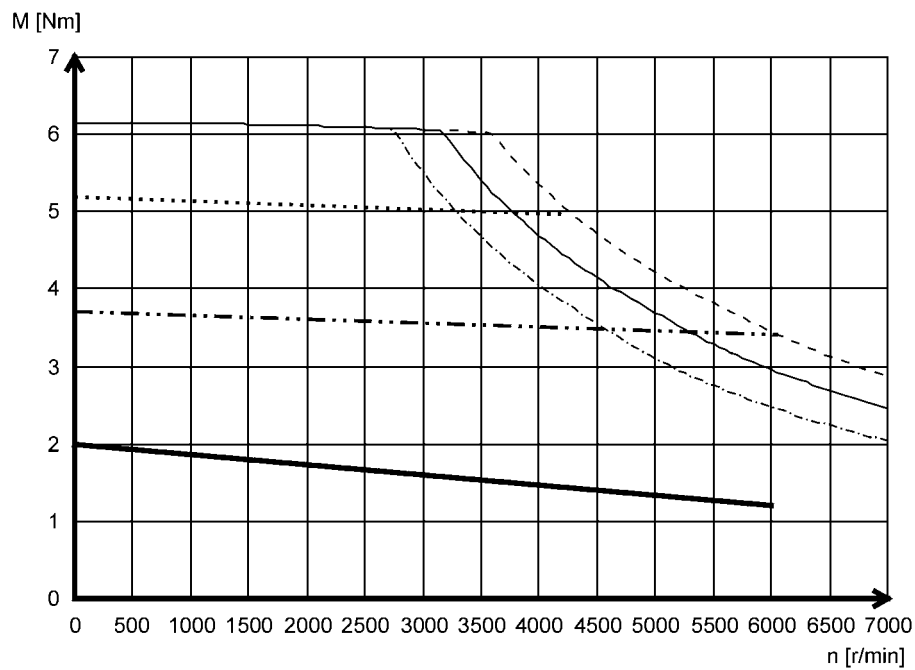


MCS06I41- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

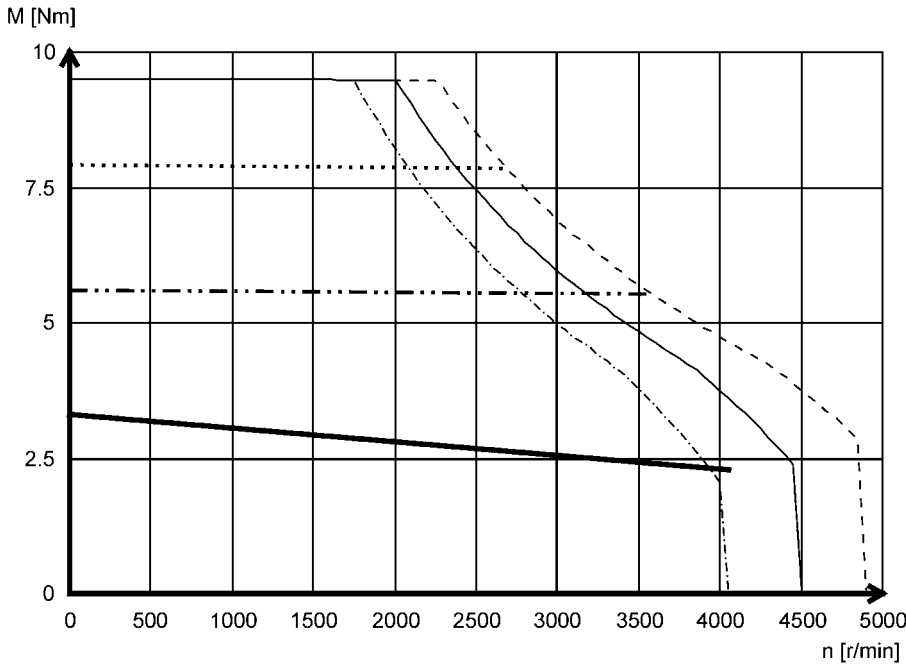
MCS06I60- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

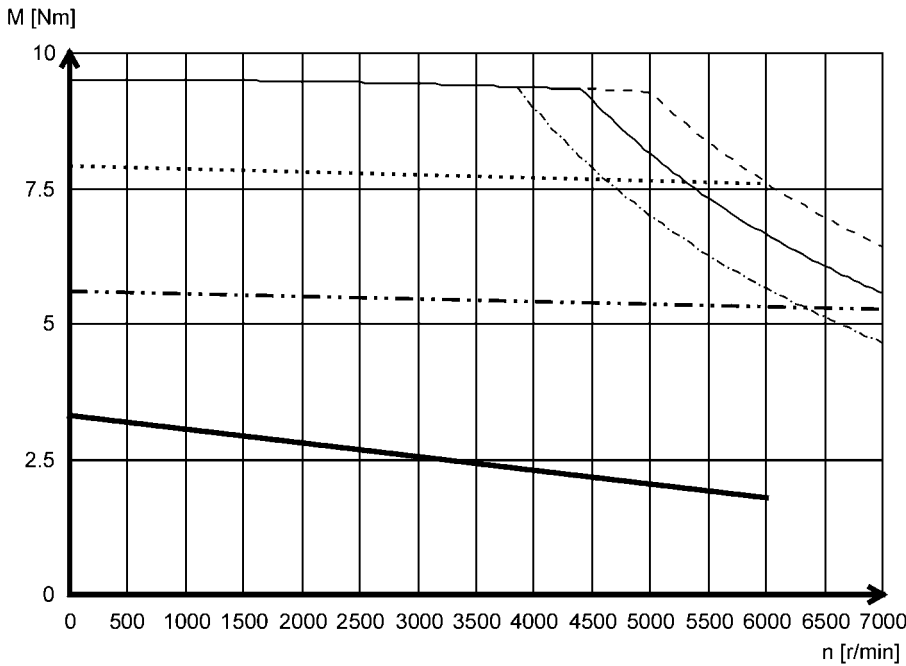


MCS09D41- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- - - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

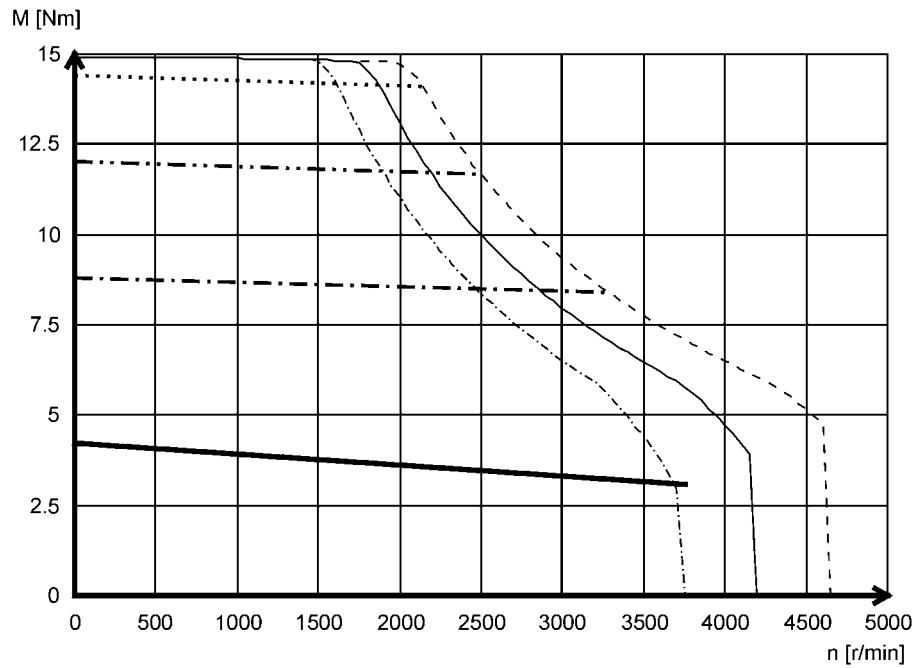
MCS09D60- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- - - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

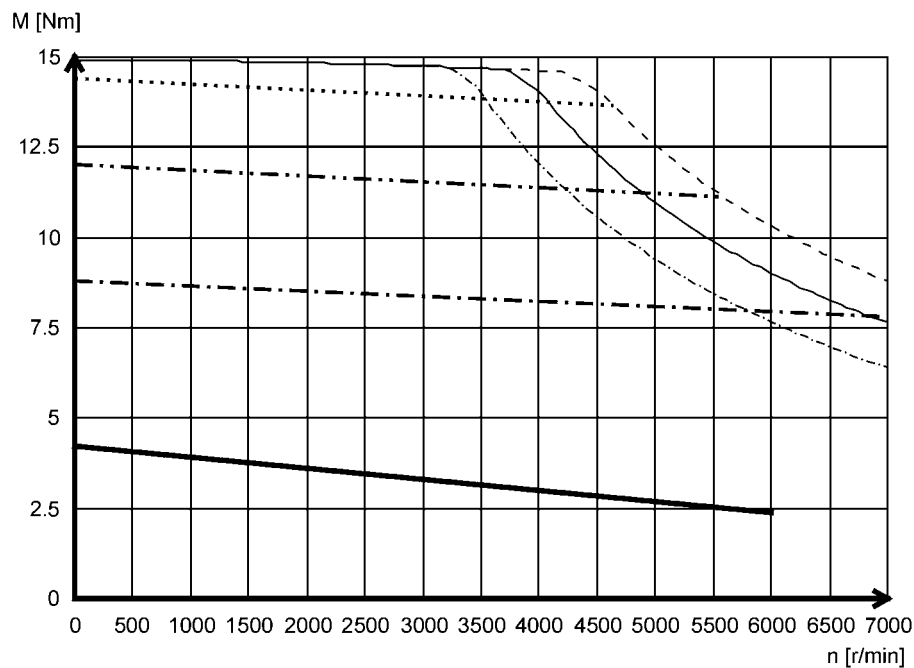


MCS09F38- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- Mmax 360 V
- .-.-. Mmax @ I_{max} = 4x I₀
- - - - Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- . . - Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

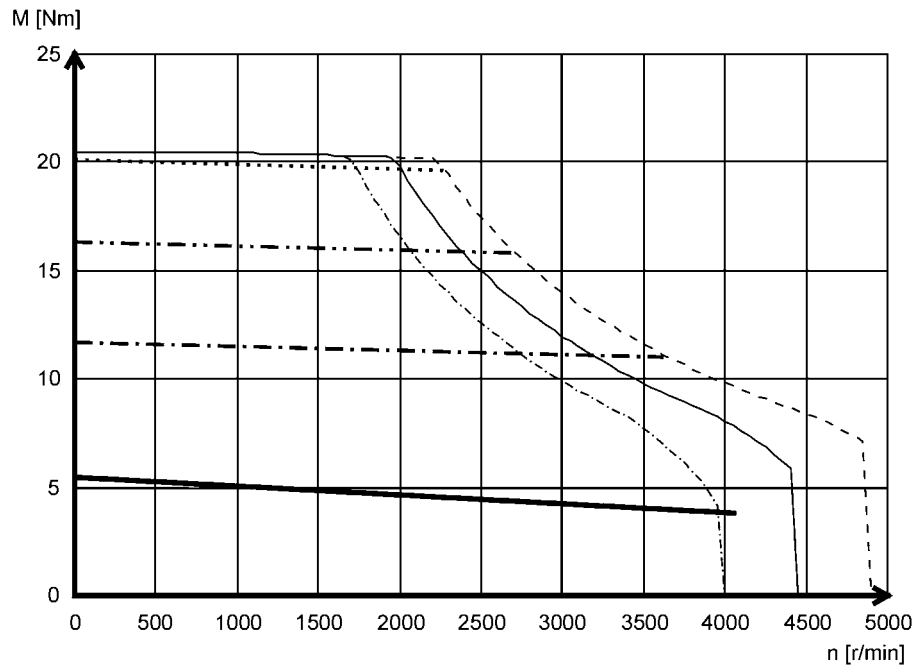
MCS09F60- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- Mmax 360 V
- .-.-. Mmax @ I_{max} = 4x I₀
- - - - Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- . . - Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

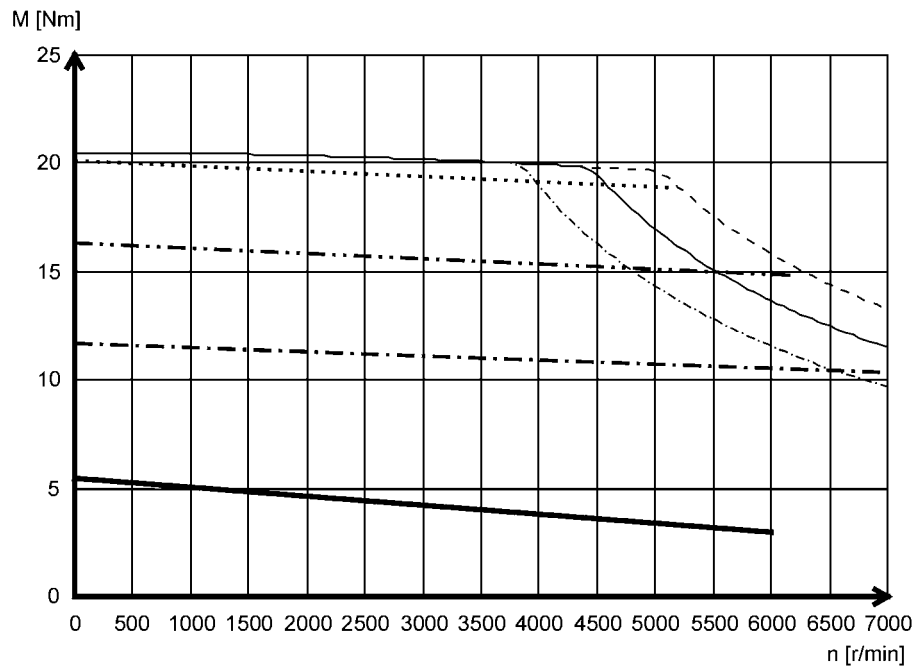


MCS09H41- (selbstbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- - - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

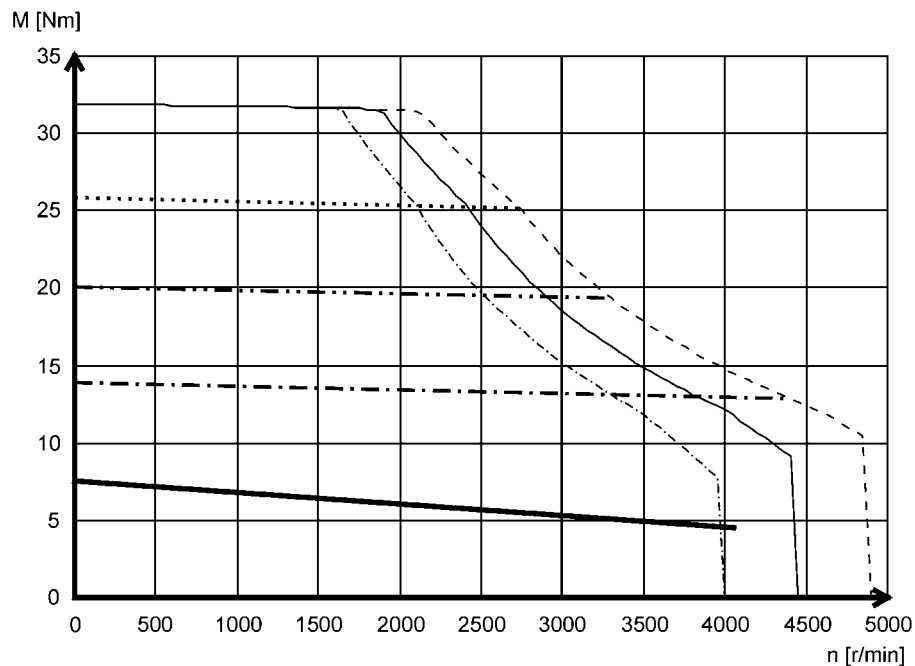
MCS09H60- (selbstbelüftet)



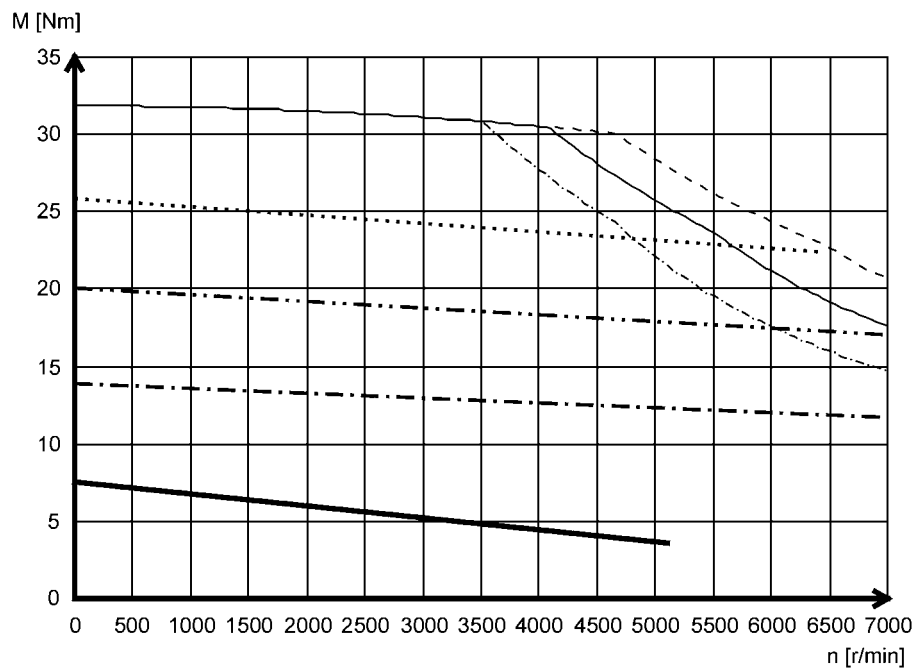
- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- - - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1



MCS09L41- (selbstbelüftet)

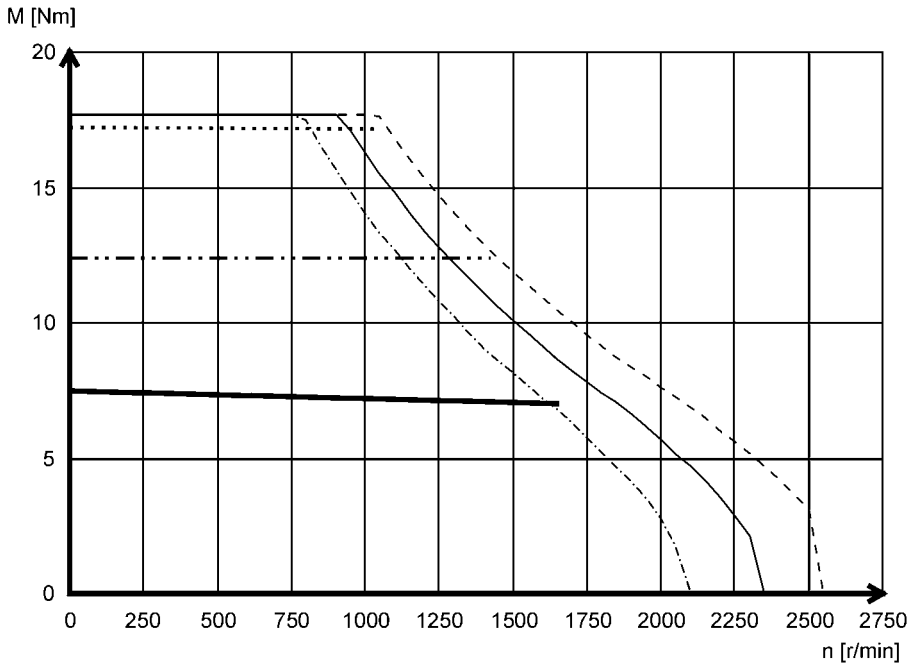


MCS09L51- (selbstbelüftet)



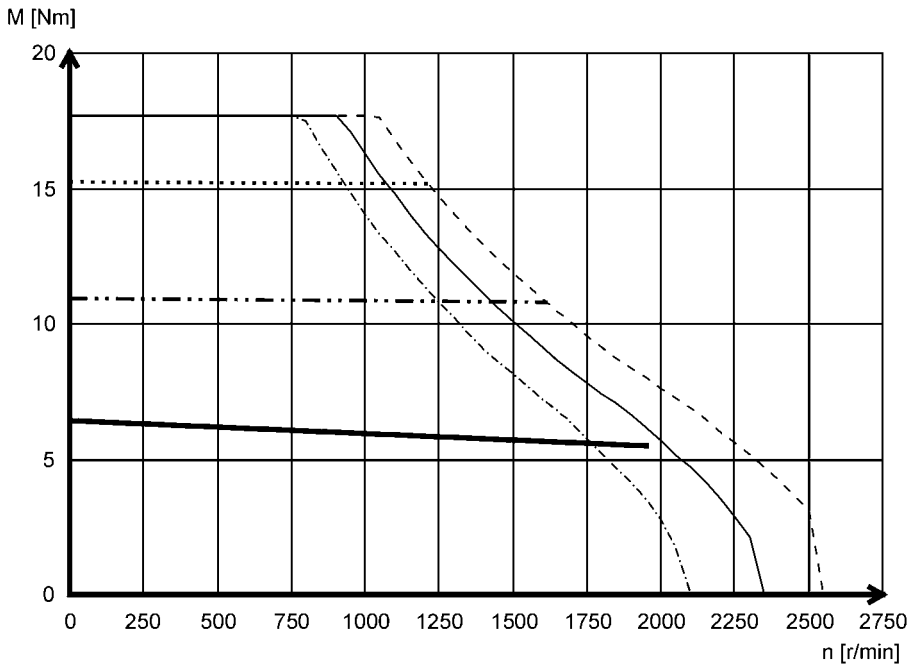


MCS12D17- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

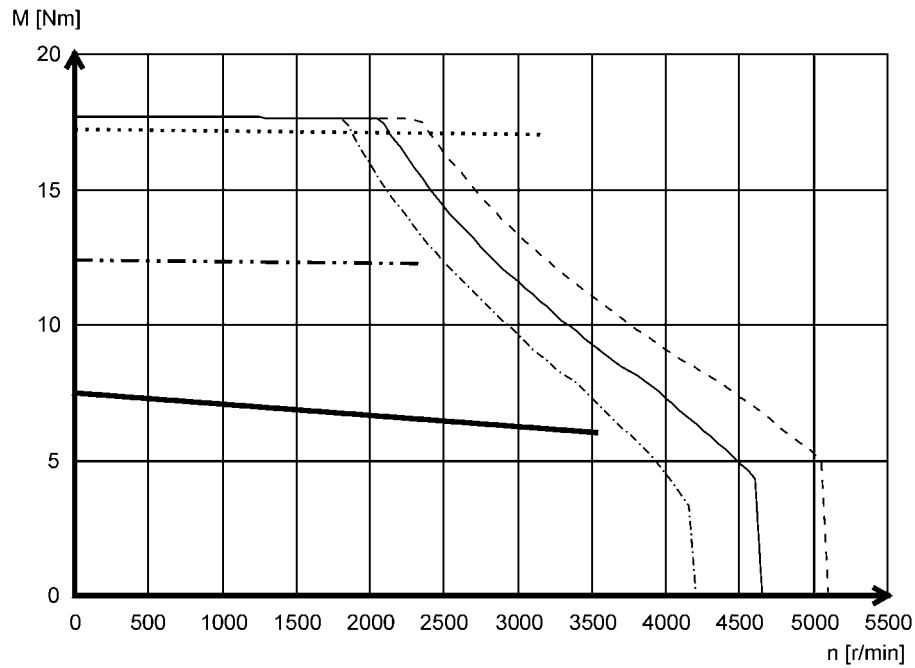
MCS12D20- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

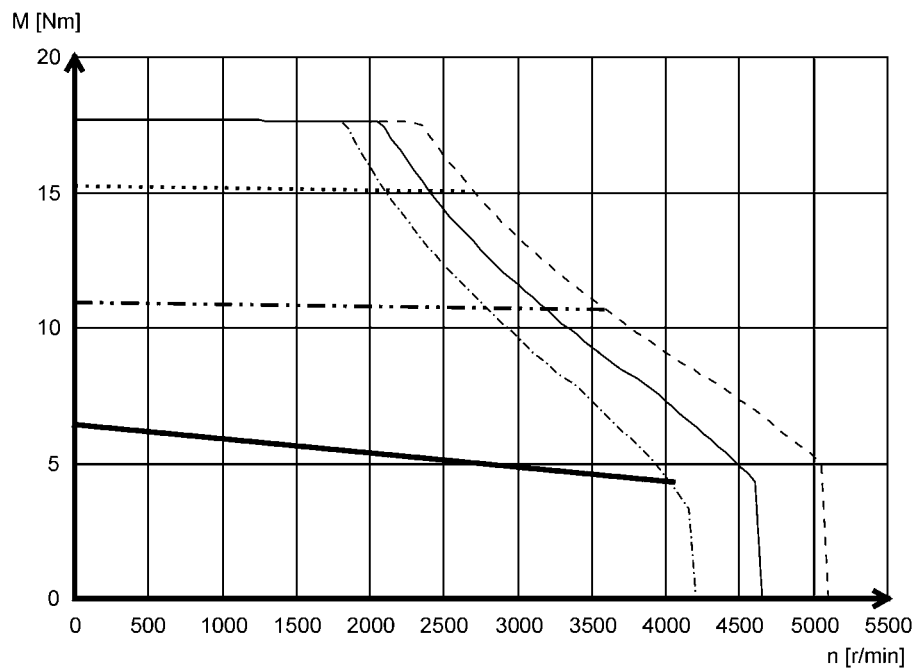


MCS12D35- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

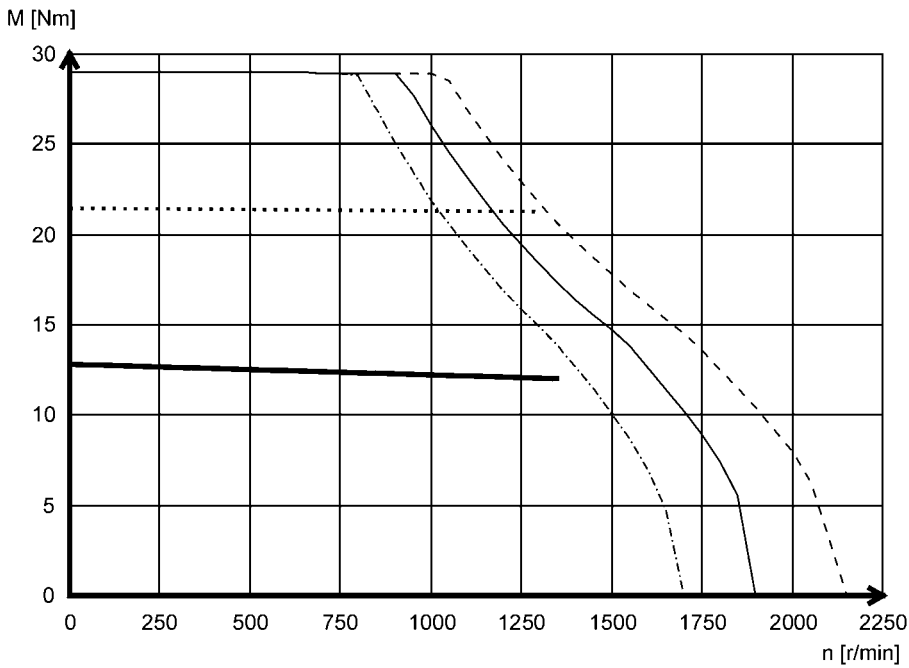
MCS12D41- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

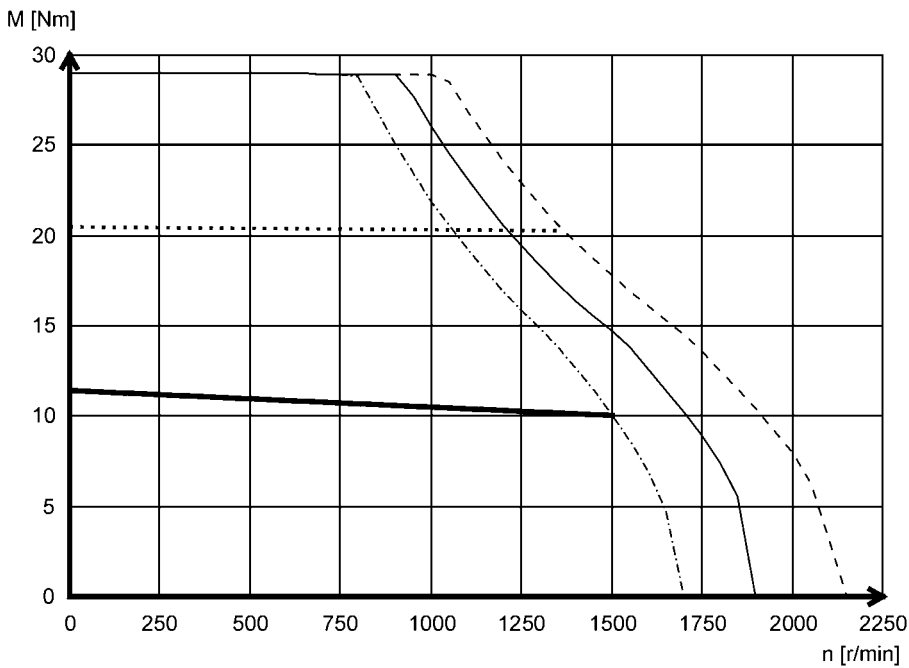


MCS12H14- (fremdbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

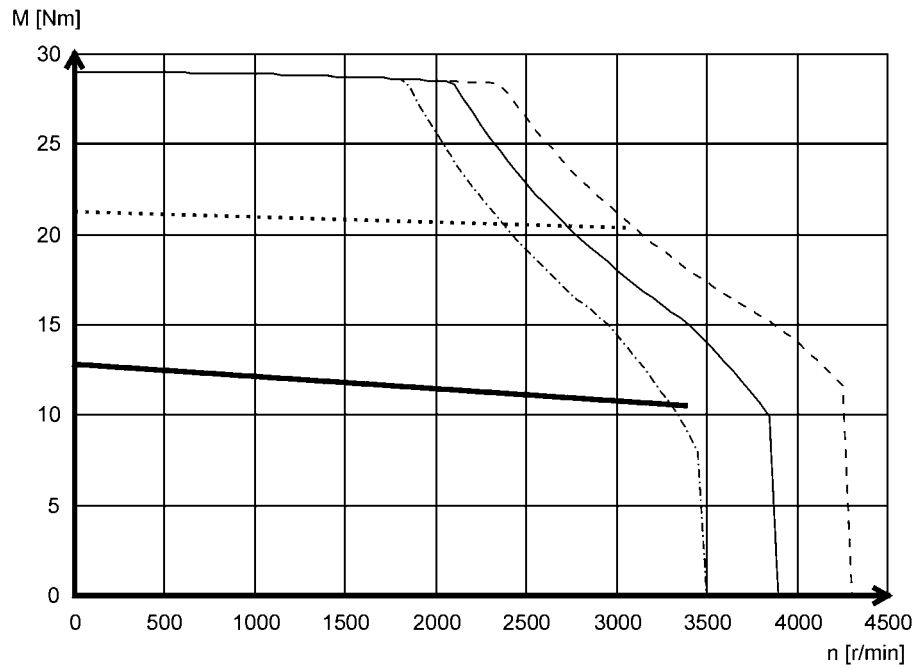
MCS12H15- (selbstbelüftet)



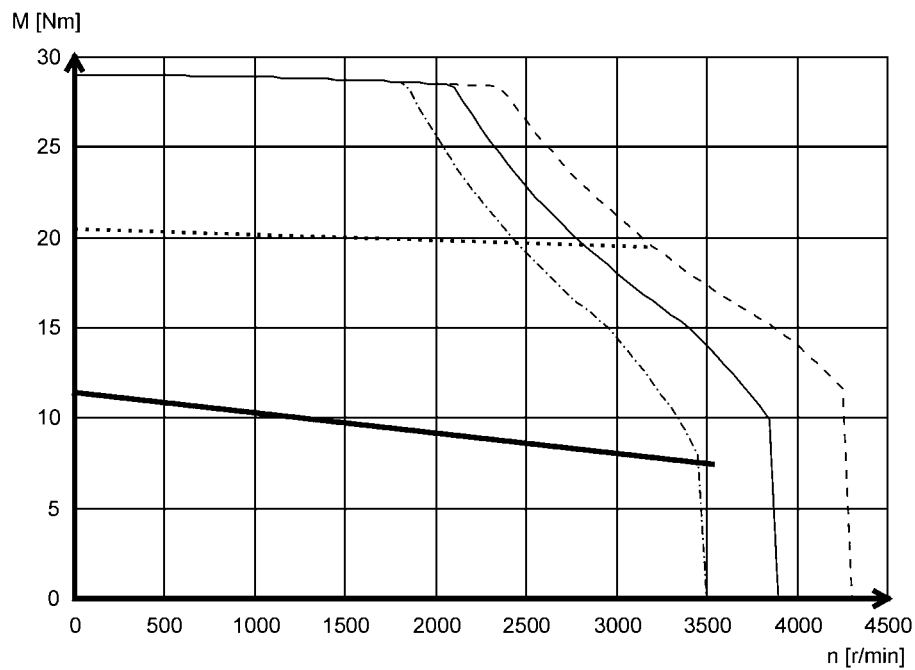
- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1



MCS12H34- (fremdbelüftet)

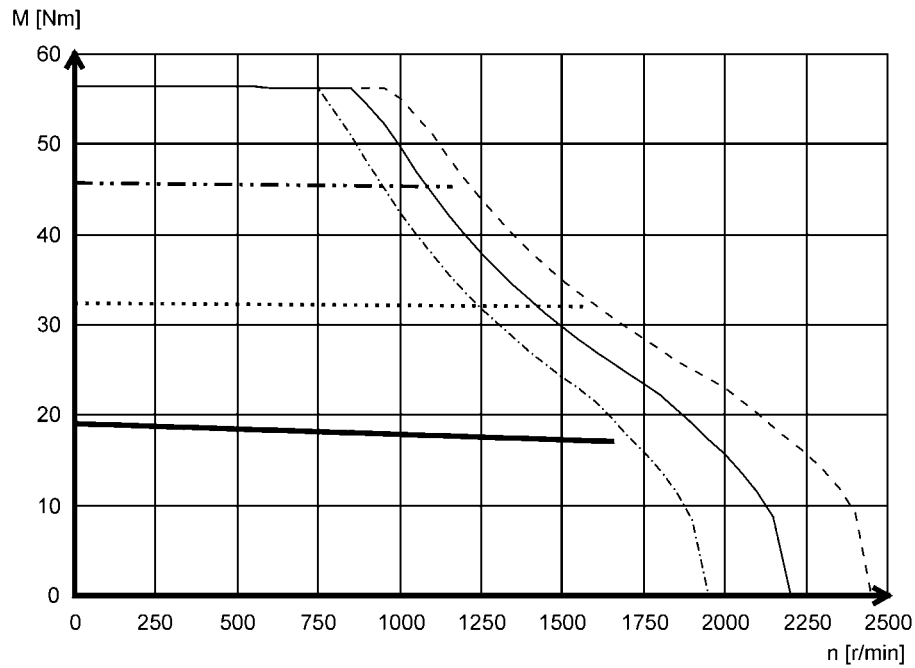


MCS12H35- (selbstbelüftet)



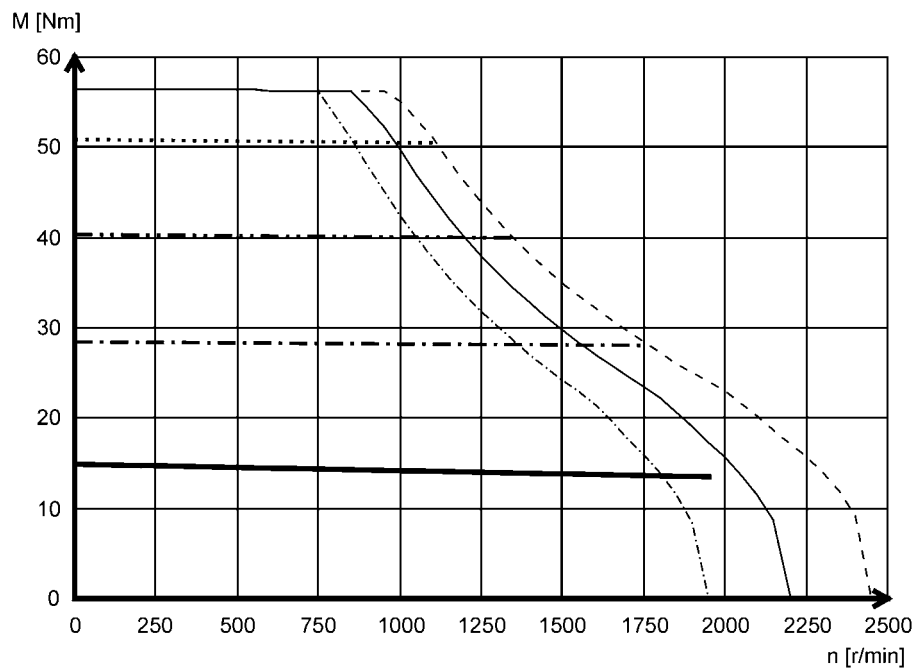


MCS12L17- (fremdbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · — M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

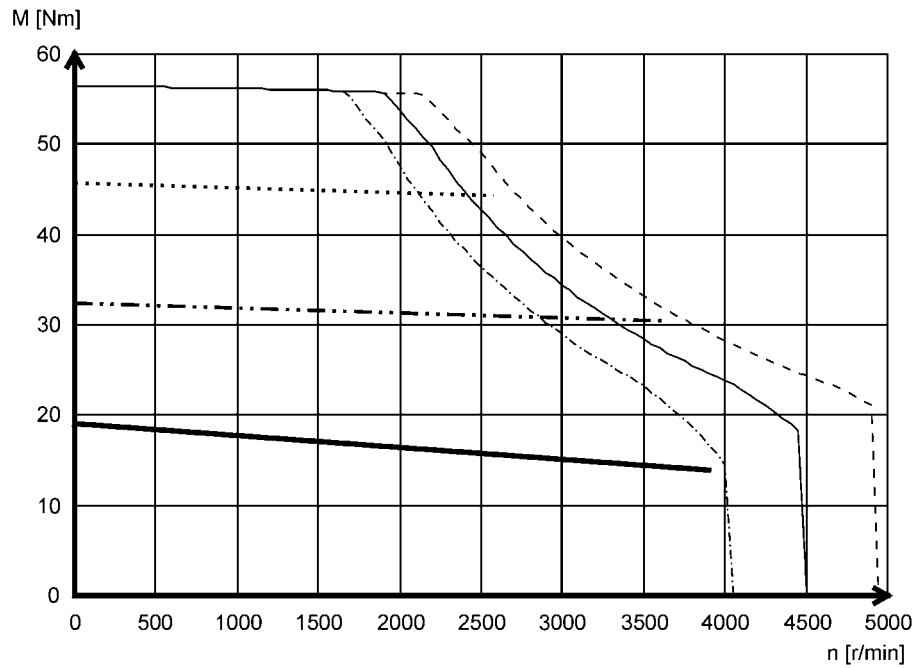
MCS12L20- (selbstbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- · — M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · · - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

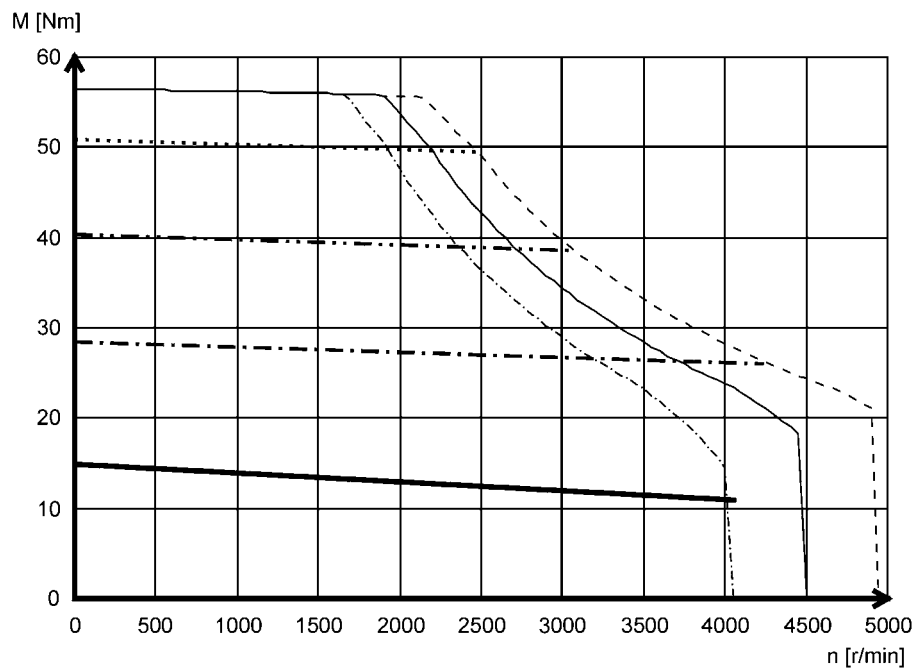


MCS12L39- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 3x I₀
- · - · Mmax @ Imax= 2x I₀
- S1

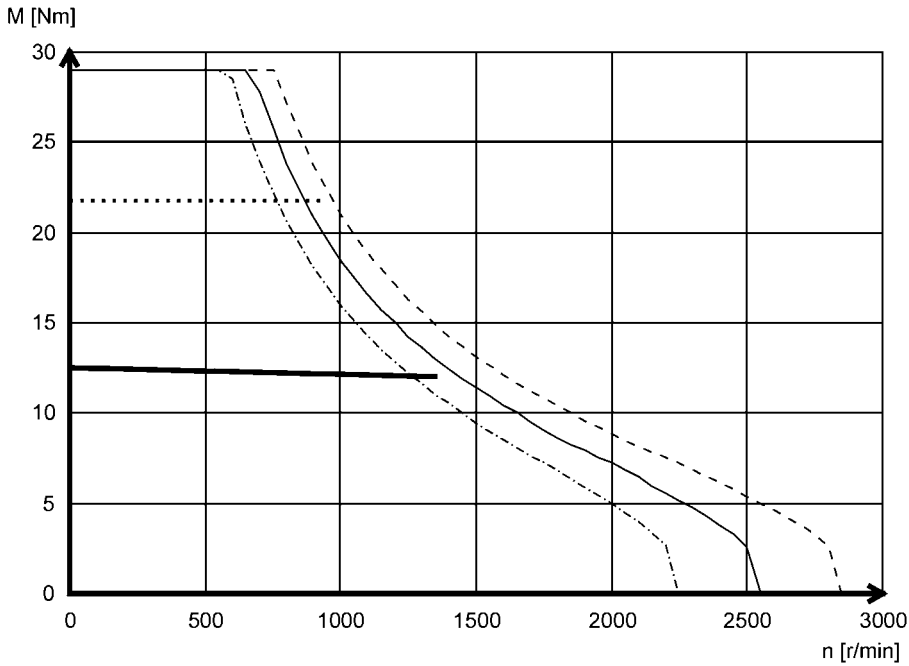
MCS12L41- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 4x I₀
- · - · Mmax @ Imax= 3x I₀
- · - · Mmax @ Imax= 2x I₀
- S1

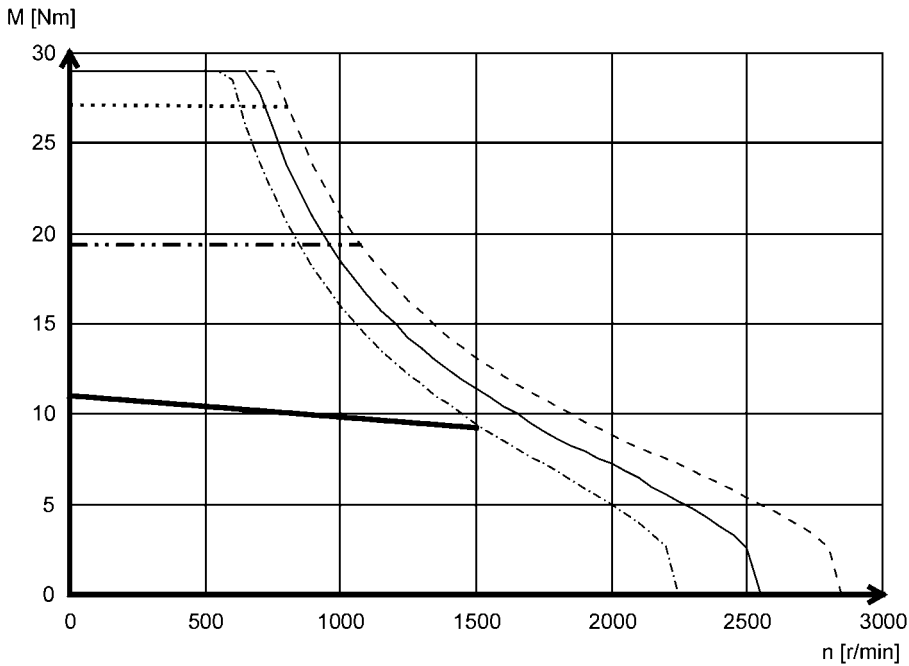


MCS14D14- (fremdbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

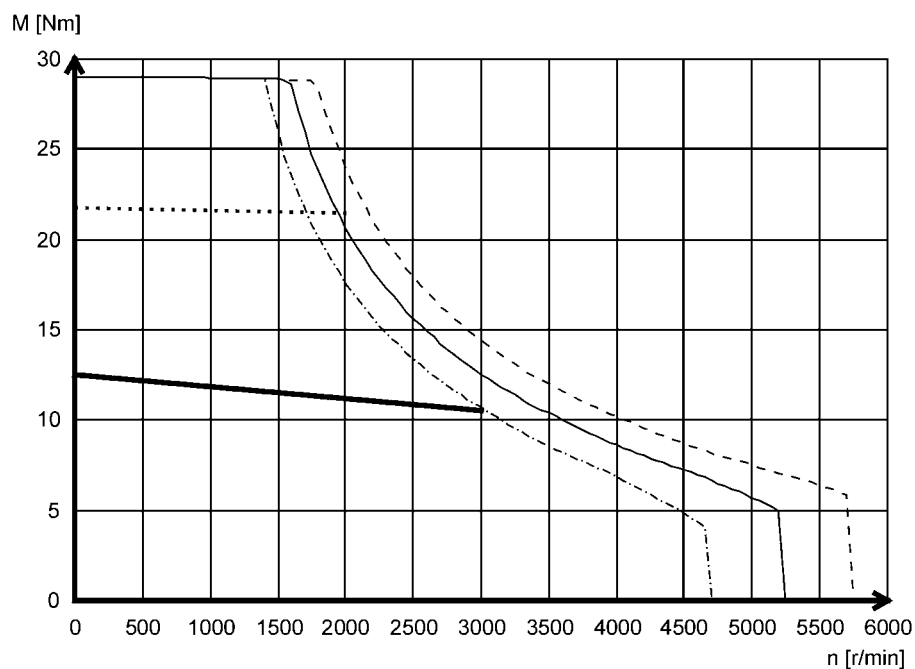
MCS14D15- (selbstbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · · - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

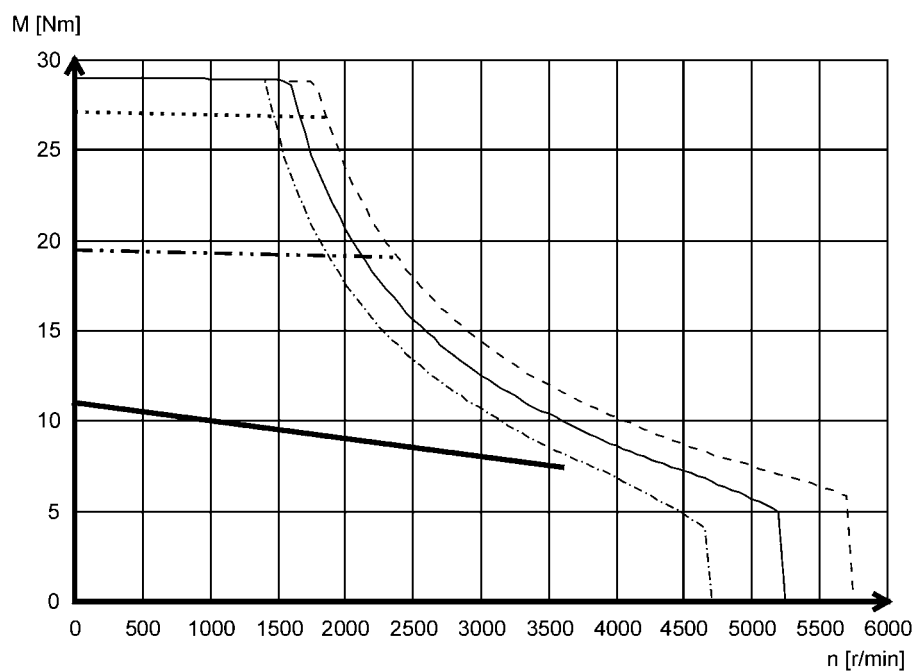


MCS14D30- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

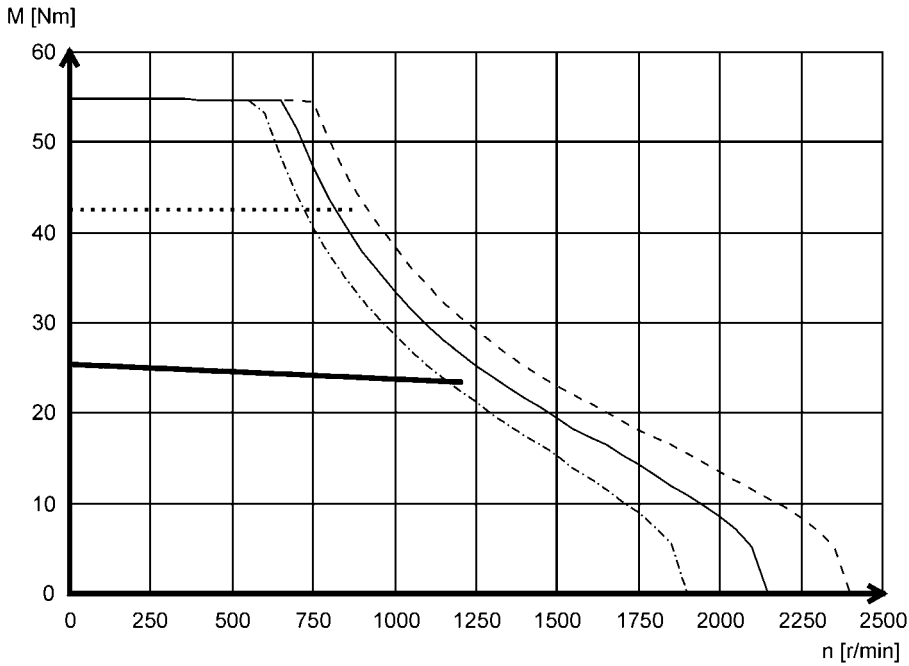
MCS14D36- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

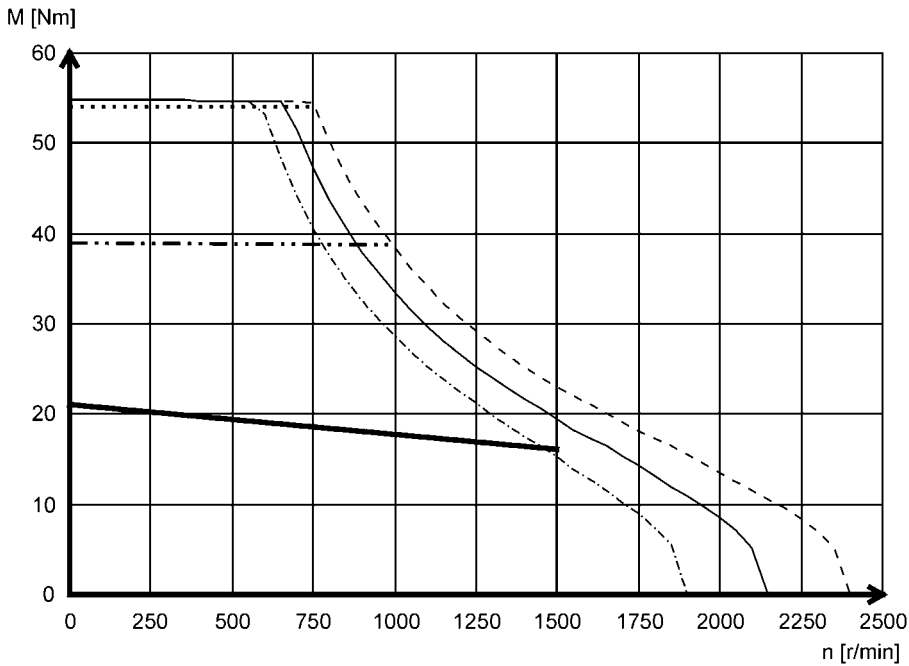


MCS14H12- (fremdbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

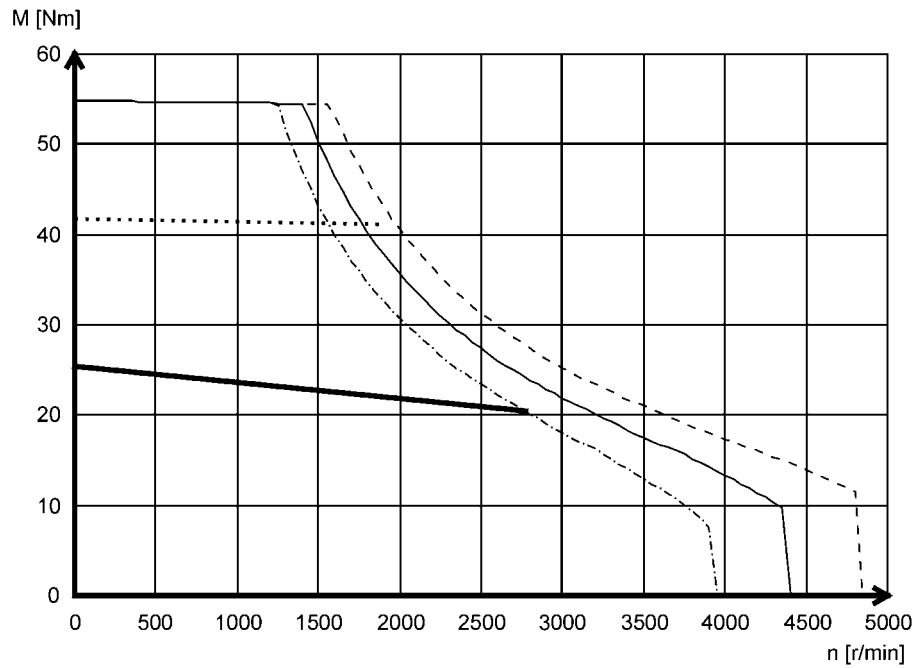
MCS14H15- (selbstbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- S1

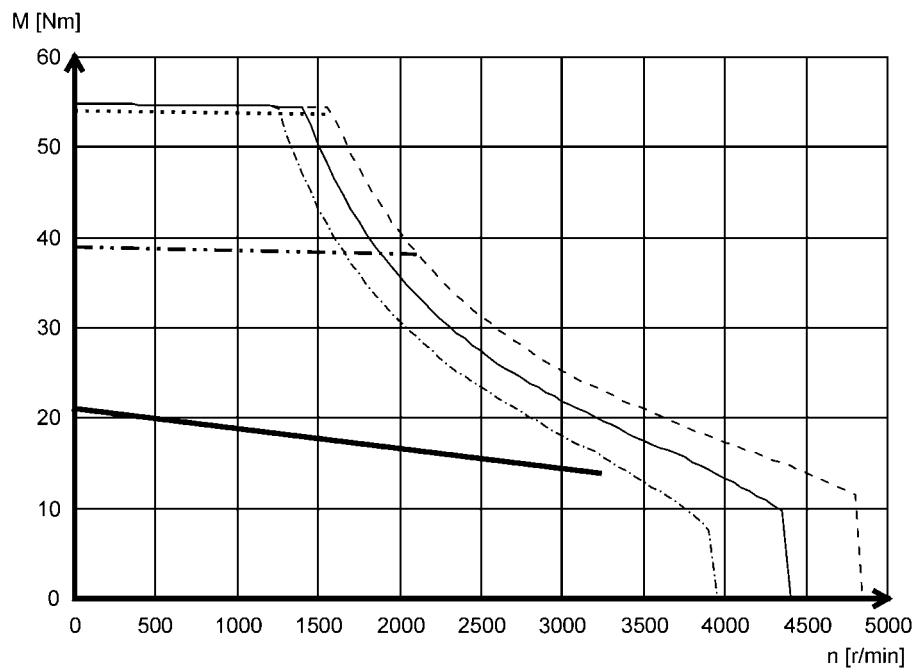


MCS14H28- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 2x I₀
- S1**

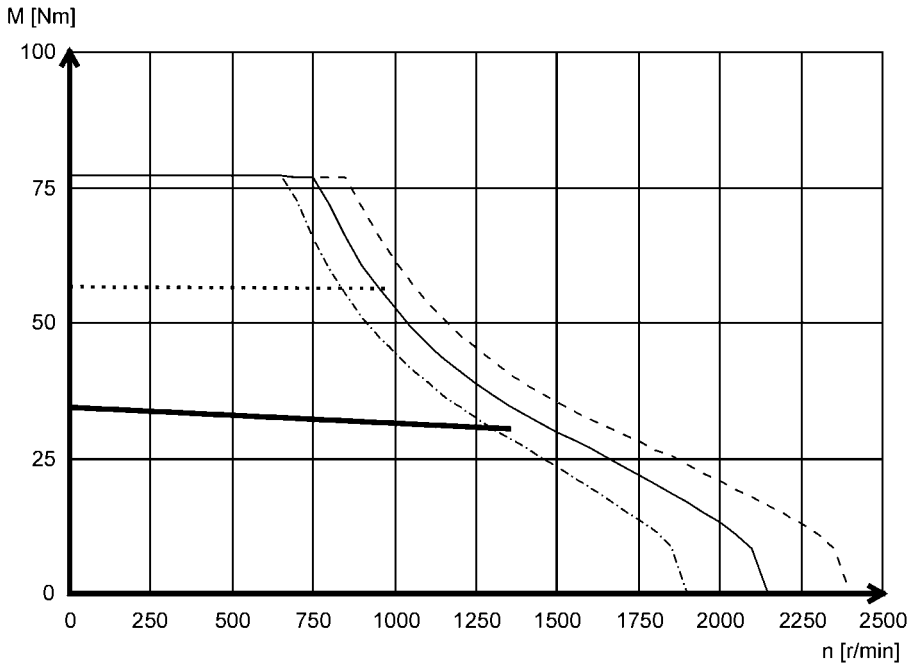
MCS14H32- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 3x I₀
- · - Mmax @ Imax= 2x I₀
- S1**

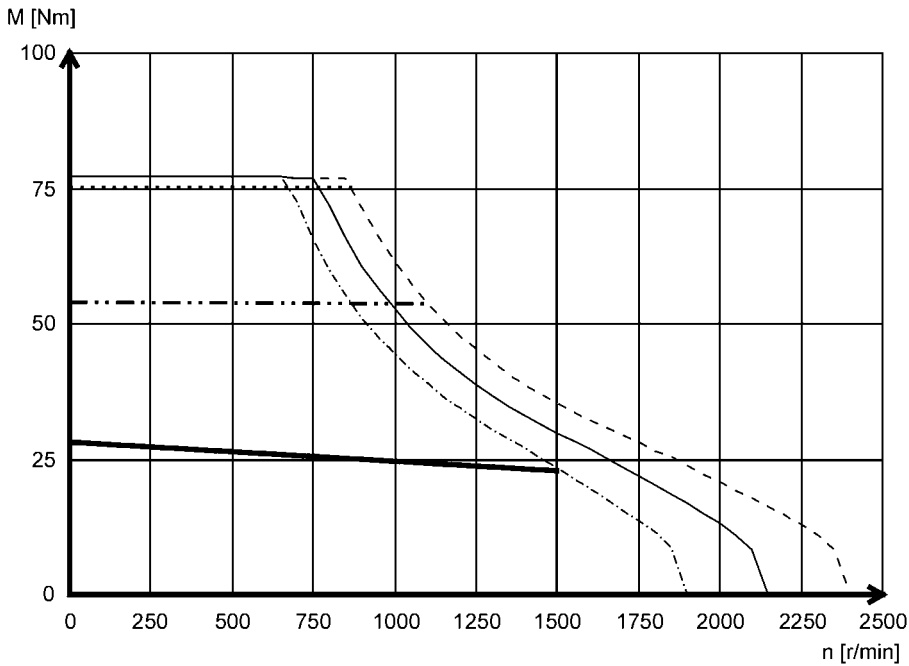


MCS14L14- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 2x I0
- S1

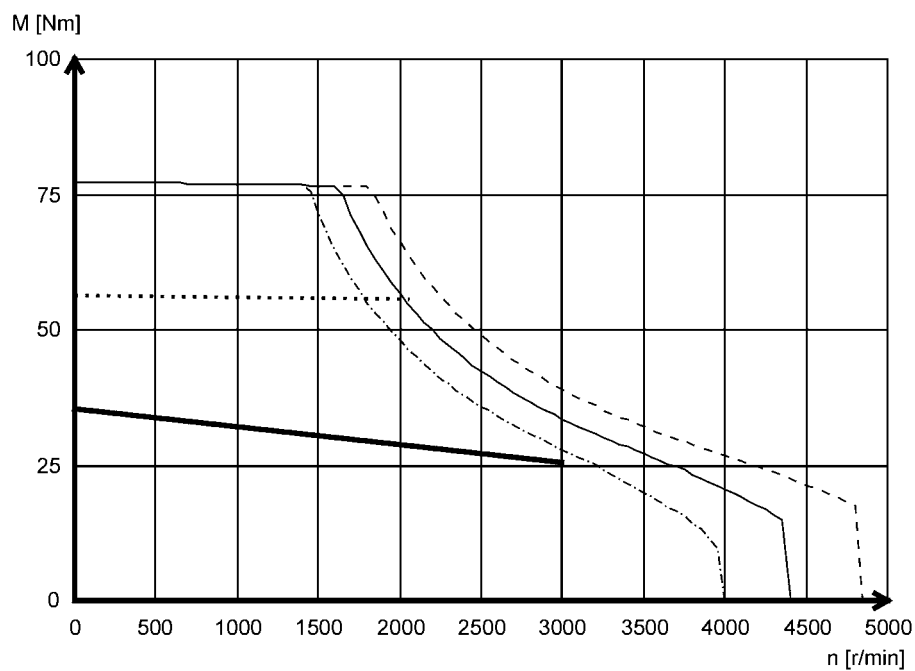
MCS14L15- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 3x I0
- · · Mmax @ Imax= 2x I0
- S1

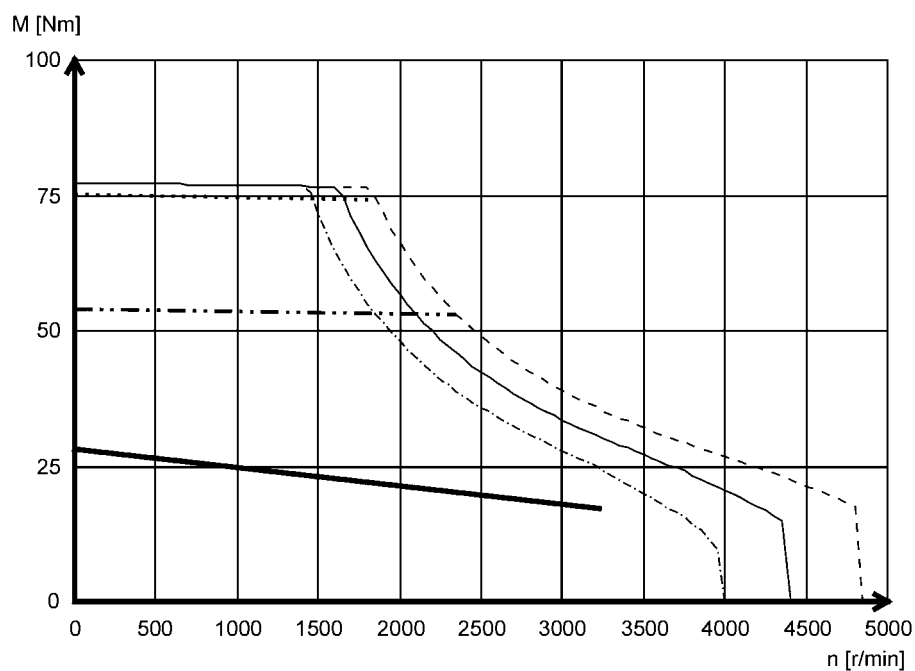


MCS14L30- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

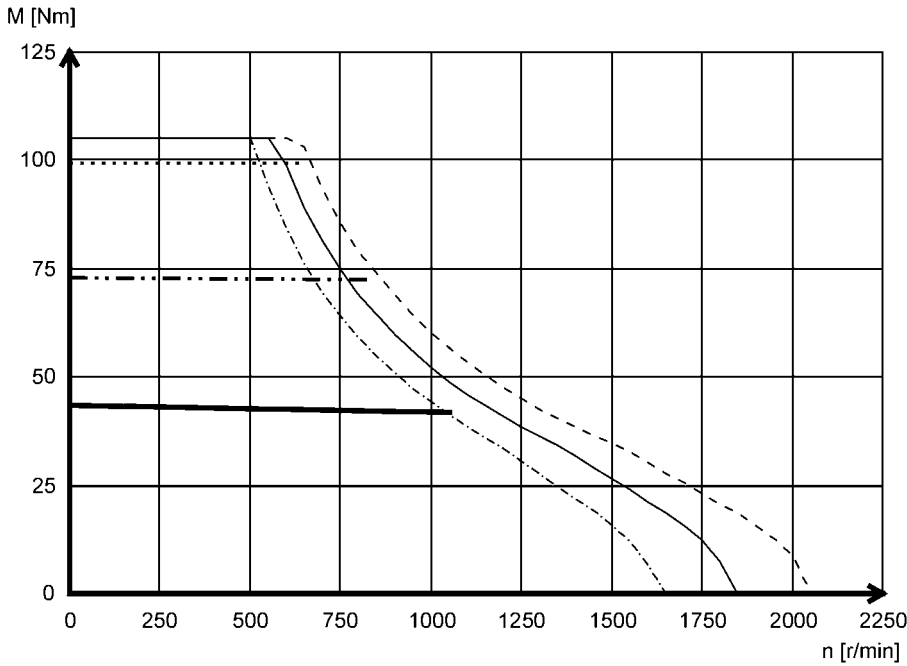
MCS14L32- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- · - · - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- · - · - Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

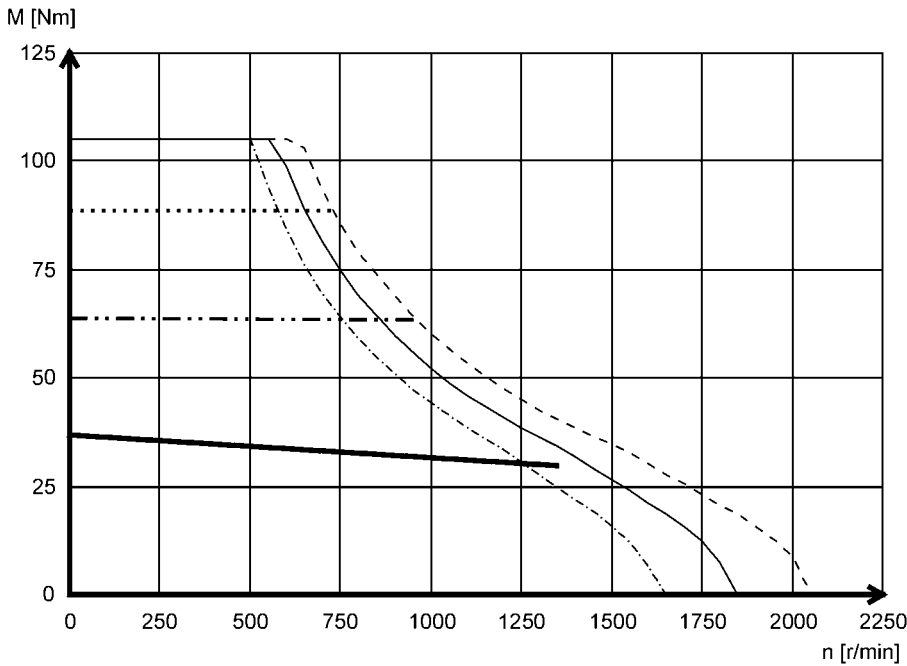


MCS14P11- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 3x I0
- . . - Mmax @ Imax= 2x I0
- S1

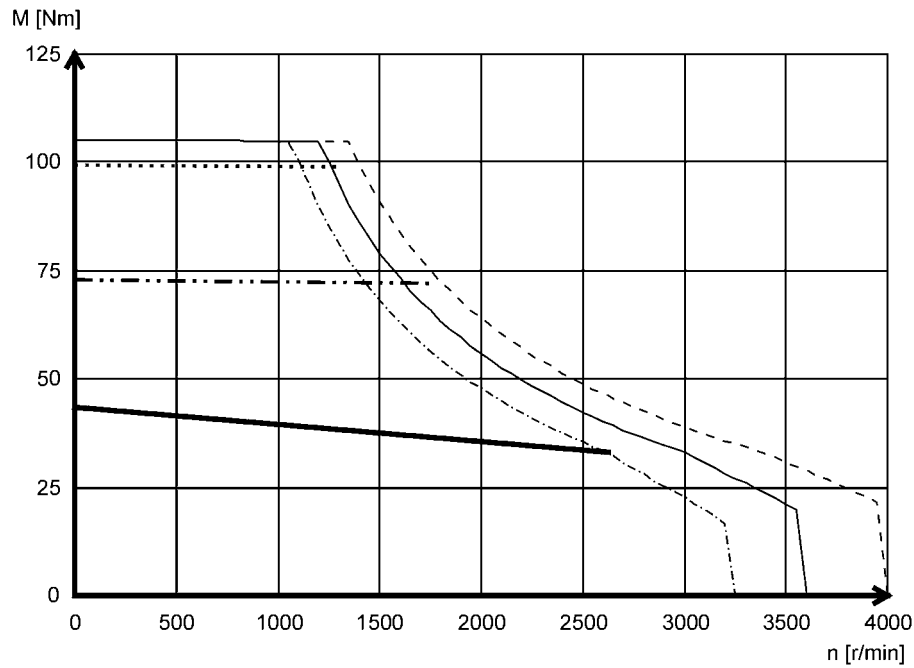
MCS14P14- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - - Mmax 360 V
- Mmax @ Imax= 3x I0
- . . - Mmax @ Imax= 2x I0
- S1

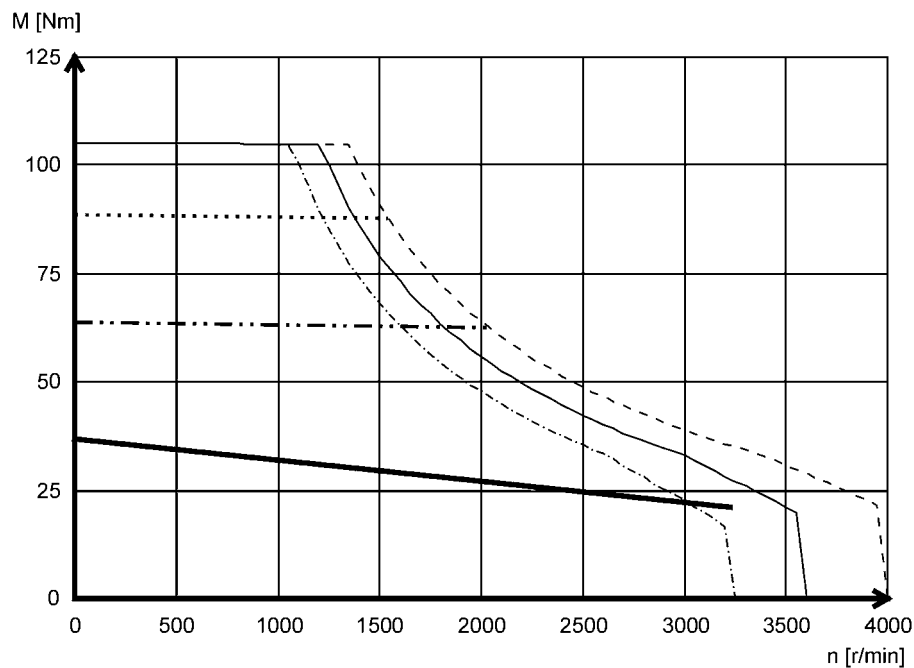


MCS14P26- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · - · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

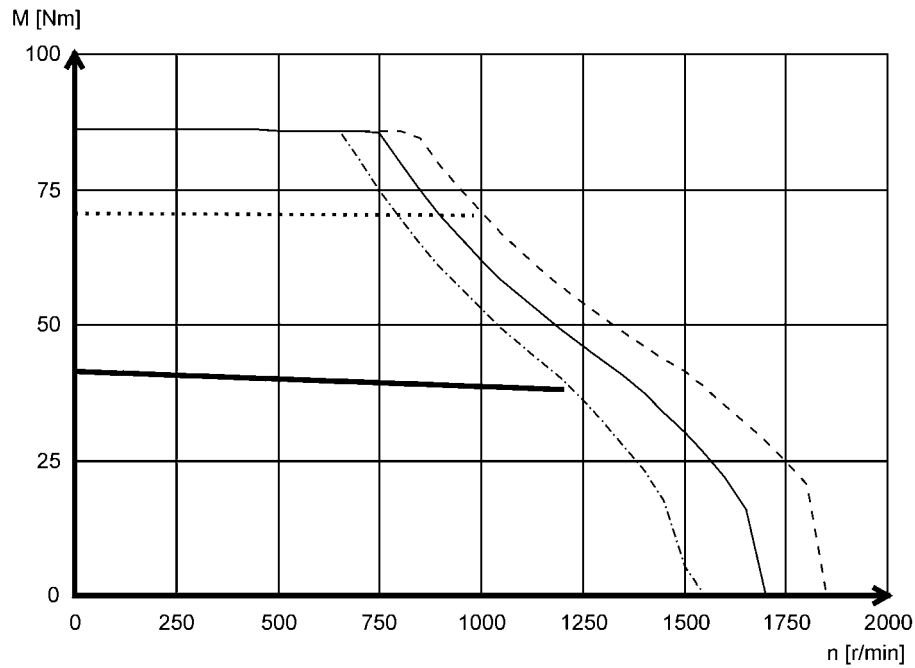
MCS14P32- (selbstbelüftet)



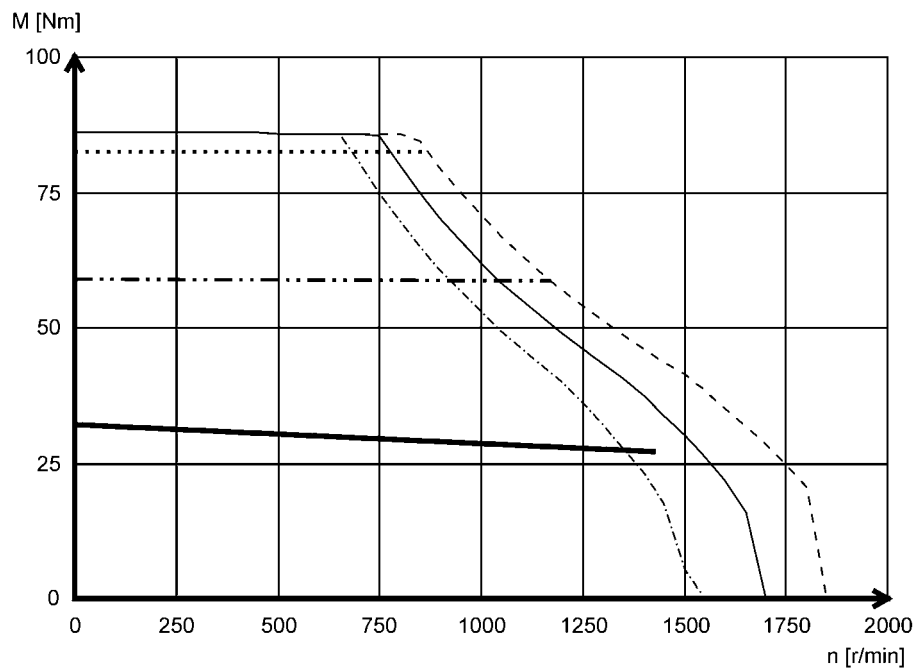
- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · - · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1



MCS19F12- (fremdbelüftet)

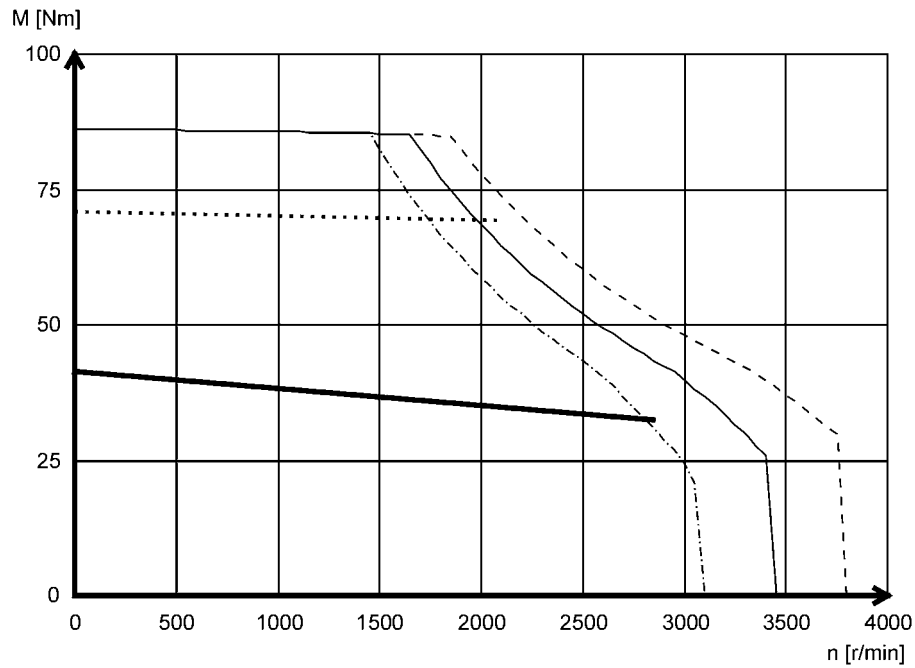


MCS19F14- (selbstbelüftet)

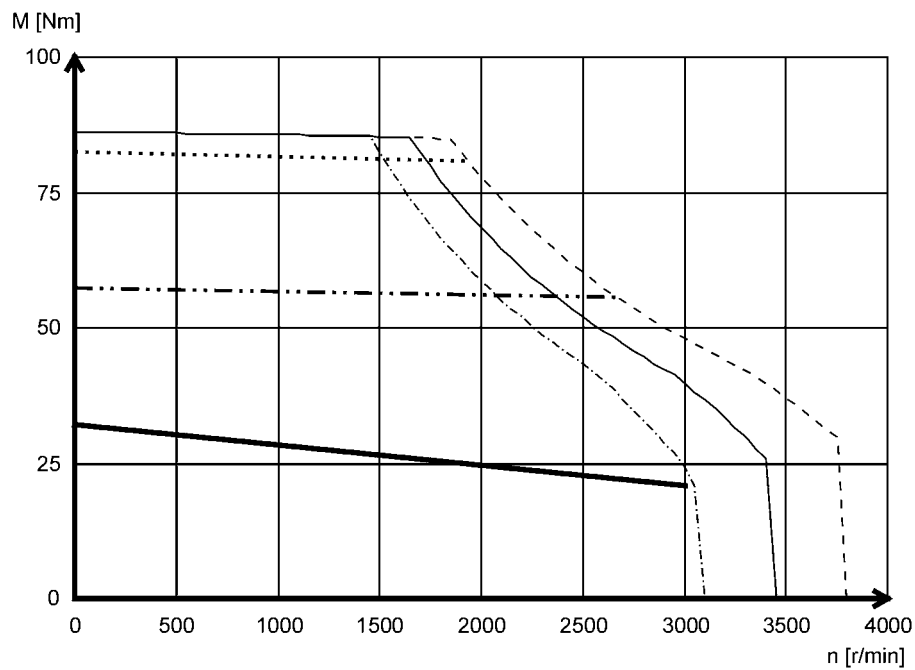




MCS19F29- (fremdbelüftet)

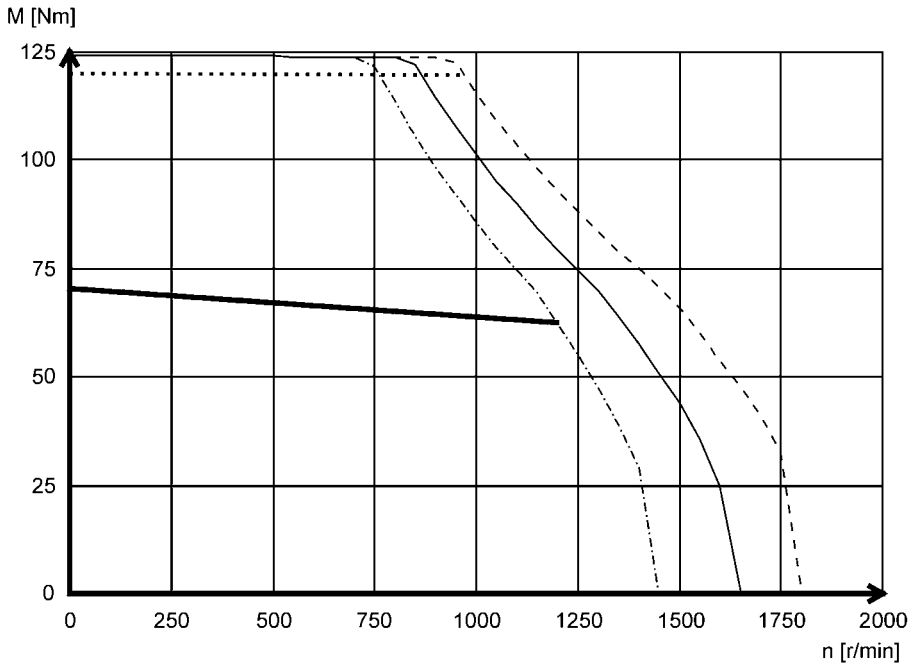


MCS19F30- (selbstbelüftet)



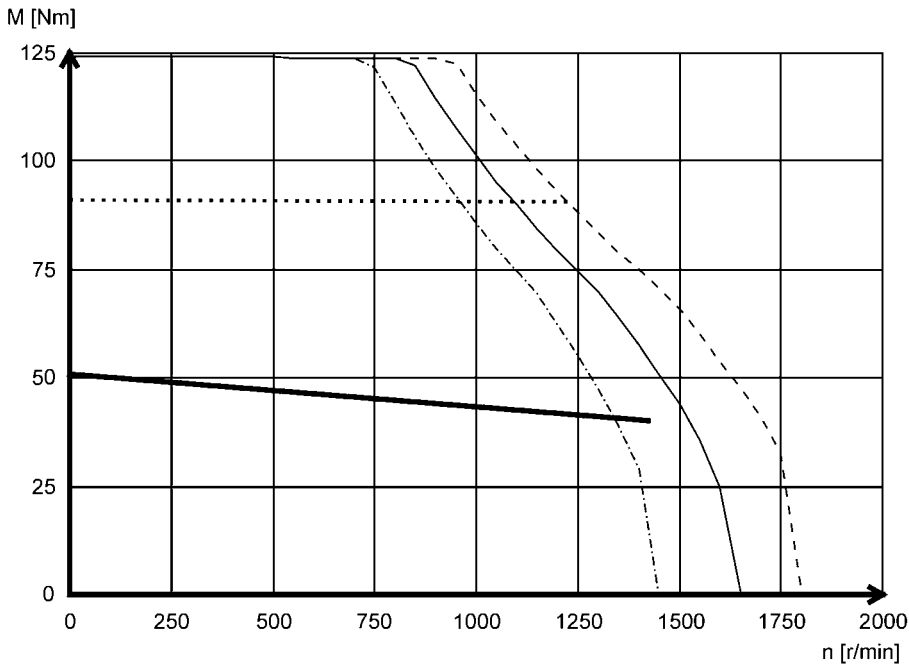


MCS19J12- (fremdbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

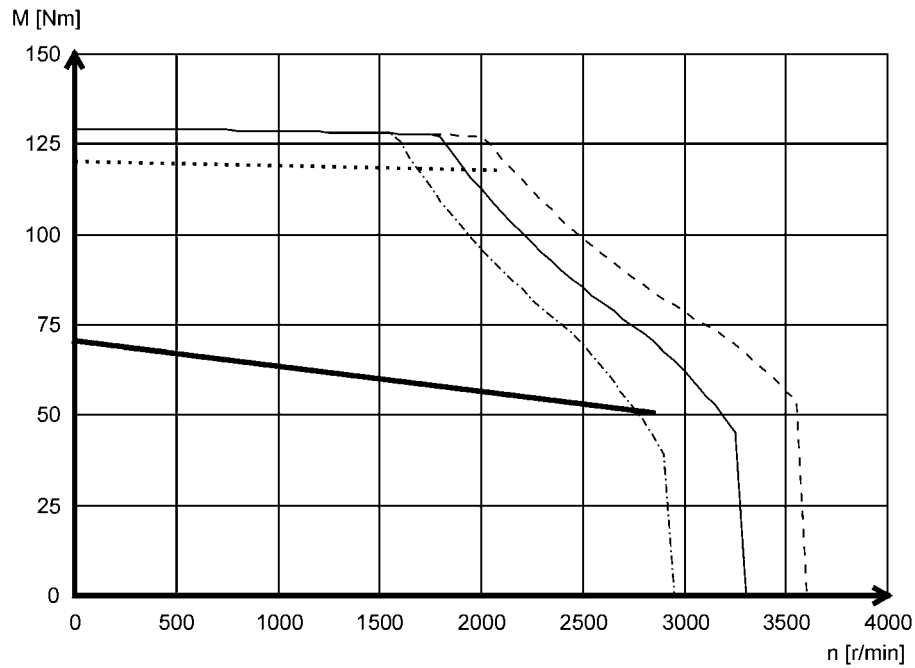
MCS19J14- (selbstbelüftet)



- M_{max} 440 V
- M_{max} 400 V
- · - M_{max} 360 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

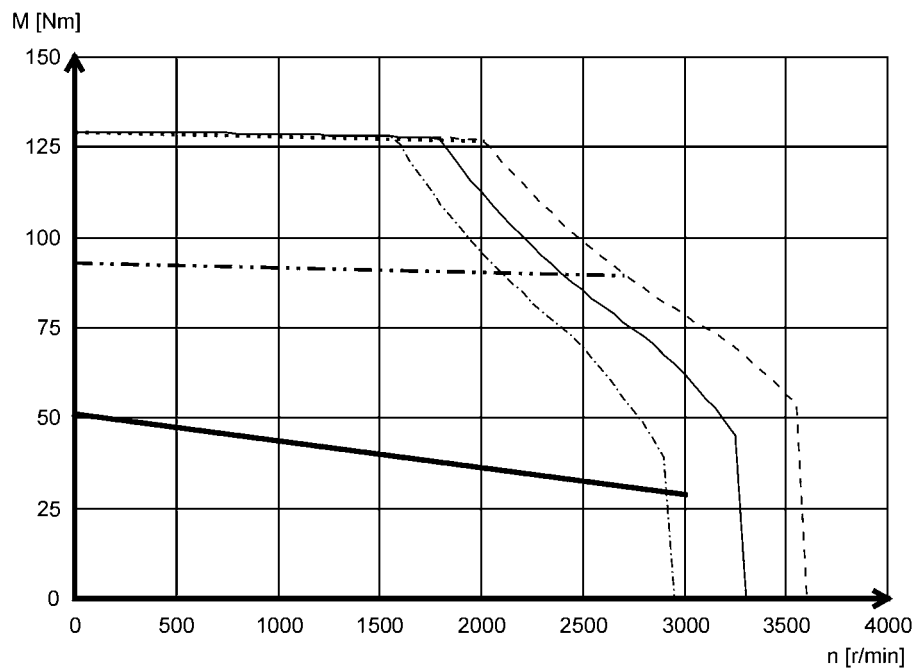


MCS19J29- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

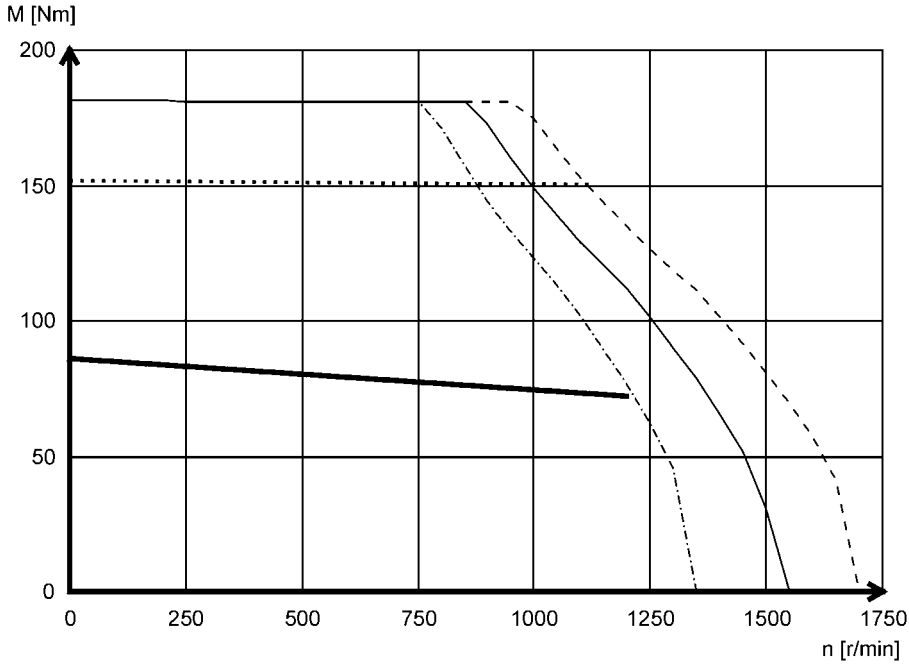
MCS19J30- (selbstbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · - Mmax @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

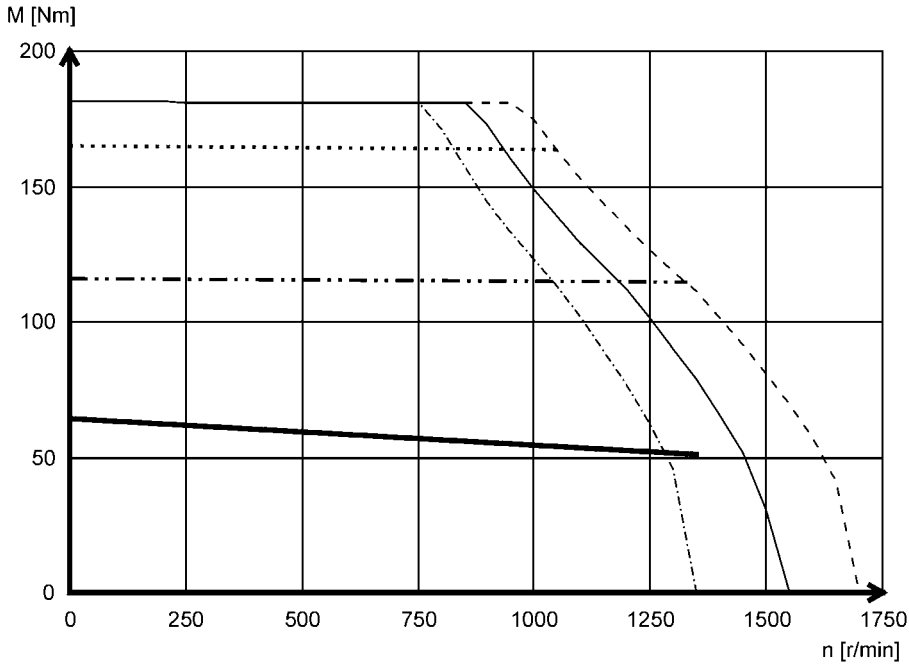


MCS19P12- (fremdbelüftet)



- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1

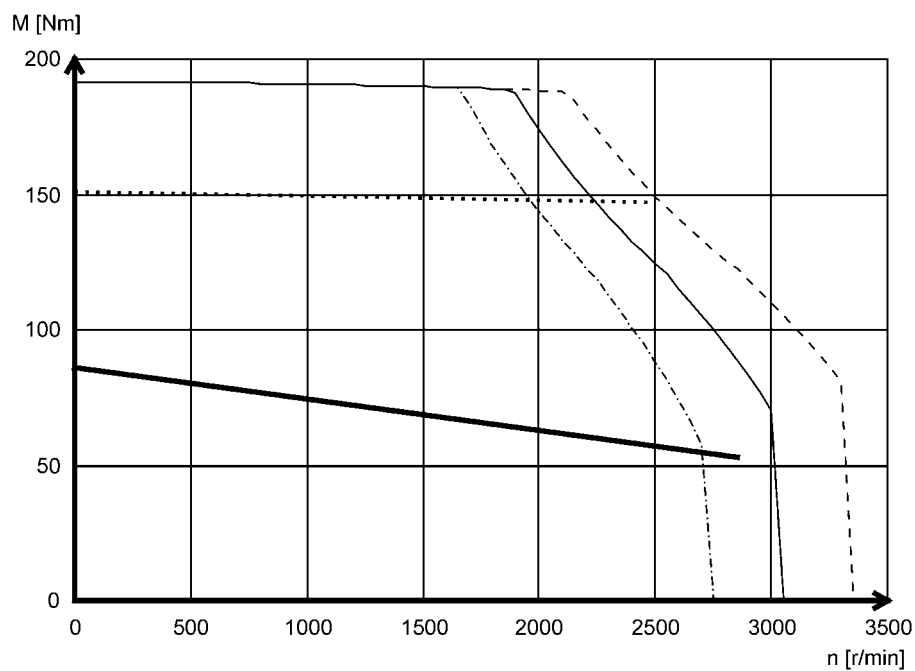
MCS19P14- (selbstbelüftet)



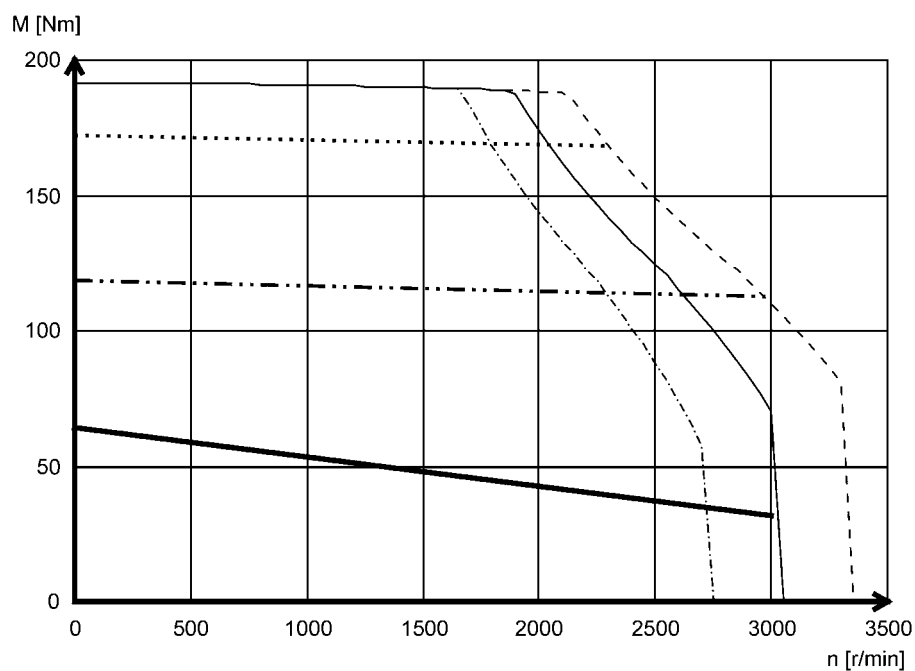
- Mmax 440 V
- Mmax 400 V
- - - Mmax 360 V
- Mmax @ I_{max}= 3x I₀
- · - Mmax @ I_{max}= 2x I₀
- S1



MCS19P29- (fremdbelüftet)



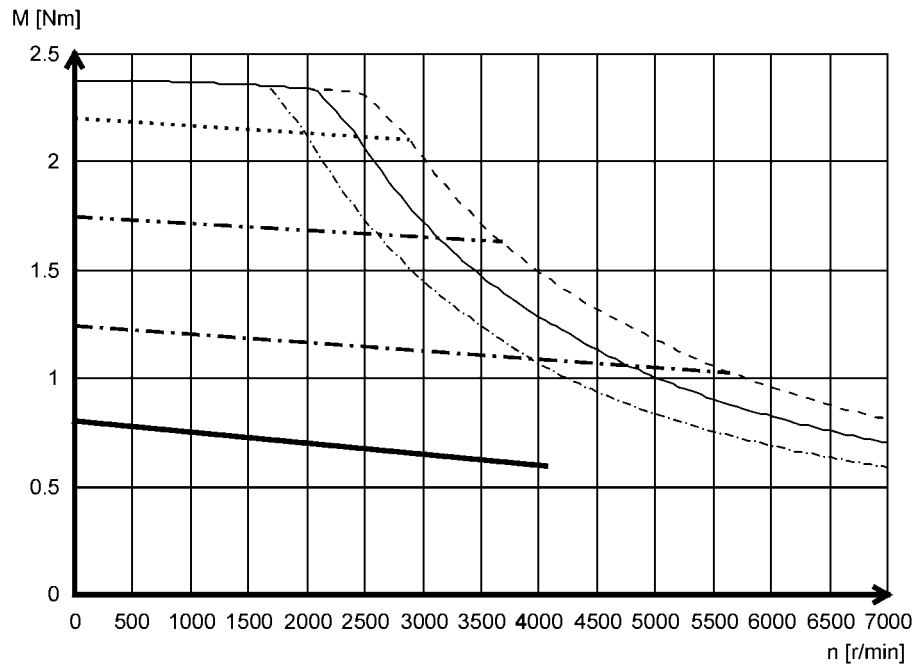
MCS19P30- (selbstbelüftet)



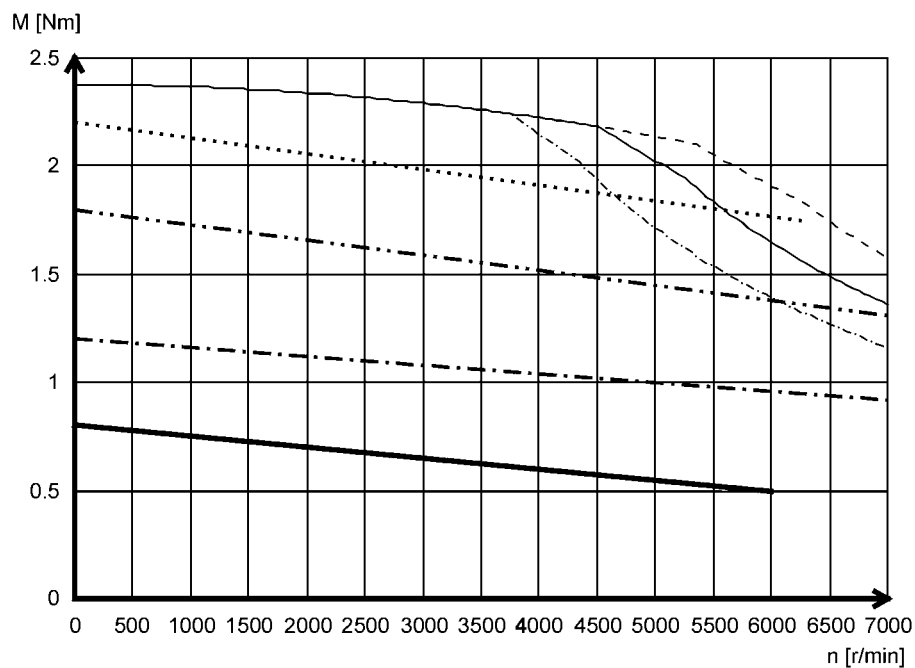


Die folgenden Daten gelten für eine Umrichter-Netzanschlussspannung 3 x 230 V.

MCS06C41L (selbstbelüftet)

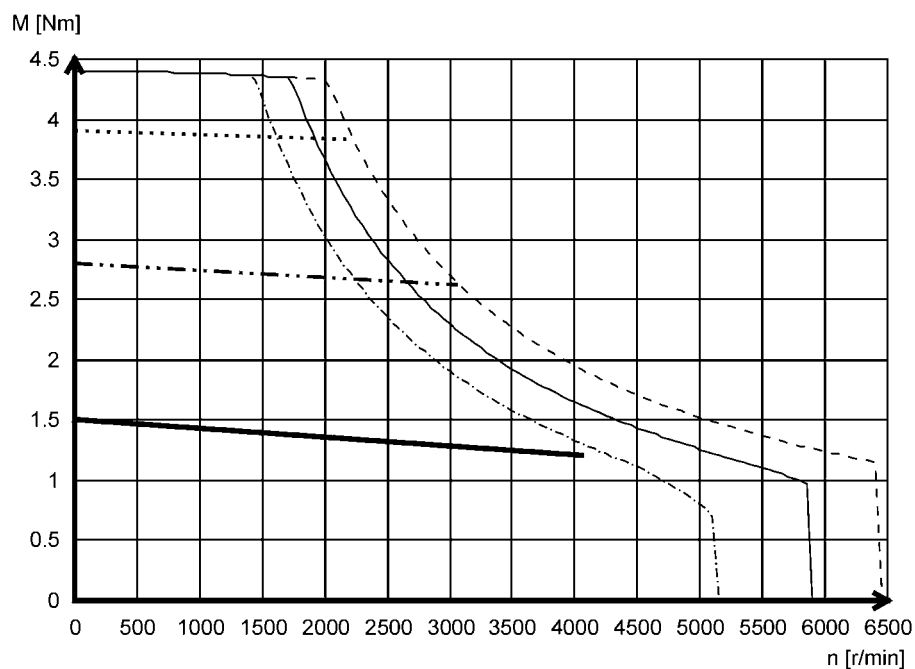


MCS06C60L (selbstbelüftet)



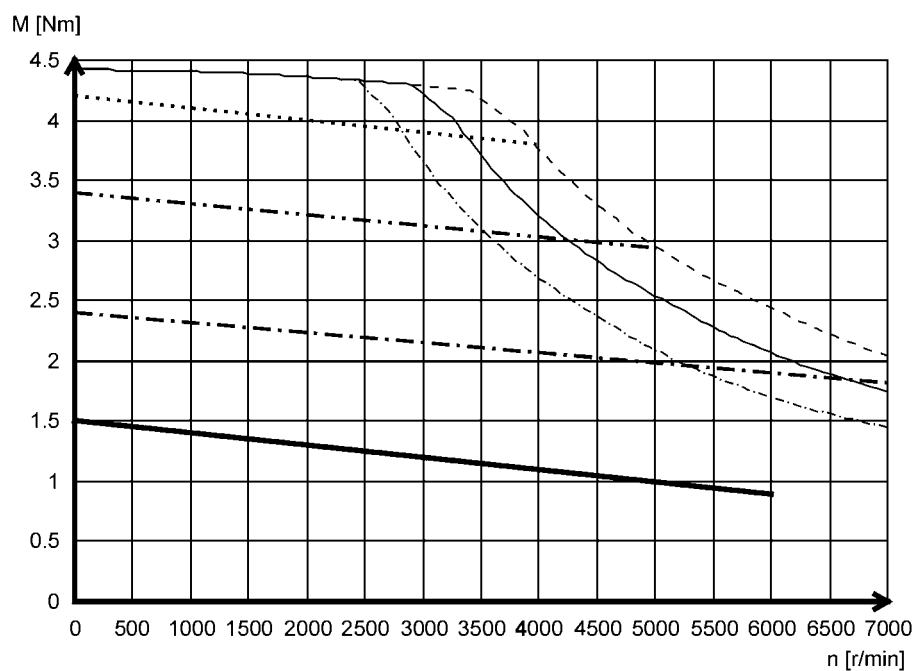


MCS06F41L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

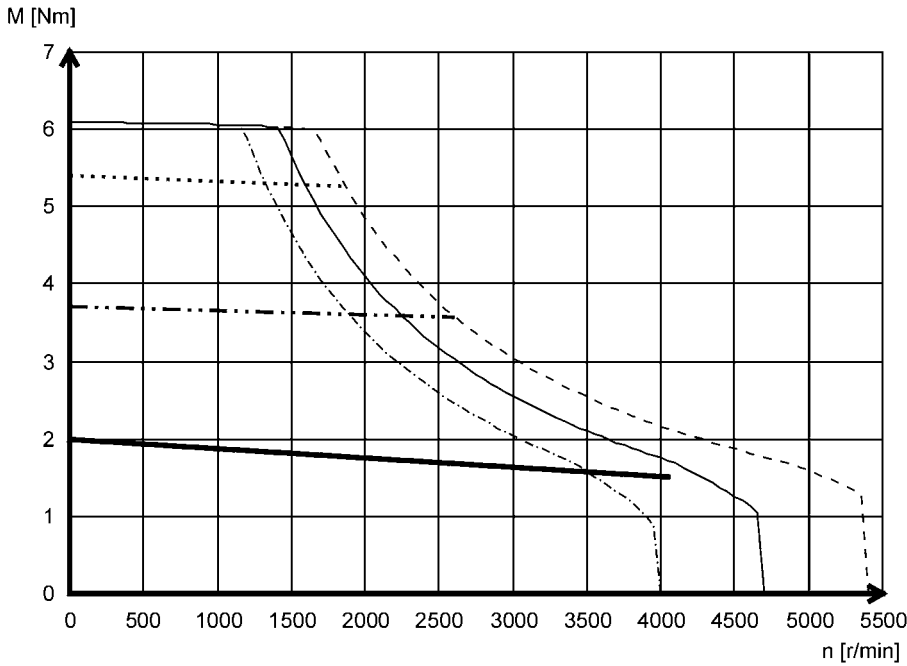
MCS06F60L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · · M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

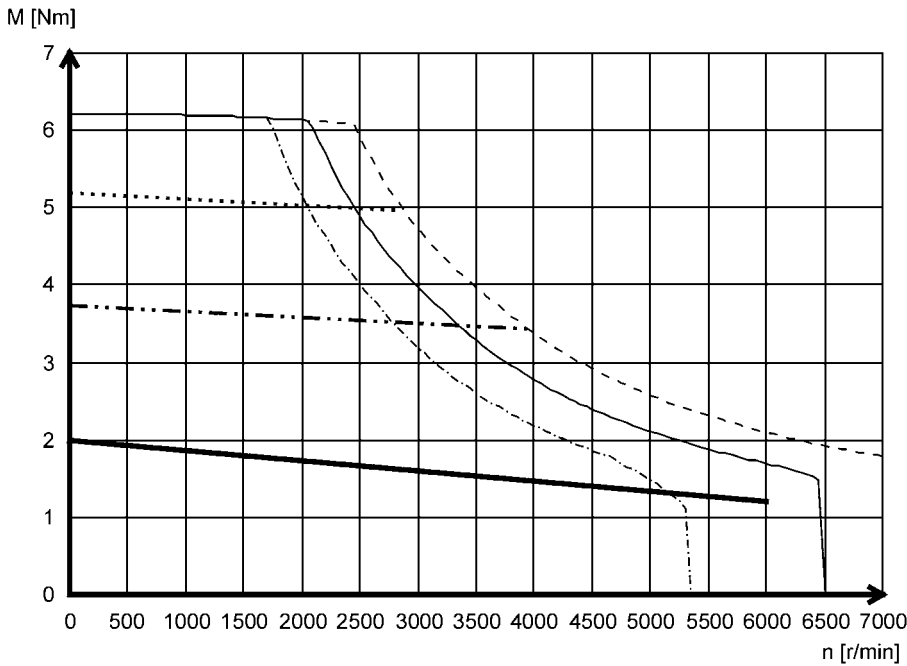


MCS06I41L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- - - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- . - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

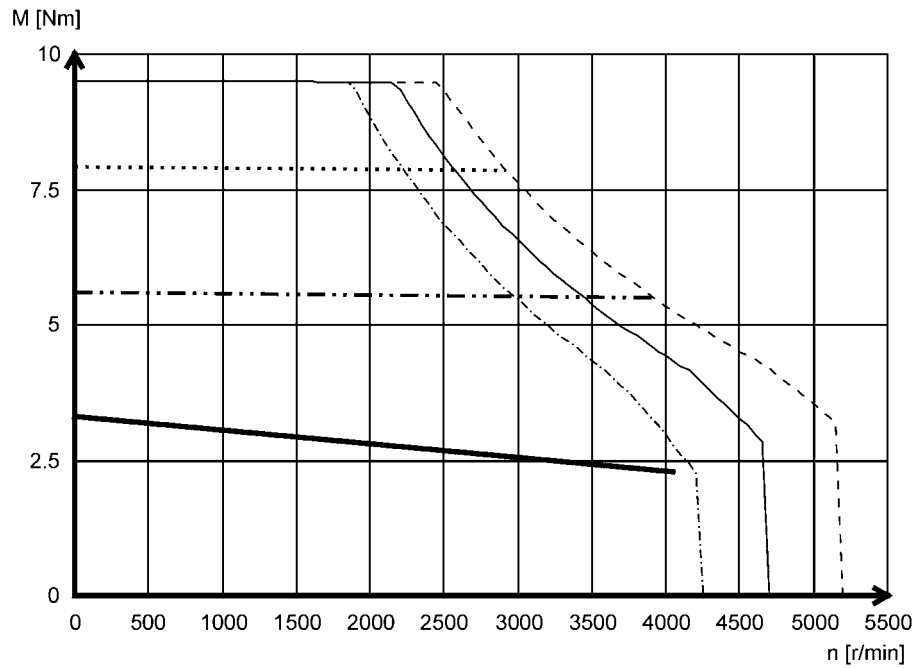
MCS06I60L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- - - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- . - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

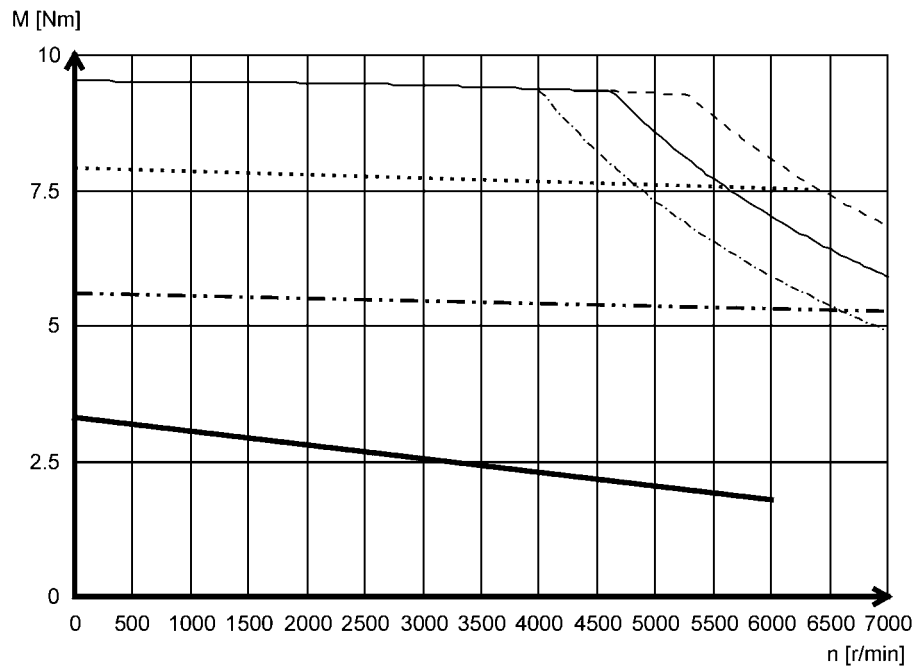


MCS09D41L (selbstbelüftet)



- Mmax 253 V
- Mmax 230 V
- · - · Mmax 207 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

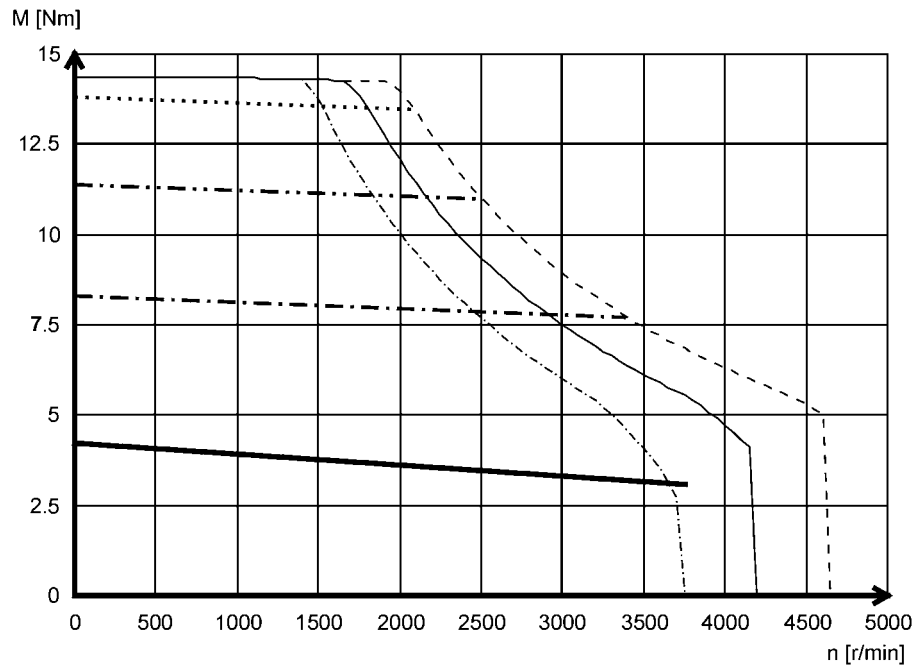
MCS09D60L (selbstbelüftet)



- Mmax 253 V
- Mmax 230 V
- · - · Mmax 207 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

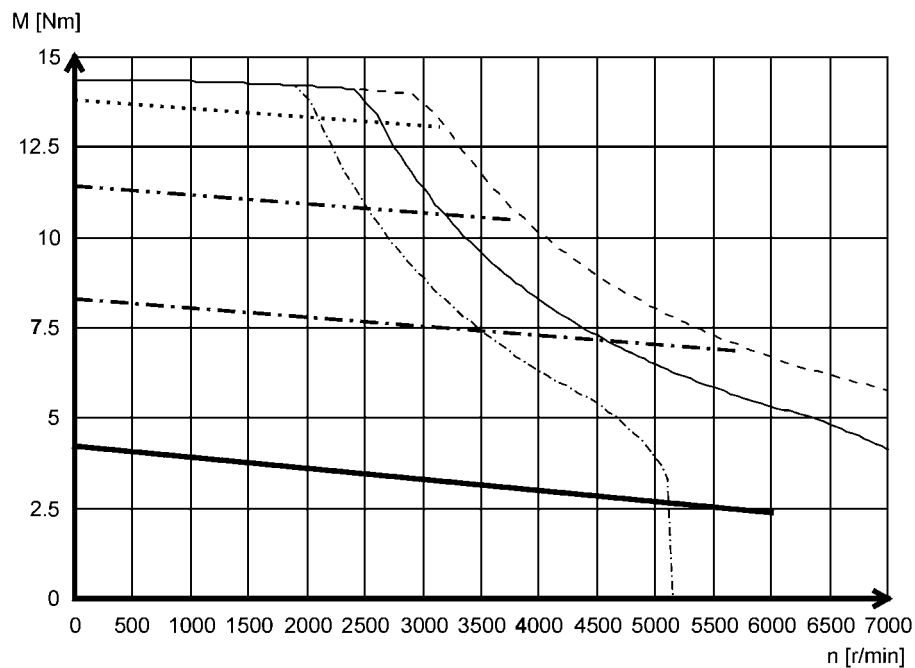


MCS09F38L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- · - · - M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · - · - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S_1

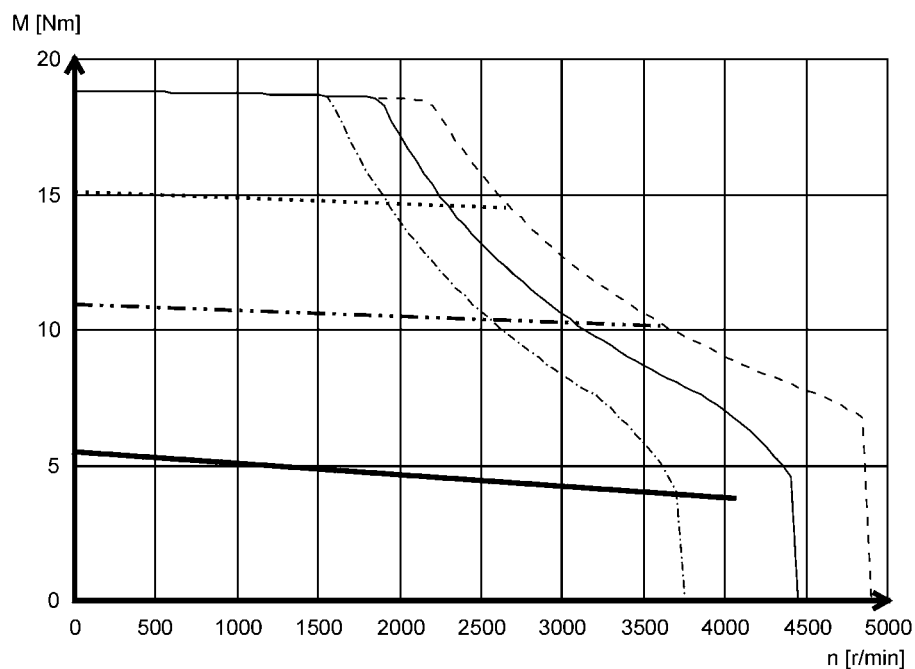
MCS09F60L (selbstbelüftet)



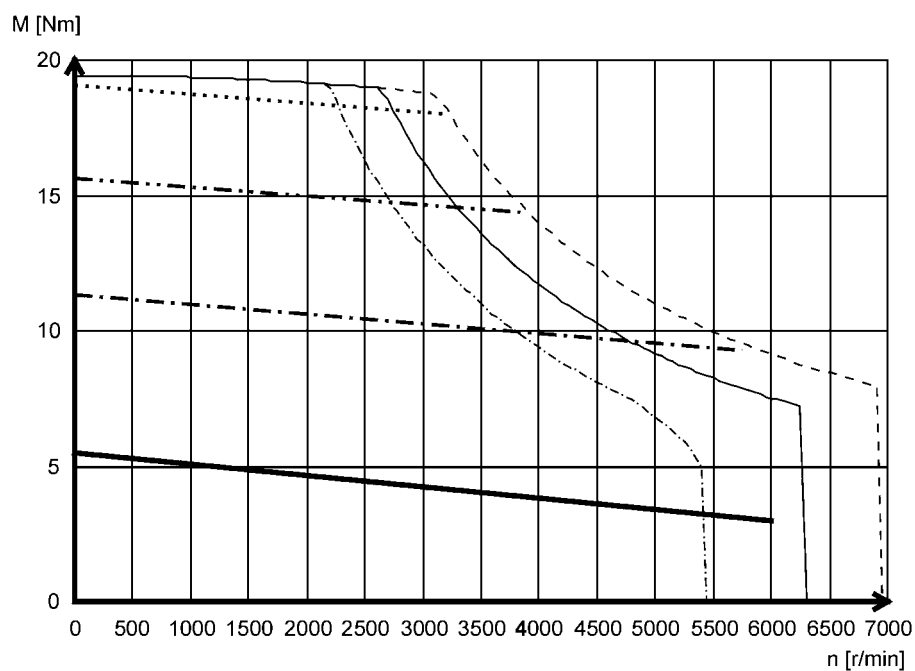
- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- · - · - M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- · - · - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S_1



MCS09H41L (selbstbelüftet)

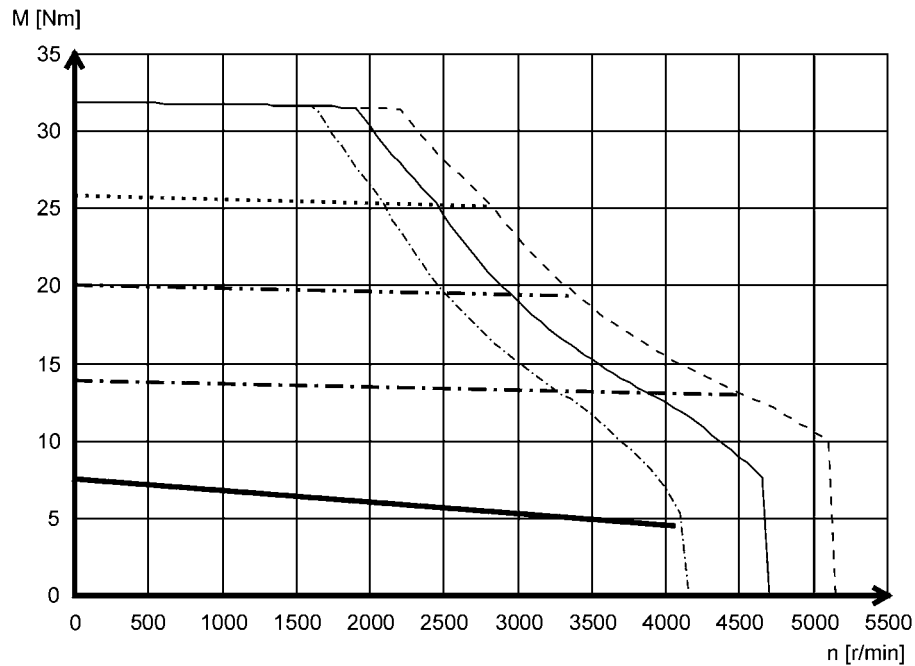


MCS09H60L (selbstbelüftet)



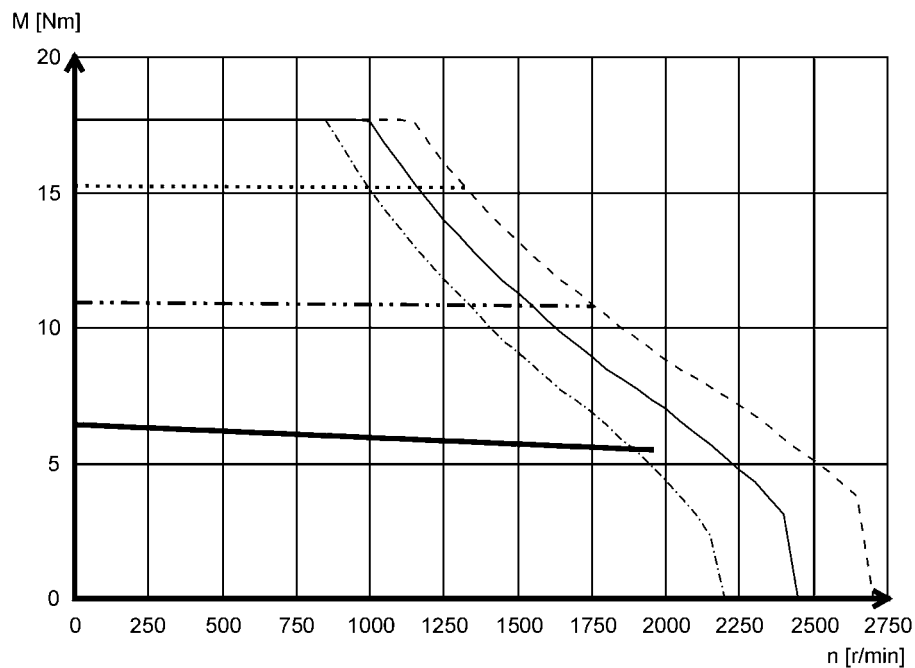


MCS09L41L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- - - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- . - M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- - - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S_1

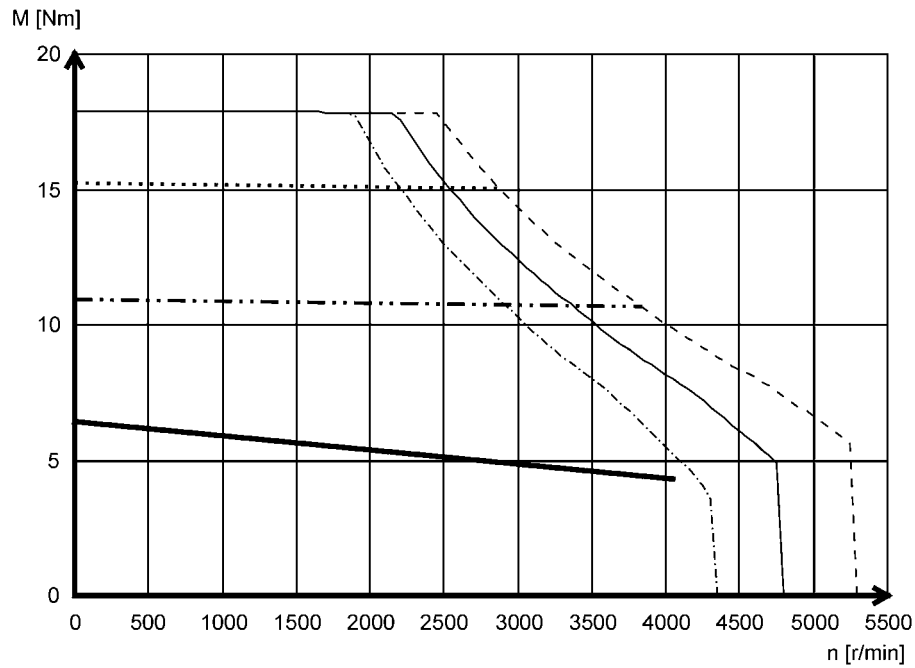
MCS12D20L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- - - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- . - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S_1

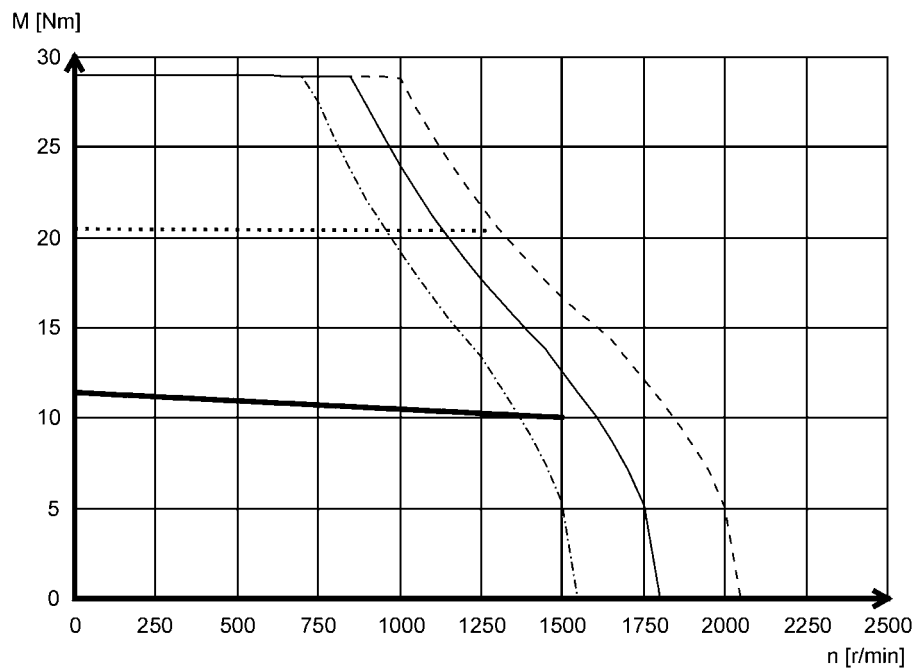


MCS12D41L (selbstbelüftet)



- Mmax 253 V
- Mmax 230 V
- · - · Mmax 207 V
- Mmax @ I_{max} = 3x I₀
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

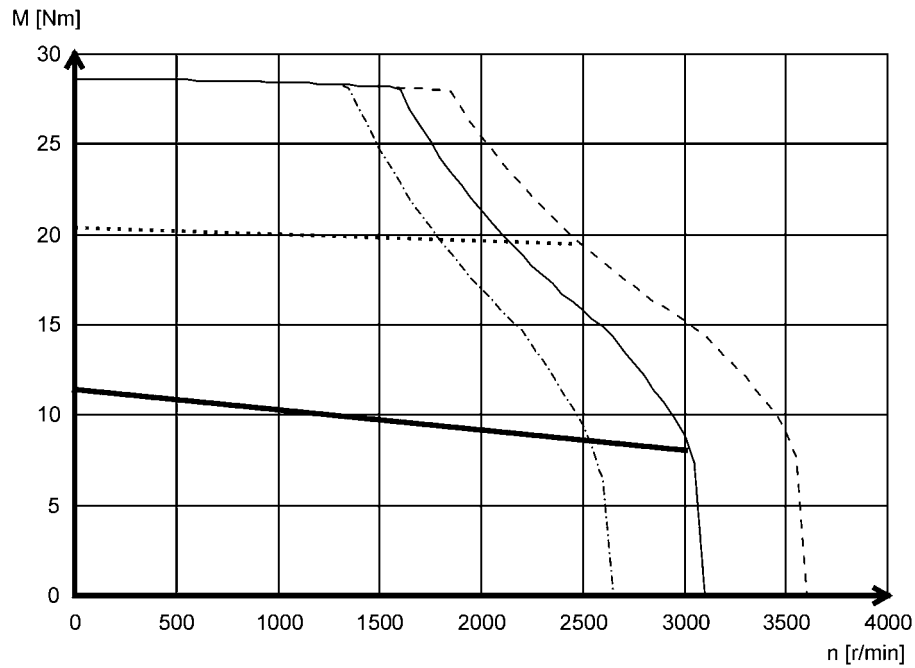
MCS12H15L (selbstbelüftet)



- Mmax 253 V
- Mmax 230 V
- · - · Mmax 207 V
- Mmax @ I_{max} = 2x I₀
- S1

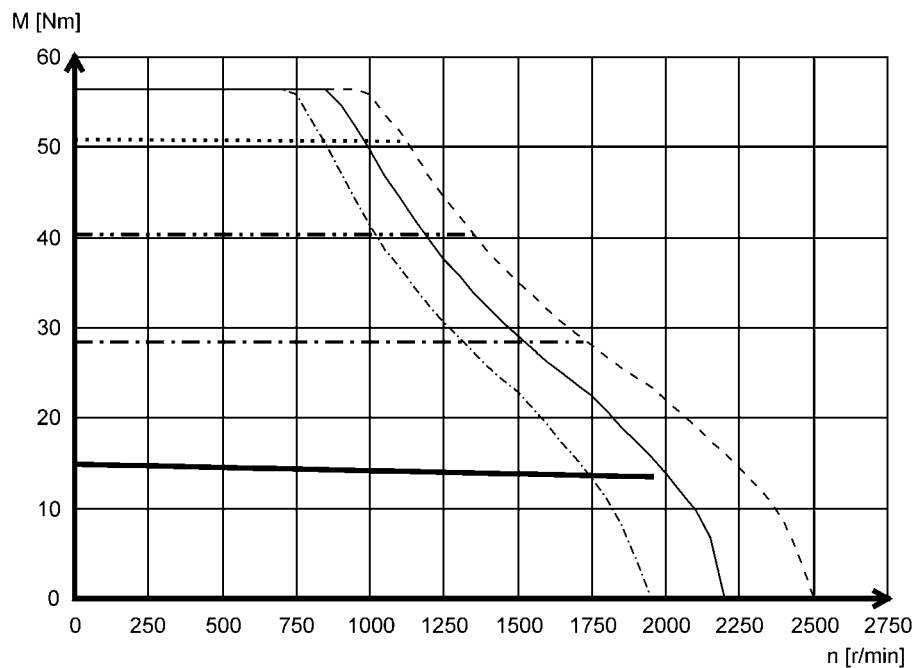


MCS12H30L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1

MCS12L20L (selbstbelüftet)



- M_{max} 253 V
- M_{max} 230 V
- · - M_{max} 207 V
- M_{max} @ $I_{max} = 4 \times I_0$
- · · M_{max} @ $I_{max} = 3 \times I_0$
- - - M_{max} @ $I_{max} = 2 \times I_0$
- S1



Abmessungen

Hinweise zu den Basis-Abmessungen



Die Abmessungen gelten auch für Motoren mit Einkabeltechnologie (OCT).

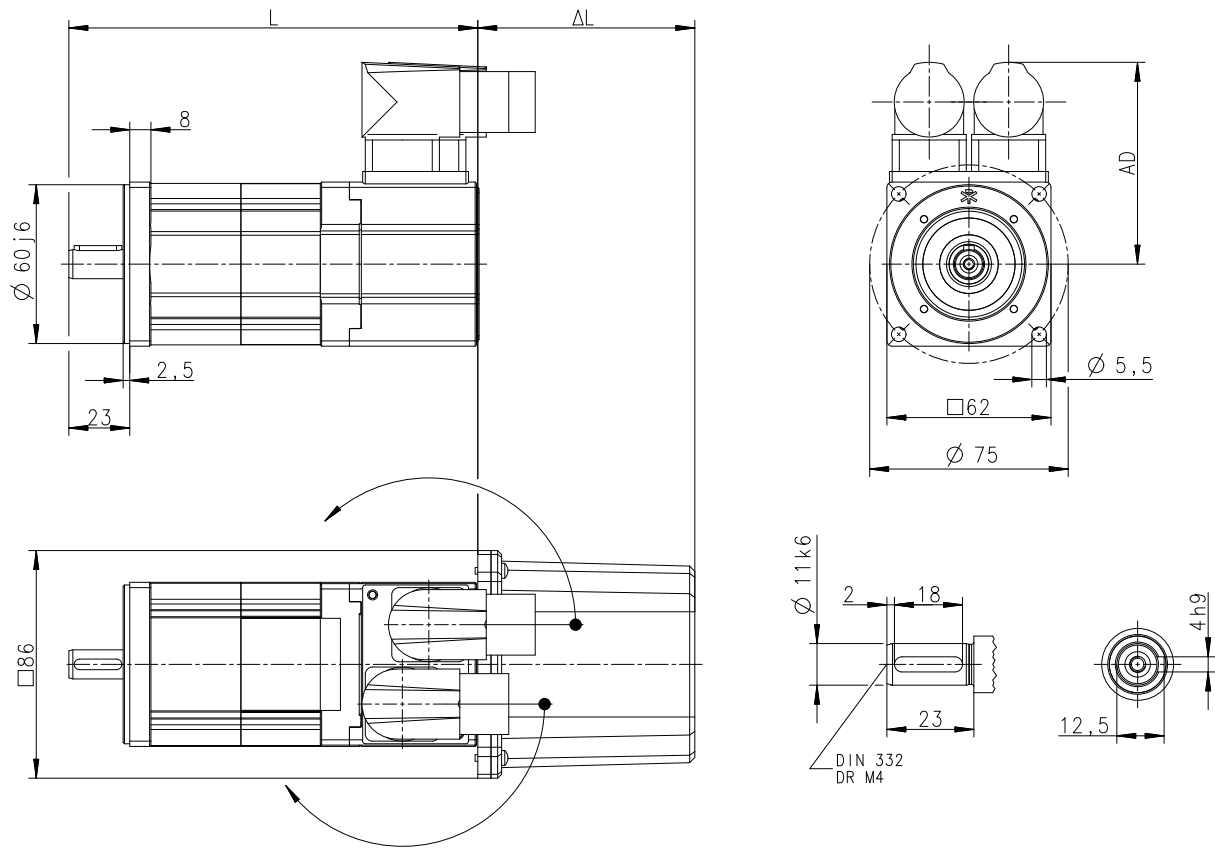
Tabelleninhalt		Erläuterung
Gesamtlänge ohne Bremse	L	Gesamtlänge des Antriebs mit Resolver
Gesamtlänge mit Bremse	L	Gesamtlänge des Antriebs mit Resolver
Abstand Motor/Anschluss	AD	Abstand Mitte Motor bis Ende Steckverbinder/Klemmenkasten



Basisabmessungen

MCS06, selbstbelüftet

Bauform B5-FF75



8800650-00

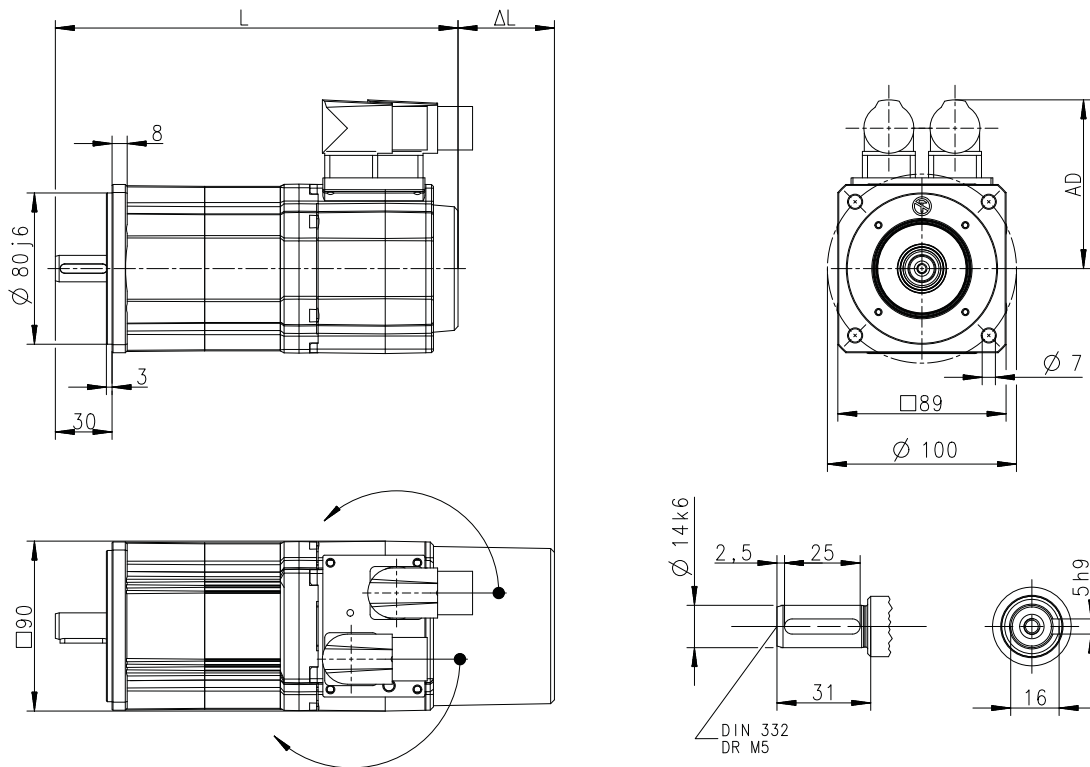
Motor			MCS 06C41- MCS 06C41L	MCS 06C60- MCS 06C60L	MCS 06F41- MCS 06F41L	MCS 06F60- MCS 06F60L	MCS 06I41- MCS 06I41L	MCS 06I60- MCS 06I60L
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	155		185		215	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	174		204		234	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	77					

ΔL ▶ Mehrlängen [116](#)



MCS09, selbstbelüftet

Bauform B5-FF100



8800651-00

Motor			MCS 09D41- MCS 09D41L	MCS 09D60- MCS 09D60L	MCS 09F38- MCS 09F38L	MCS 09F60- MCS 09F60L	MCS 09H41- MCS 09H41L	MCS 09H60- MCS 09H60L
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	213		233		253	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	233		253		273	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	90					

Motor			MCS 09L41- MCS 09L41L		MCS 09L51-	
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	293			
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	313			
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	90			

Δ L ► Mehrlängen [116](#)

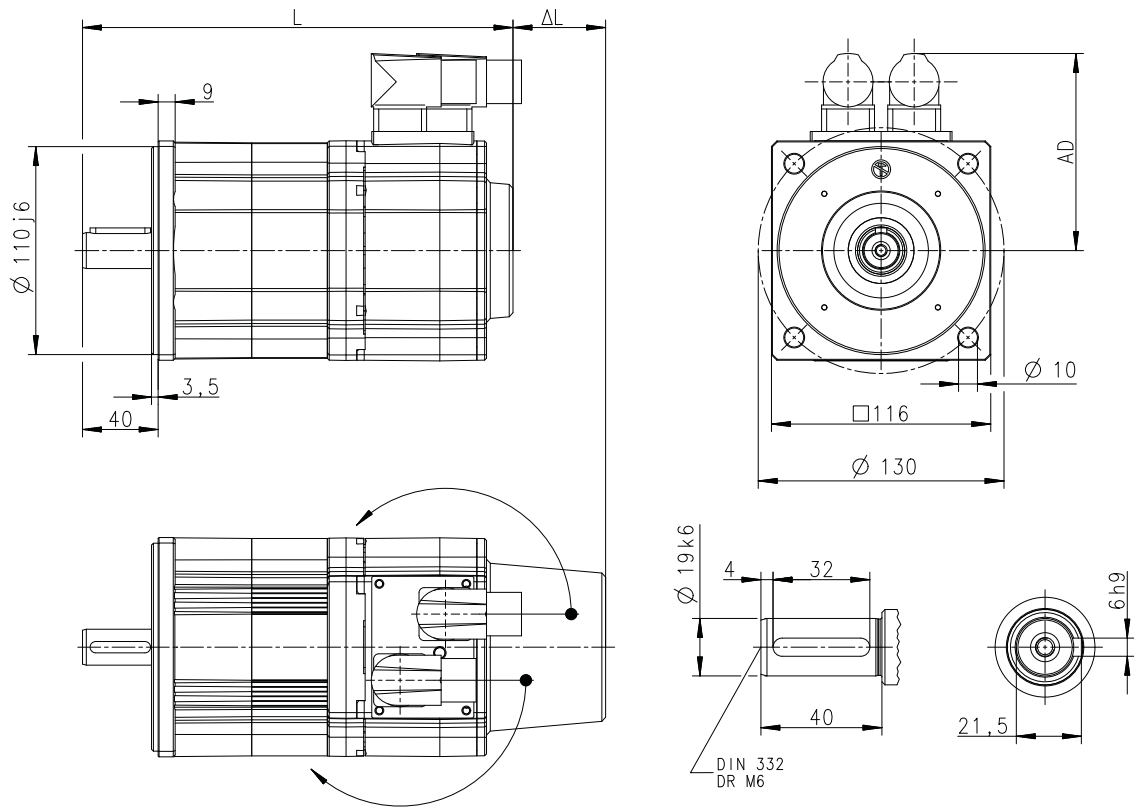
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen



MCS12, selbstbelüftet

Bauform B5-FF130



8800652-00

Motor			MCS 12D20- MCS 12D20L	MCS 12D41- MCS 12D41L	MCS 12H15- MCS 12H15L	MCS 12H30L	MCS 12H35-	MCS 12L20- MCS 12L20L
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	228			268		308
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	248			288		328
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	105					
Motor			MCS 12L41-					
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	308					
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	328					
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	105					

ΔL ▶ Mehrlängen 116

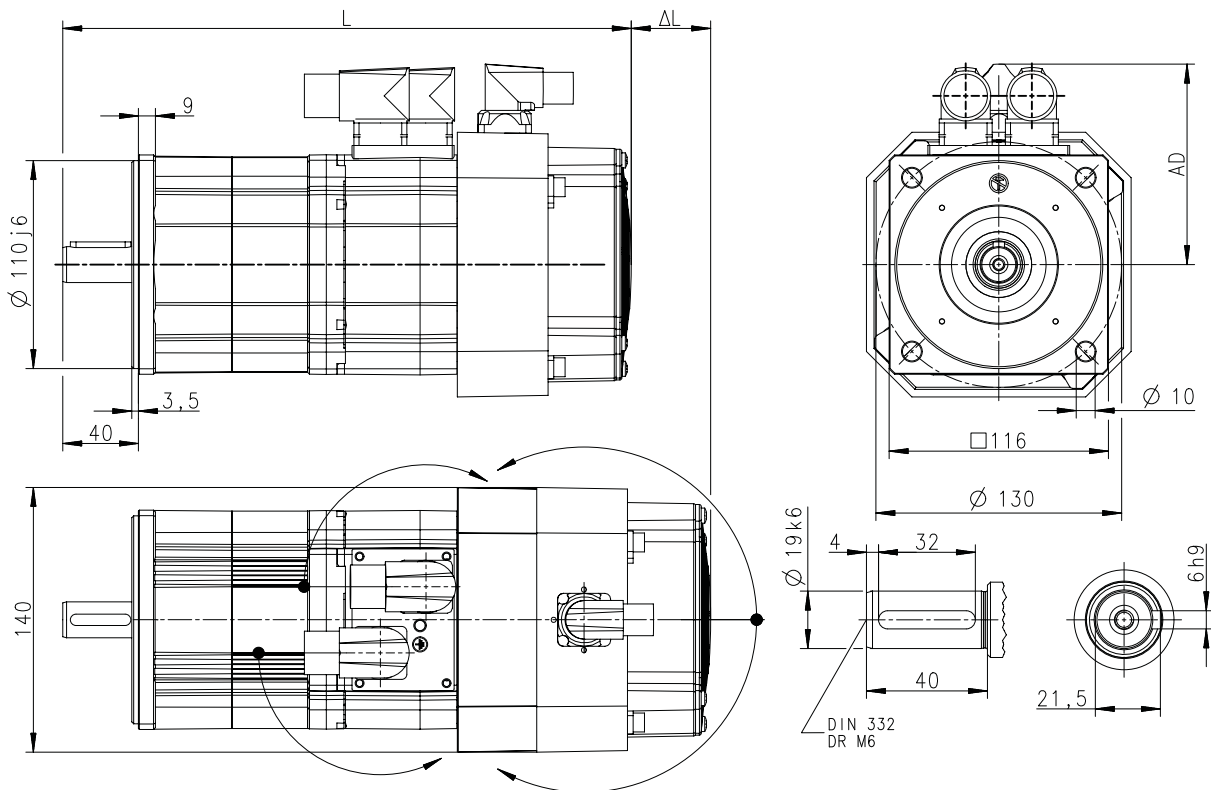


Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen

MCS12, fremdbelüftet

Bauform B5-FF130



8800655-00

Motor			MCS 12D17-	MCS 12D35-	MCS 12H14-	MCS 12H34-	MCS 12L17-	MCS 12L39-
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	301		341		381	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	321		361		401	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	105					

ΔL ► Mehrlängen  116

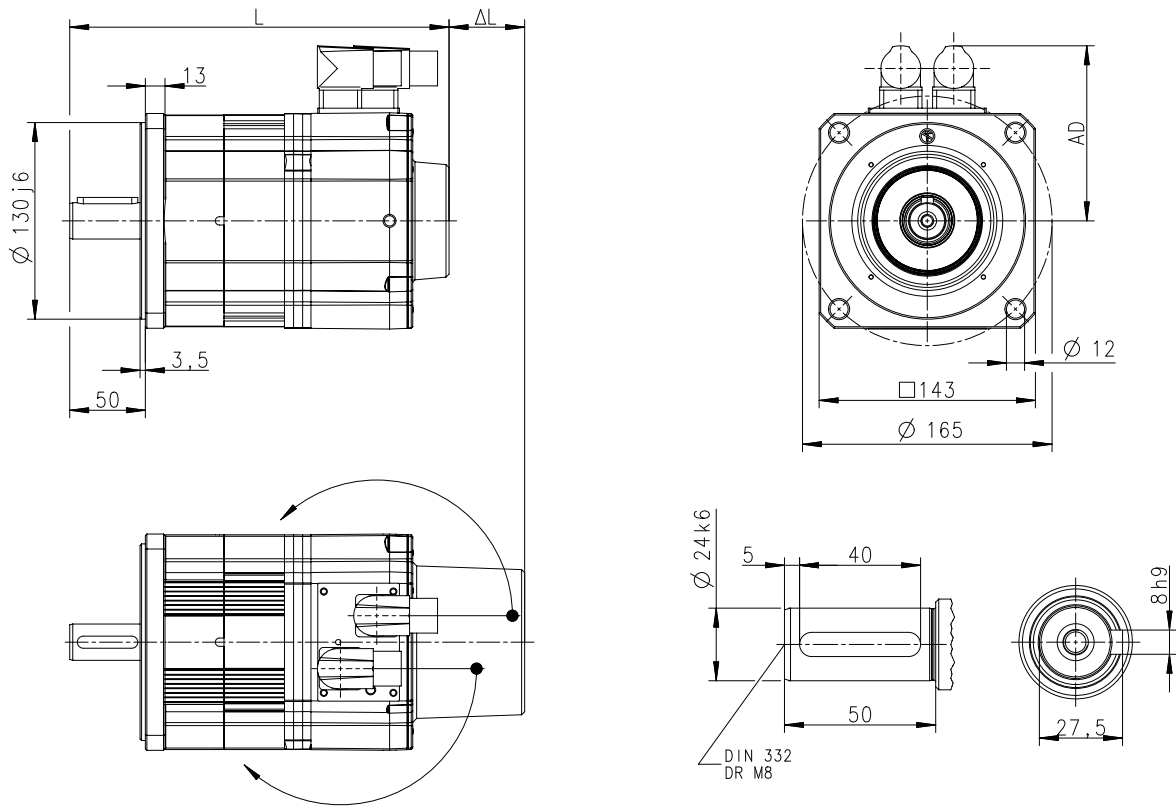
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen



MCS14, selbstbelüftet

Bauform B5-FF165



8800653-00

Motor			MCS 14D15-	MCS 14D36-	MCS 14H15-	MCS 14H32-	MCS 14L15-	MCS 14L32-
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	251		291		331	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	279		319		359	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	117					146

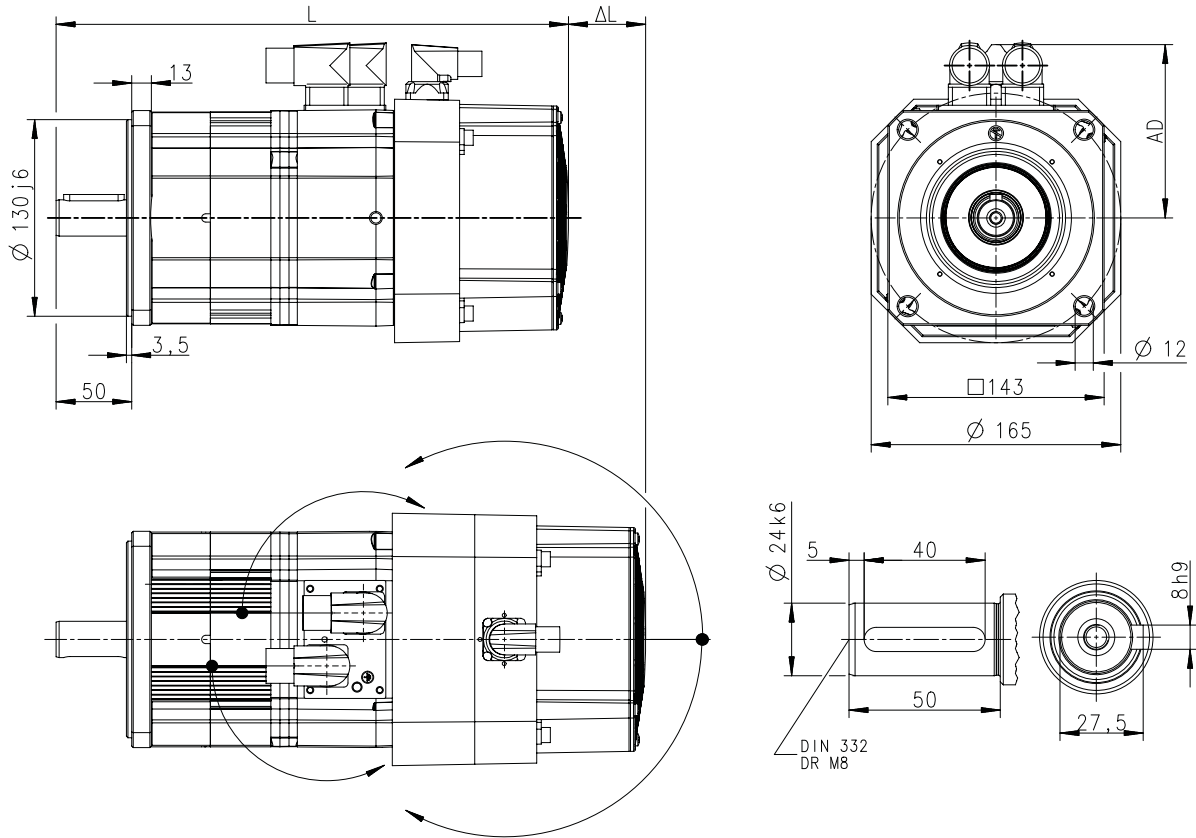
Motor			MCS 14P14-			MCS 14P32-		
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	371					
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	399					
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	117			146		

Δ L ▶ Mehrlängen  116



MCS14, fremdbelüftet

Bauform B5-FF165



8800656-00

Motor			MCS 14D14-	MCS 14D30-	MCS 14H12-	MCS 14H28-	MCS 14L14-	MCS 14L30-
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	339		379		419	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	367		407		447	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	117			146	117	146

Motor			MCS 14P11-		MCS 14P26-	
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	459		459	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	487		487	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	117		146	

Δ L ▶ Mehrlängen 116

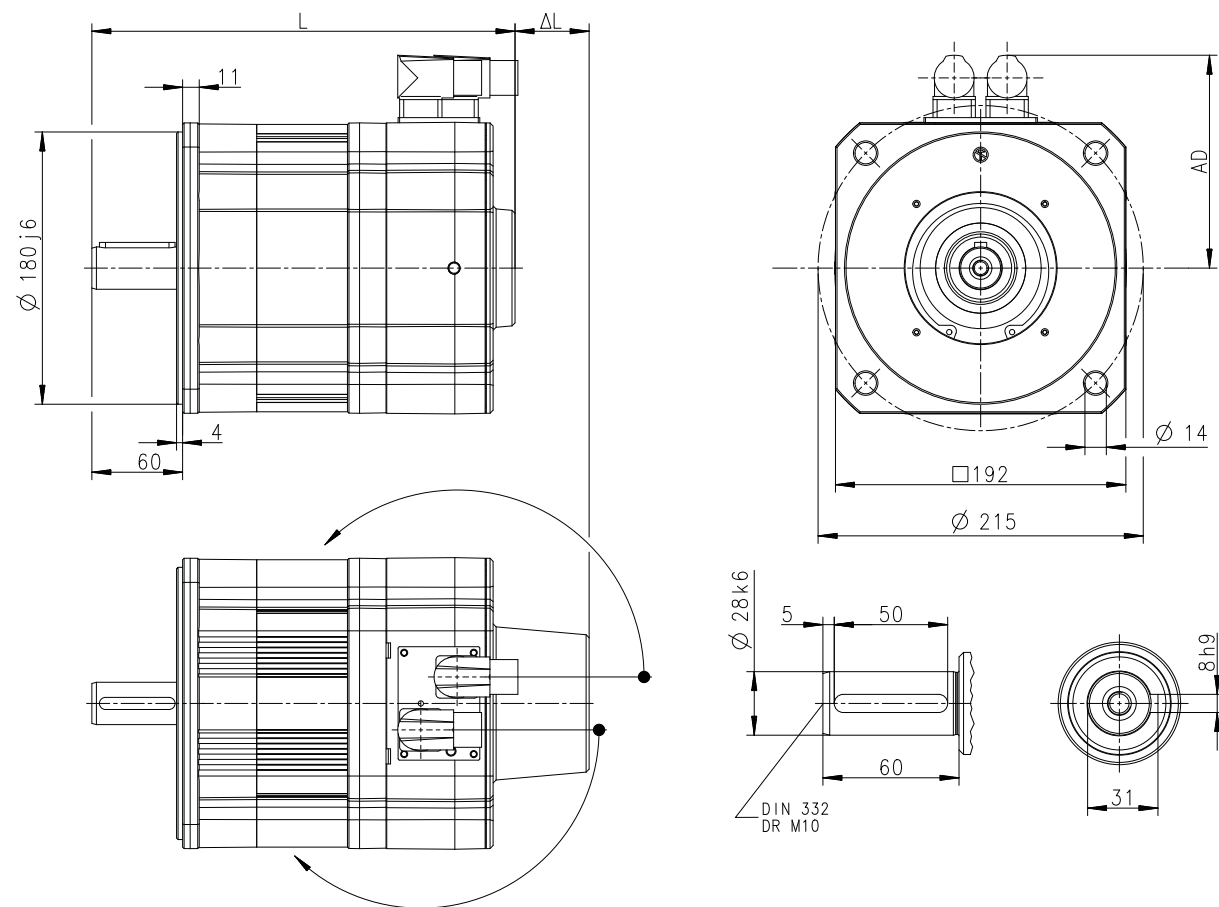
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen



MCS19, selbstbelüftet

Bauform B5-FF215



8800654-00

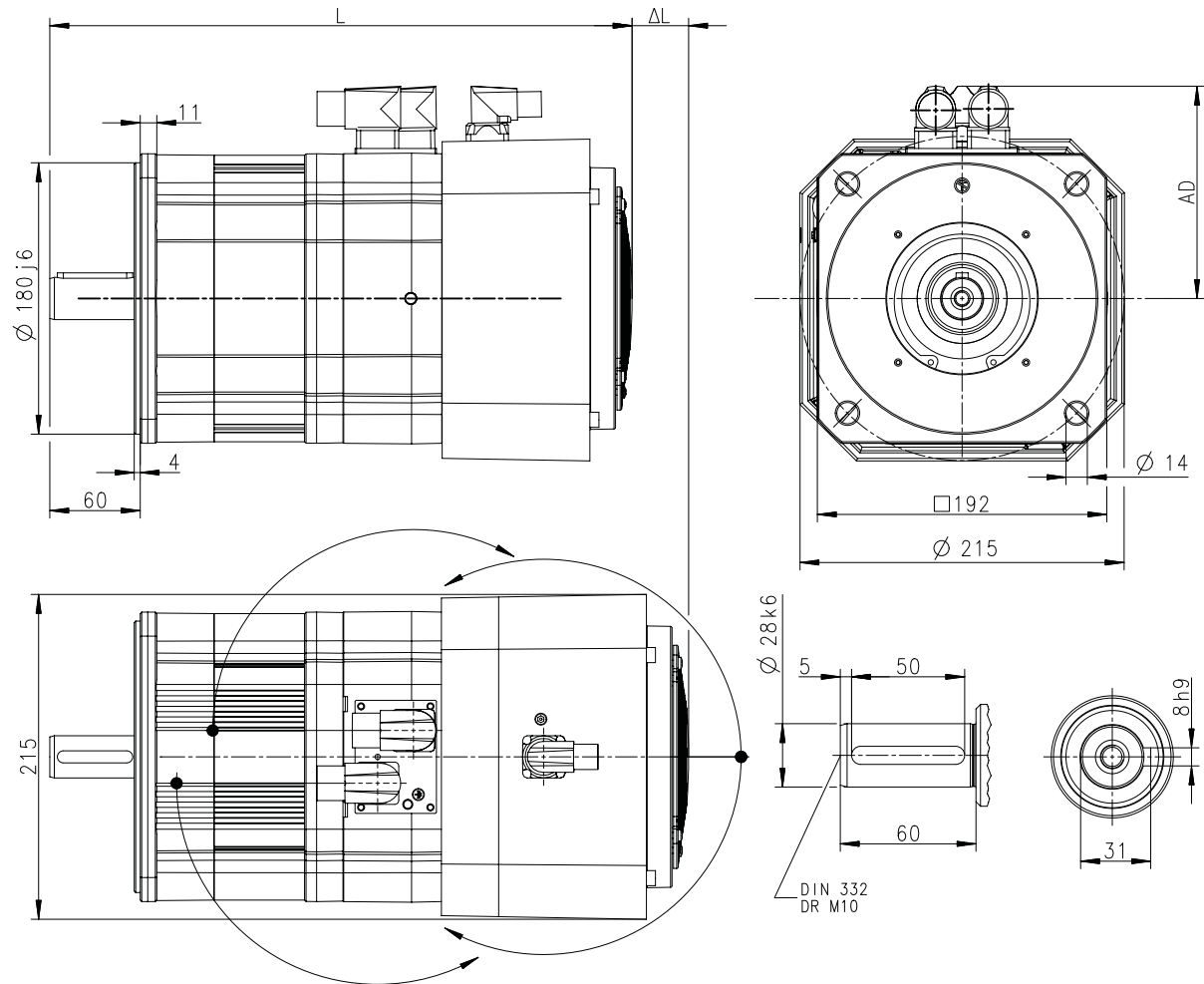
Motor			MCS 19F14-	MCS 19F30-	MCS 19J14-	MCS 19J30-	MCS 19P14-	MCS 19P30-
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	280		320		380	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	324		364		424	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	142	171	142	171		

Δ L ▶ Mehrlängen  116



MCS19, fremdbelüftet

Bauform B5-FF215



8800657-00

Motor			MCS 19F12-	MCS 19F29-	MCS 19J12-	MCS 19J29-	MCS 19P12-	MCS 19P29-
Gesamtlänge ohne Bremse	L	mm	387		427		487	
Gesamtlänge mit Bremse	L	mm	431		471		531	
Abstand Motor/Anschluss	AD	mm	142	171				

ΔL ► Mehrlängen [116](#)



Mehrlängen



Als Kurzbezeichnung der Bremse und Rückführung ist der Motorcode angegeben.
Detailinformationen finden Sie für

► Produktcodes [144](#)

► Bremsen [130](#)

► Rückführungen [135](#)

MCS06

Motor			MCS06C41- MCS06C41L MCS06C60- MCS06C60L	MCS06F41- MCS06F41L MCS06F60- MCS06F60L	MCS06I41- MCS06I41L MCS06I60- MCS06I60L
Kühlungsart			Selbst	Selbst	Selbst
R□0	Δ L	mm	0		
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	82		
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	35		

MCS09

Motor			MCS09D41- MCS09D41L MCS09D60- MCS09D60L	MCS09F38- MCS09F38L MCS09F60- MCS09F60L	MCS09H41- MCS09H41L MCS09H60- MCS09H60L	MCS09L41- MCS09L41L MCS09L60-
Kühlungsart			Selbst	Selbst	Selbst	Selbst
R□0	Δ L	mm	0			
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	51			
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	20			

MCS12

Motor			MCS12D17-	MCS12D20- MCS12D20L	MCS12D35-	MCS12D41- MCS12D41L	MCS12H14-	MCS12H15- MCS12H15L	MCS12H30L
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	43	49	43	49	43	49	49
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	43	20	43	20	43	20	20

Motor			MCS12H34-	MCS12H35-	MCS12L17-	MCS12L20- MCS12L20L	MCS12L39-	MCS12L41- MCS12L41L
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	43	49	43	49	43	49
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	43	20	43	20	43	20



MCS14

Motor			MCS14D14-	MCS14D15-	MCS14D30-	MCS14D36-	MCS14H12-	MCS14H15-	MCS14H28-	MCS14H32-
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	53	50	53	50	53	50	53	50
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	53	18	53	18	53	18	53	18

Motor			MCS14L14-	MCS14L15-	MCS14L30-	MCS14L32-	MCS14P11-	MCS14P14-	MCS14P26-	MCS14P32-
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	53	50	53	50	53	50	53	50
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	53	18	53	18	53	18	53	18

MCS19

Motor			MCS19F12-	MCS19F14-	MCS19F29-	MCS19F30-	MCS19J12-	MCS19J14-
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	72	49	72	49	72	49
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	72	19	72	19	72	19

Motor			MCS19J29-	MCS19J30-	MCS19P12-	MCS19P14-	MCS19P29-	MCS19P30-
Kühlungsart			Fremd	Selbst	Fremd	Selbst	Fremd	Selbst
R□0	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0
S□M (AM1024...) / SRS / SVS / ECN / EQI / EQN	Δ L	mm	72	49	72	49	72	49
S□M (AM128...) / EKM / EVM	Δ L	mm	72	19	72	19	72	19



Gewichte

Basisgewichte



Die Basisgewichte sind in den Bemessungsdaten aufgeführt.
[▶ Bemessungsdaten](#)  33
[▶ Mehrgewichte](#)  118 beachten!

Mehrgewichte

Motoren

Motor			MCS06C MCS06F MCS06I	MCS09D MCS09F MCS09H MCS09L	MCS12D MCS12H MCS12L	MCS14D MCS14H MCS14L MCS14P	MCS19F	MCS19J MCS19P
Permanentmagnet-Hal- tebremse								
Standard Bremsmo- ment	m	kg	0.3	0.8	0.9	1.9	3.1	
Erhöhtes Bremsmo- ment	m	kg		0.8	1.2	3.1		4.3



Produkterweiterungen

Motoranschluss

Anschluss über Klemmenkasten

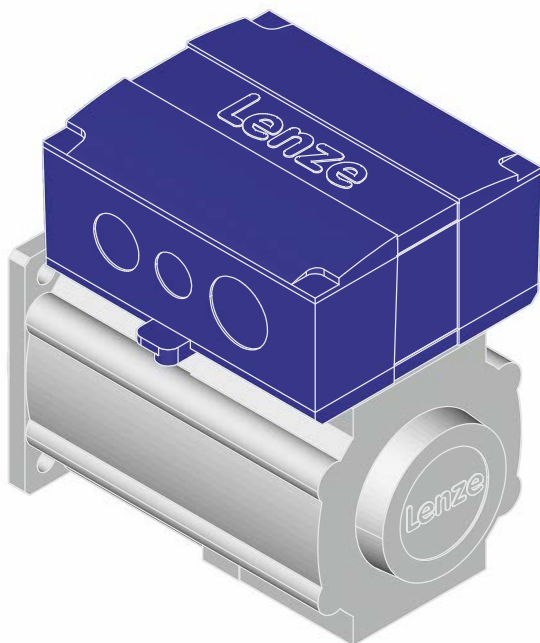
Falls ein Motor an eine bereits vorhandene Leitung angeschlossen werden soll, oder aus anderen Gründen kein Steckeranschluss gewünscht wird, kann der Anschluss auch über einen Klemmenkasten erfolgen.

Um hierbei die erforderliche Vibrationsfestigkeit der Leitungsanschlüsse bei hinreichendem Kontaktdruck langfristig sicherzustellen, sind die Anschlussklemmen als Zugfederklemmen ausgeführt.

Der Klemmenkasten weist großzügig bemessenen Raum für die kundenseitige Verdrahtung sowie großflächige Schirmauflageflächen für einen sicheren EMV-gerechten Anschluss auf. Der Leitungsabgang kann den Erfordernissen entsprechend rechts- oder linksseitig erfolgen.



Bei MCS06 und bei der Ausführung mit Fremdlüfter ist ein Anbau des Klemmenkastens nicht möglich.



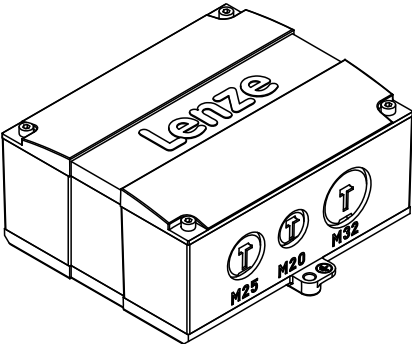
Produktweiterungen

Motoranschluss
Anschluss über Klemmenkasten



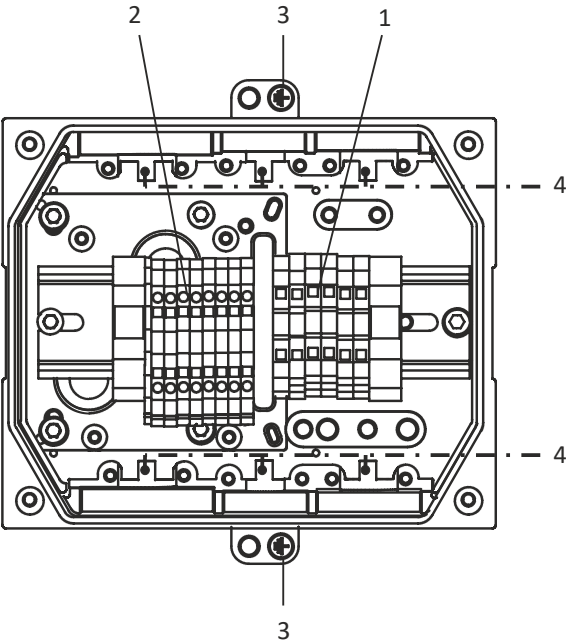
Leitungsverschraubungen

i 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		

Position der Anschlüsse



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



Produktweiterungen

Motoranschluss
Anschluss über Klemmenkasten

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

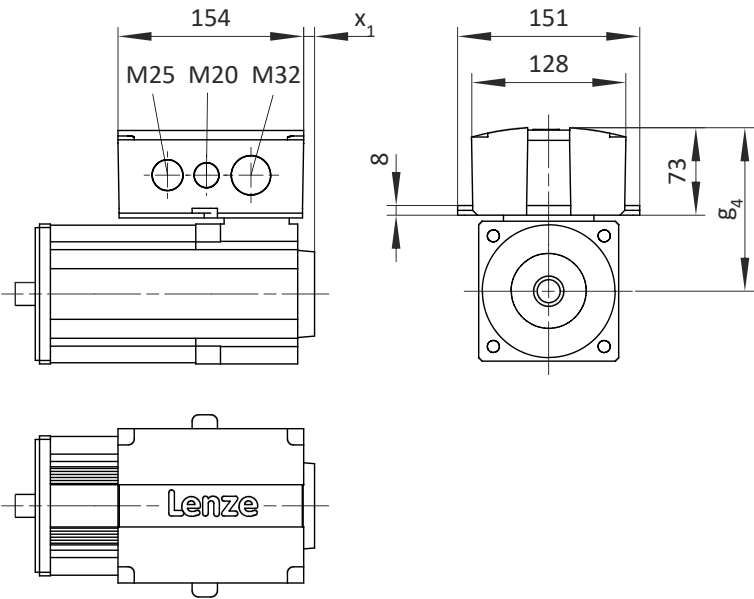
Klemmenkasten SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ UB	Versorgung +
B2	GND	Masse
B3	A	Spur A/+COS
B4	A ⁻	Spur A invers/-COS
B5	B	Spur B/+SIN
B6	B ⁻	Spur B invers/-SIN
B7	Z	Nullspur/+RS485
B8	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
B10		Schirm Inkrementalgeber

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 -



Abmessungen Klemmenkasten



Motor			MCS09D MCS09F MCS09H MCS09L	MCS12D MCS12H MCS12L	MCS14D MCS14H MCS14L MCS14P	MCS19F MCS19J MCS19P
Abstand Motor/Anschluss	g ₄	mm	121	136	147	172
Rückführungen						
Resolver/TTL-Inkrementalgeber	x ₁	mm	5	9	21	12
SinCos-Absolutwertgeber	x ₁	mm	56	58	71	61



Anschluss über Steckverbinder

Der elektrische Anschluss an die Servomotoren erfolgt serienmäßig über Steckverbinder M23 oder M40.

Der Anschluss erfolgt über zwei Steckverbinder:

- Für Leistung und Bremse
- Für Rückführung und Temperaturüberwachung

Alternativ bietet Lenze die Einkabeltechnologie (OCT) an.

Die Steckverbinder sind um 270 ° drehbar und mit einem Bajonettverschluss ausgestattet. Da der Verschluss des Steckverbinders zusätzlich mit herkömmlichen Überwurfmuttern kompatibel ist, können vorhandene Gegenstecker mit Schraubverschluss problemlos weiterverwendet werden.



Zum schnellen und fehlerfreien Anschluss von Lenze-Motoren an Lenze-Umrichter stehen vorkonfektionierte Lenze-Systemleitungen zur Verfügung.

Details und Daten finden Sie in der Broschüre "Zubehör" im Internet.

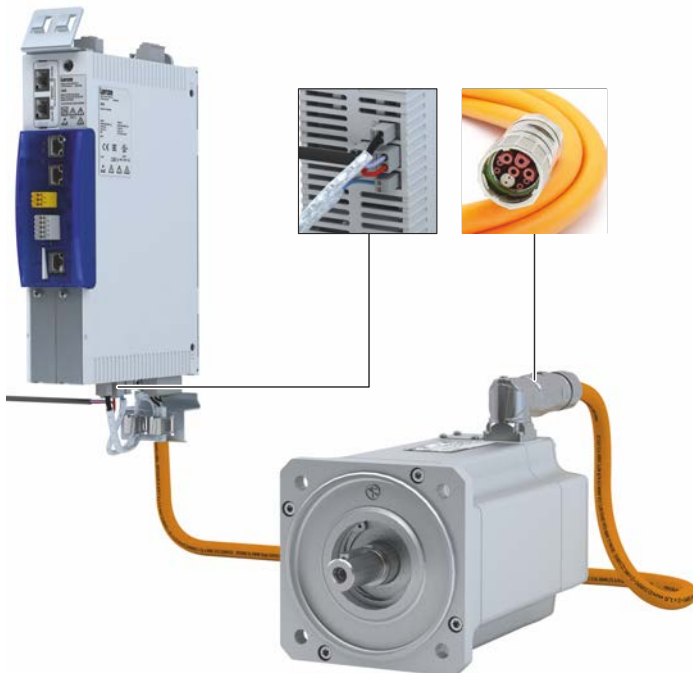


Einkabeltechnologie (OCT)

Der Motor unterstützt mit Hilfe der digitalen Absolutwertgeber und des offenen Motor-Feedback-Protokolls HIPERFACE DSL® den Einsatz der zukunftsorientierten Einkabeltechnologie (OCT).

Vorteile

- Die gesamte erforderliche Verdrahtung erfolgt in nur einem Steckverbinder.
- Durch den Einsatz von Systemleitungen verschmelzen Servo- und Rückführungsleitung.
- Verbindungsleitungen, Kabelvarianz und Anschlusskosten werden so sinnvoll minimiert.
- Die Motortemperatur wird digital zusammen mit dem Gebersignal übertragen. Ein zusätzlicher Anschluss für einen Motortempersensor entfällt.
- Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen können durch den Einsatz des sicherheitsbewerten digitalen Absolutwertgebers realisiert werden.



Der M23-Steckverbinder für die Einkabeltechnologie (OCT) wurde geändert, erkennbar ist die Änderung an der Farbe des Steckverbinders:

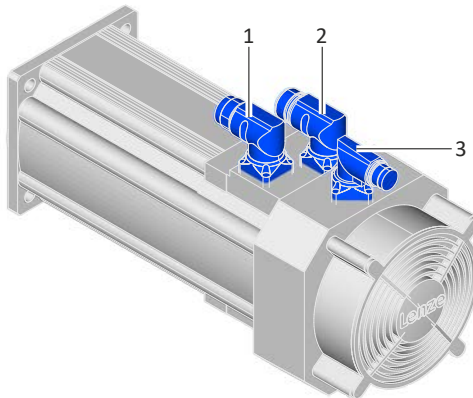
- Alter Steckverbinder: Blau
- Neuer Steckverbinder: Rot

Nur farblich gleiche Steckverbinder Motor/Systemleitung sind aufsteckbar.

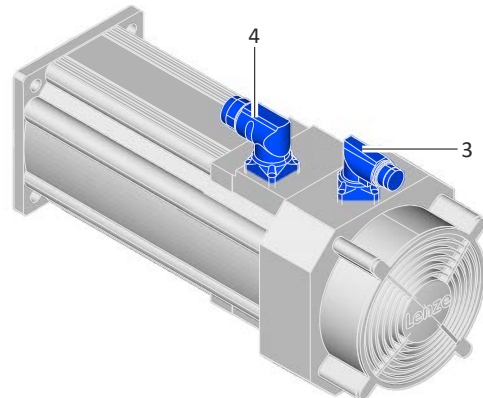


Position der Anschlüsse

Standardanschluss



Einkabeltechnologie (OCT)



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

Zuordnung Motor - Steckverbinder

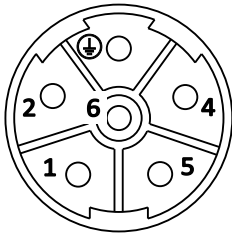
Standardanschluss: Leistung und Bremse

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

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

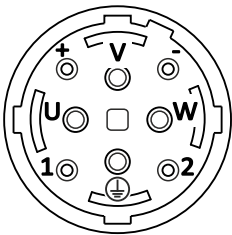


Belegung Steckverbinder M23 für Motorleitungen
 6-polig



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

Belegung Steckverbinder M40 für Motorleitungen
 8-polig

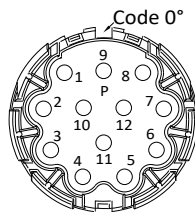


ICN M40 8-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
V	V	Leistung Strang V
PE	PE	Schutzleiter
W	W	Leistung Strang W
-	BD2	Haltebremse -
U	U	Leistung Strang U
+	BD1	Haltebremse +
1		Nicht belegt
2		Nicht belegt



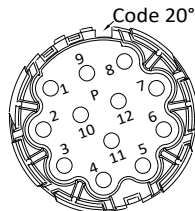
Anschluss Rückführung und Temperaturüberwachung

Belegung Steckverbinder M23 für Resolverleitungen



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

Belegung Steckverbinder M23 für Encoderleitungen



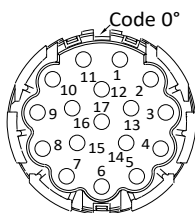
ICN M23 für Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	B	Spur B/+SIN
2	A ⁻	Spur A invers/-COS
3	A	Spur A/+COS
4	+UB	Versorgung +
5	GND	Masse
6	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
7	Z	Nullspur/+RS485
8		Nicht belegt
9	B ⁻	Spur B invers/-SIN
10	Schirm	Gehäuseschirm des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

Produktweiterungen

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder



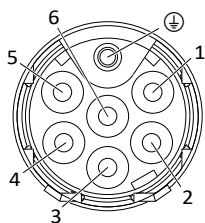
Belegung Steckverbinder M23 für EnDat-Leitungen



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
6	-	Temperaturfühler PT1000
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

Belegung Steckverbinder M17 für Lüfterleitungen



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



Einkabeltechnologie (OCT)

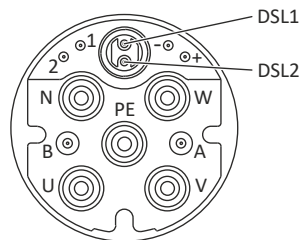
Anschluss Leistung, Bremse, Rückführung und Temperaturüberwachung

Belegung Steckverbinder M23 für OCT-Motorleitungen



M23 10pol male OCT		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
C		Nicht belegt
D		Nicht belegt
H	VCC/Daten +	VCC/Daten +
L	GND/Daten -	GND/Daten -
PE	PE	PE
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W

Belegung Steckverbinder M40 für OCT-Motorleitungen



M40 10pol male OCT		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
-		Nicht belegt
+		Nicht belegt
1		Nicht belegt
2		Nicht belegt
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
DSL1	+	VCC/Daten +
DSL2	-	GND/Daten -
N		Nicht belegt
PE	PE	PE
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W



Bremsen

Optional können die Motoren mit einer Permanentmagnetbremse als Haltebremse bestellt werden.

⚠ VORSICHT!

Die Verwendung als Sicherheitselement ist ohne zusätzliche Maßnahmen insbesondere bei Hubachsen nicht zulässig.

Die eingesetzten Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen in dem Sinne, als dass nicht durch unbeeinflussbare Störfaktoren, z. B. Öleintritt, eine Drehmomentreduzierung auftreten kann!

- Die Bremsen dürfen nur als Haltebremse zum Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. spannungslosen Zustand verwendet werden.
- Die Bremse darf nicht als Betriebsbremse eingesetzt werden.

⚠ VORSICHT!

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.

Motorzuleitungen

Bei langen Motorzuleitungen ist der ohmsche Spannungsabfall entlang der Leitung zu beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang zu kompensieren.

Für Lenze-Systemleitungen gilt:

$U[V] = U_B[V] + 0.08 \frac{[V]}{[A] \times [m]} \times I_{Lg}[m] \times I_B[A]$	U	V	Resultierende Versorgungsspannung
	U _B	V	Bemessungsspannung der Bremse
	I _{Lg}	m	Länge der Leitung
	I _B	A	Bemessungsstrom der Bremse

HINWEIS

- Die Bremsen werden nach Abschalten der Versorgungsspannung aktiv (Ruhestromprinzip).
- Beim Einsatz der Bremsen als reine Haltebremsen tritt praktisch kein Verschleiß an den Reibflächen auf.
- Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.

HINWEIS

Bei Permanentmagnetbremsen gilt das Bemessungsdrehmoment bauartbedingt ausschließlich als Haltemoment im Stillstand.

- Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe.
- Beim Bremsen aus voller Motordrehzahl, z .B. bei Notstopps, reduziert sich das Bremsmoment erheblich.



HINWEIS

Bei Fahrachsen wird durch die Einhaltung des zulässigen Massenträgheitsverhältnisses Last/ Bremsmotor (J_L/J_{MB}) sichergestellt, dass die zulässige Höchstschararbeit der Bremse nicht überschritten wird und mindestens die angegebenen Werte für die Notstopp-Funktionen aus der angegebenen Drehzahl (siehe Bemessungsdaten) heraus durchgeführt werden können.

Bei Hubachsen wirkt zusätzlich das aus der Gewichtskraft resultierende Lastmoment. Für diesen Fall gelten die Angaben zu (J_L/J_{MB}) nicht.

Vereinfacht errechnet sich die Reibarbeit je Schaltspiel nach der unten stehenden Formel und darf den von der Schalthäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten:

$Q = \frac{1}{2} \times J_{ges} \times \left(2\pi \times \frac{\Delta n}{60} \right)^2 \times \frac{M_N}{M_N - M_L}$	Q	J	Reibarbeit
	J_{ges}	kgm ²	Gesamte Massenträgheit (Motor + Last)
	Δn	r/min	Differenzdrehzahl
	M_N	Nm	Bemessungsmoment der Bremse
	M_L	nM	Lastdrehmoment



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).



Ein Nachstellen der Bremse ist nicht möglich.



Permanentmagnetbremsen

Bemessungsdaten

HINWEIS

Verknüpf- und Trennzeiten gelten für Bemessungsspannung ($\pm 0\%$) und Schutzbeschaltung der Bremsen mit Varistor bei gleichstromseitigem Schalten. Ohne Schutzbeschaltung können sich die Zeiten verlängern.

Die Ströme sind die Maximalwerte bei kalter Bremse (Angabe zur Dimensionierung der Stromversorgung). Die Werte bei betriebswarmem Motor sind deutlich niedriger.

Anforderung an die DC 24 V Bremse: geglättete Gleichspannung, Welligkeit $\leq 1\%$.

Höchstschaltarbeit pro Notstopp mit $n = 3000 \text{ r/min}$ für mindestens 2000 Notstopps.



Motor			MCS06C	MCS06F	MCS06I	MCS09D		MCS09F		MCS09H
Motorcode			P1	P1	P1	P1	P2	P1	P2	P1
Anschlussspannungsbereich	U_{in}	V	21.84 ... 25.2							
Anschlussspannung	U_N	V	24							
Bemessungsdrehmoment										
Bei 20 °C	M_N	Nm	2.2			8	12	8	12	8
Bei 120 °C	M_N	Nm	2			6	10	6	10	6
Bemessungsstrom	I_N	A	0.34			0.67				
Verknüpfzeit t1	t_1	ms	15			20	13	20	13	20
Trennzeit t2	t_2	ms	30			40	43	40	43	40
Reibarbeit	Q_E	kJ	0.030			0.400				
Gewicht	m	kg	0.30			0.80	0.9	0.80	0.9	0.80
Massenträgheitsmoment										
Bremse	J	kgcm ²	0.12			1.07				
Bremsmotor	J_{MB}	kgcm ²	0.26	0.34	0.42	2.17		2.57		2.97
Verhältnis Last/Bremsmotor	J_L/J_{MB}		22.1	16.6	13.3	36.4		30.5		26.3

Motor			MCS09H	MCS09L		MCS12D		MCS12H		MCS12L
Motorcode			P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1
Anschlussspannungsbereich	U_{in}	V	21.84 ... 25.2							
Anschlussspannung	U_N	V	24							
Bemessungsdrehmoment										
Bei 20 °C	M_N	Nm	12	8	12	24	12	24	12	12
Bei 120 °C	M_N	Nm	10	6	10	19	10	19	10	10
Bemessungsstrom	I_N	A	0.67				0.75	0.67	0.75	0.67
Verknüpfzeit t1	t_1	ms	13	20	13	16	13	16	13	13
Trennzeit t2	t_2	ms	43	40	43	90	43	90	43	43
Reibarbeit	Q_E	kJ	0.400				0.890	0.400	0.890	0.400
Gewicht	m	kg	0.9	0.80	0.9	1.20	0.9	1.20	0.9	0.9
Massenträgheitsmoment										
Bremse	J	kgcm ²	1.07				3.13	1.07	3.13	1.07
Bremsmotor	J_{MB}	kgcm ²	2.97	3.87		5.07	7.1	8.4	10.4	11.7
Verhältnis Last/Bremsmotor	J_L/J_{MB}		26.3	19.9		15	24.3	8.7	16.3	5.9



Motor			MCS12L	MCS14D		MCS14H		MCS14L		MCS14P
Motorcode			P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1
Anschlussspannungsbereich	U_{in}	V	21.84 ... 25.2							
Anschlussspannung	U_N	V	24							
Bemessungsdrehmoment										
Bei 20 °C	M_N	Nm	24	22	37	22	37	22	37	22
Bei 120 °C	M_N	Nm	19	18	32	18	32	18	32	18
Bemessungsstrom	I_N	A	0.75		0.81	0.75	0.81	0.75	0.81	0.75
Verknüpfzeit t1	t_1	ms	16	15	96	15	96	15	96	15
Trennzeit t2	t_2	ms	90	150	113	150	113	150	113	150
Reibarbeit	Q_E	kJ	0.890	0.640	2.350	0.640	2.350	0.640	2.350	0.640
Gewicht	m	kg	1.20	1.9	3.1	1.9	3.1	1.9	3.1	1.9
Massenträgheitsmoment										
Bremse	J	kgcm ²	3.13	3.2	12.4	3.2	12.4	3.2	12.4	3.2
Bremsmotor	J_{MB}	kgcm ²	13.7	11.3	20.5	17.4	26.6		35.8	37.9
Verhältnis Last/Bremsmotor	J_L/J_{MB}		12.1	10.5	22.2	6.5	16.9	3.9	12.3	2.4

Motor			MCS14P	MCS19F	MCS19J	MCS19P
Motorcode			P2	P1	P2	P2
Anschlussspannungsbereich	U _{in}	V	21.84 ... 25.2			
Anschlussspannung	U _N	V	24			
Bemessungsdrehmoment						
Bei 20 °C	M _N	Nm	37		95	
Bei 120 °C	M _N	Nm	32		80	
Bemessungsstrom	I _N	A	0.81		1.46	
Verknüpfzeit t1	t ₁	ms	96		23	
Trennzeit t2	t ₂	ms	113		140	
Reibarbeit	Q _E	kJ	2.350		2.80	
Gewicht	m	kg	3.1		3.9	
Massenträgheitsmoment						
Bremse	J	kgcm²	12.4		31.8	
Bremsmotor	J _{MB}	kgcm²	47.1	77	135	190
Verhältnis Last/Bremsmotor	J _L /J _{MB}		9.1	5.2	2.2	1.2



Rückführungen

Der Servomotor kann für die Drehzahlregelung über einen Servoumrichter mit den folgenden Rückführungssystemen ausgestattet werden:

Umrichter	Rückführung ohne funktionale Sicherheit		
	Resolver	Absolutwertgeber	Digital-Absolutwertgeber für OCT
Servoumrichter i950	RS0	AM128-8V-H AM1024-8V-H AS1024-8V-H	AM20-8V-D
Servoumrichter i750	RS0	AM128-8V-H AM1024-8V-H AS1024-8V-H	-
Inverter Drives 8400 TopLine	RS0	AM128-8V-H AM1024-8V-H AS1024-8V-H	-
Servo Drives 9400 HighLine	RS0	AM32-5V-E AM128-8V-H AM1024-8V-H AM2048-5V-E AS1024-8V-H AS2048-5V-E	-

Umrichter	Rückführung mit funktionaler Sicherheit		
	Resolver	Absolutwertgeber	Digital-Absolutwertgeber für OCT
Servoumrichter i950	RV03	AM128-8V-K2 AM1024-8V-K2 AS1024-8V-K2	AM20-8V-D2
Servo Drives 9400 HighLine	RV03	AM128-8V-K2 AM1024-8V-K2 AS1024-8V-K2	-

Rückführungen im Umfeld funktionaler Sicherheit

Motoren können im Antriebssystem durch Umrichter oder Controller von Lenze drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen zur sicheren Geschwindigkeits- und/oder Relativ-Positionsüberwachung realisieren. Die Umsetzung dieser Funktionen erfolgt bei Umrichtern durch integrierbare Sicherheitsmodule und bei Controllern durch den zusätzlich erforderlichen Safety Controller.

Bei der Projektierung solcher Anlagen ist der folgende Sachverhalt zwingend zu beachten:

- Bei der Nutzung nur eines einzigen Rückführsystems im Umfeld von diesen Sicherheitsanwendungen stellt die zuständige Norm der Sicherheitstechnik EN 61800-5-2 (in der Drehzahl veränderliche elektrische Antriebe Part: 5-2 funktionale Sicherheitsanforderungen) gesonderte Anforderungen an die Verbindung zwischen Rückführsystem und Motorwelle.
- Dies liegt darin begründet, dass speziell zweikanalig ausgeführte Sicherheitssysteme an dieser Stelle in der Mechanik real einkanalg ausgeführt sind. Konstruiert man diese mechanische Verbindung mit einer massiven Überdimensionierung, dann lässt die Norm einen Fehlerausschluss gegen den Fehlerfall "Geber-Wellenbruch" oder "Geber-Wellenschlupf" zu. Daher dürfen für die einzelnen Antriebslösungen die zulässigen Winkelbeschleunigungsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Grenzwerte entnehmen Sie den entsprechenden Rückführungsdaten der einzelnen Motorreihen.



Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen

Beispiele drehzahlabhängiger Sicherheitsfunktionen:

- Sicherer Stopp 1 (SS1)
- Sicherer Betriebshalt (SOS)
- Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
- Sichere Maximalgeschwindigkeit (SMS)
- Sichere Bewegungsrichtung (SDI)
- Betriebsartenwahlschalter (OMS) mit Zustimmung (ES)
- Sichere Geschwindigkeitsrückmeldung (SSM)
- Sicher begrenztes Schrittmaß (SLI)



Resolver

Der ständergespeiste 2-polige Resolver mit zwei um 90° versetzten Ständerwicklungen und einer Läuferwicklung mit Transformatorwicklung kann wie ein single-turn Absolutwertgeber sowohl die Drehzahl als auch die Rotorlage erfassen. Die Rotorlage kann nach einem Spannungsausfall innerhalb einer mechanischen Motorumdrehung ermittelt werden.

Rückführungsart			Resolver	
Rückführung			RS0	RV03
Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen			Nein	Ja
Bauform			Anbau	
Auflösung - Winkel		'	0.8	0.8
Genauigkeit min		'	-10	-10
Genauigkeit max		'	10	10
Absolute Positionierung			1 Umdrehung	1 Umdrehung
Max. Drehzahl	$n_{\max}$	r/min	8000	8000
Max. Eingangsspannung DC	$U_{\text{in,max}}$	V	10	10
Max. Eingangsfrequenz	$f_{\text{in,max}}$	kHz	4	4
Übersetzungsverhältnis Ständer/Läufer			0.3	0.3
Toleranz Übersetzungsverhältnis Min		%	-5	-5
Toleranz Übersetzungsverhältnis Max		%	5	5
Läuferimpedanz	Z_{ro}	Ω	51+j90	51+j90
Ständerimpedanz	Z_{so}	Ω	102+j150	102+j150
Impedanz	Z_{rs}	Ω	44+j76	44+j76
Min. Isolationswiderstand bei DC 500V	R_{min}	M Ω	10	10
Polpaarzahl			1	1
Max. Winkelfehler Min		'	-10	-10
Max. Winkelfehler Max		'	10	10

Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen

Rückführung			RV03
Motorcode			RV03
Max. zulässige Winkelbeschleunigung			
MCS06	α	rad/s ²	56000
MCS09 ... MCS19	α	rad/s ²	19000
Funktionale Sicherheit			
IEC 61508			SIL3
EN 13849-1			Bis zu Performance Level e



Absolutwertgeber

Absolutwertgeber können die Drehzahl, die Rotorlage und die Maschinenposition mit einer sehr hohen Auflösung erfassen. Sie werden zur Positionierung von dynamischen Applikationen verwendet, eine Referenzfahrt ist nicht nötig.



Der Motor unterstützt in Verbindung mit dem digitalen Absolutwertgeber AMxx-8V-D das offene Motor-Feedback-Protokoll HIPERFACE DSL® für die Einkabeltechnologie (OCT).



Rückführungsart			Digitaler-Absolutwertgeber		SinCos-Absolutwertgeber			
Rückführung			AM20-8V-D	AM20-8V-D2	AM32-5V-E	AM128-8V-H	AM128-8V-K2	AM1024-8V-H
Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen			Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Bauform			Anbau	Anbau	Anbau	Anbau	Anbau	Anbau
Gebertyp			Multi-turn	Multi-turn	Multi-turn	Multi-turn	Multi-turn	Multi-turn
Auflösung		bit	20	20	-	-	-	-
Impulse			-	-	32	128	128	1024
Ausgangssignale			Digital	Digital	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss
Schnittstellen			Hiperface	Hiperface	EnDat	Hiperface	Hiperface	Hiperface
Absolute Umdrehung			4096	4096	4096	4096	4096	4096
Auflösung - Winkel			0.02	0.02	0.4	0.4	0.4	0.4
Genauigkeit min		'	-	-	-5	-1.3	-1.3	-0.8
Genauigkeit max		'	-	-	5	1.3	1.3	0.8
Fehlergrenze Positionswert								
Systemgenauigkeit			1.7	1.7	-	-	-	-
Integrale Nichtlinearität			1	1	-	-	-	-
Min. Eingangsspannung DC	$U_{in,min}$	V	-	-	4.75	7	7	7
Max. Eingangsspannung DC	$U_{in,max}$	V	-	-	5.25	12	12	12
Max. Stromaufnahme	I_{max}	A	0.15	0.15	0.17	0.06	0.06	0.08
Grenzfrequenz	f_{max}	kHz	-	-	600	200	200	200

Rückführungsart			SinCos-Absolutwertgeber				
Rückführung			AM1024-8V-K2	AM2048-5V-E	AS1024-8V-H	AS1024-8V-K2	AS2048-5V-E
Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen			Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Bauform			Anbau	Anbau	Anbau	Anbau	Anbau
Gebertyp			Multi-turn	Multi-turn	Single-turn	Single-turn	Single-turn
Auflösung		bit	-	-	-	-	-
Impulse			1024	2048	1024	1024	2048
Ausgangssignale			SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss
Schnittstellen			Hiperface	EnDat	Hiperface	Hiperface	EnDat
Absolute Umdrehung			4096	4096	1	1	1
Auflösung - Winkel			0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Genauigkeit min		'	-0.8	-0.6	-0.8	-0.8	-0.6
Genauigkeit max		'	0.8	0.6	0.8	0.8	0.6
Fehlergrenze Positionswert							
Systemgenauigkeit			-	-	-	-	-
Integrale Nichtlinearität			-	-	-	-	-
Min. Eingangsspannung DC	$U_{in,min}$	V	7	4.75	7	7	4.75
Max. Eingangsspannung DC	$U_{in,max}$	V	12	5.25	12	12	5.25
Max. Stromaufnahme	I_{max}	A	0.08	0.25	0.08	0.08	0.15
Grenzfrequenz	f_{max}	kHz	200	200	200	200	200



Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen

Rückführung			AM20-8V-D2	AM128-8V-K2	AM1024-8V-K2	AS1024-8V-K2
Motorcode			EVM	SVM	SVM	SVS
Max. zulässige Winkelbeschleunigung						
MCS06	α	rad/s ²	240000	970000		
MCS09 ... MCS19	α	rad/s ²	240000	240000		
Funktionale Sicherheit						
IEC 61508			SIL2			
EN 13849-1			Bis zu Performance Level d			



Fremdlüfter

Die Kühlung der fremdbelüfteten Motoren erfolgt serienmäßig über einen Axial-Fremdlüfter.

Bemessungsdaten 50 Hz

Motorenreihe			MCS					
Baugröße			12		14		19	
Schutzart			IP54					
Phasenzahl			1	1	1	1	1	1
Bemessungsspannung	U _N	V	115	230	115	230	115	230
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.018	0.019	0.042	0.05	0.055	0.055
Bemessungsstrom	I _N	A	0.22	0.12	0.56	0.3	0.5	0.25

Bemessungsdaten 60 Hz

Motorenreihe			MCS					
Baugröße			12		14		19	
Schutzart			IP54					
Phasenzahl			1	1	1	1	1	1
Bemessungsspannung	U _N	V	115	230	115	230	115	230
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.018	0.019	0.044	0.044	0.07	0.065
Bemessungsstrom	I _N	A	0.22	0.12	0.56	0.25	0.61	0.29



Temperaturüberwachungen

Temperaturfühler PT1000

Der eingesetzte Temperaturfühler überwacht die Motortemperatur kontinuierlich. Die Temperaturinformation wird mit der Systemleitung des Rückführsystems an den Umrichter übermittelt. **Dies ist kein Motorvollschutz!**

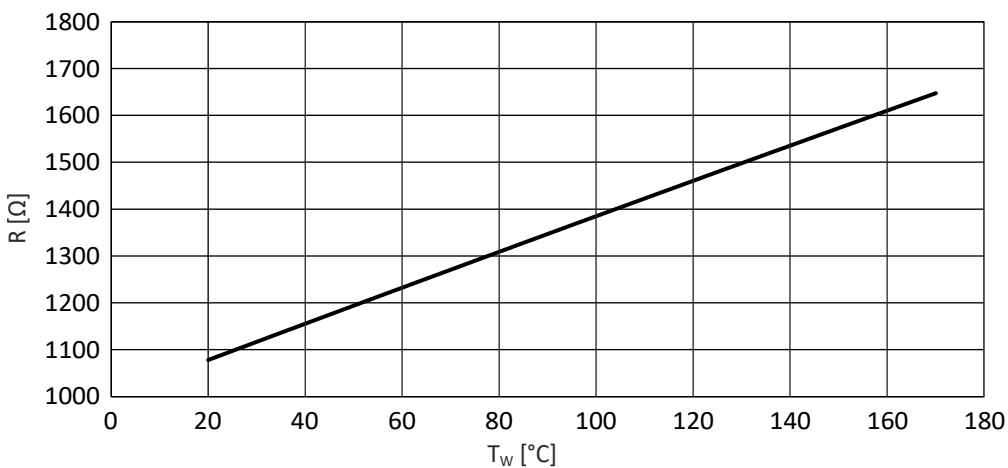
Dadurch wird erreicht, dass im erlaubten Betriebsbereich die Temperatur des Motors mit hoher Genauigkeit ermittelt wird.

MCS06

Bei diesem Motor wird die Wicklungstemperatur eines Wicklungsstranges mit einem Temperatursensor PT1000 überwacht.



Bei Speisung der Temperatursensoren mit einem Messstrom von 1 mA gilt der Zusammenhang zwischen Temperatur und gemessenem Widerstand.



R Widerstand
 T_w Temperatur Wicklung

MCS09 ... 19

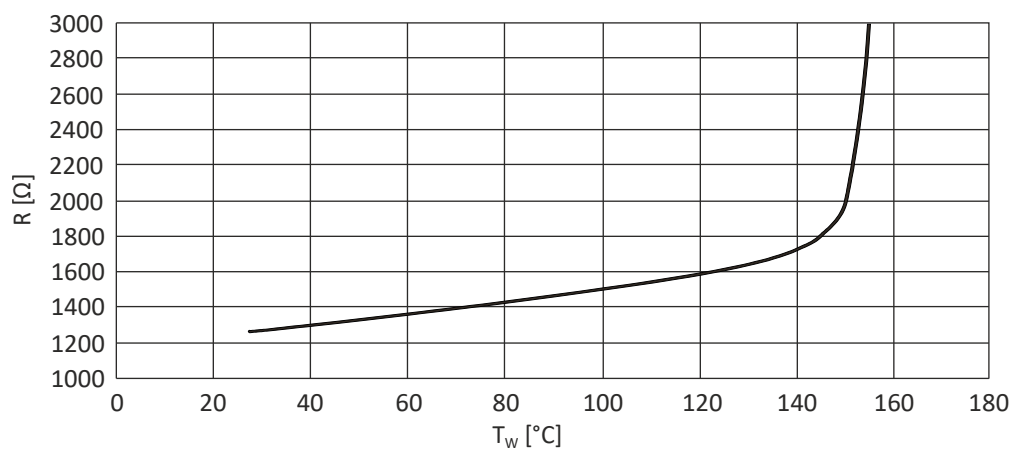
Diese Motoren werden über drei in Reihe geschaltete Temperatursensoren (1x PT1000 + 2x PTC 150 °C) überwacht. Dadurch wird erreicht, dass im erlaubten Betriebsbereich die Temperatur des Motors mit hoher Genauigkeit ermittelt wird und zugleich bei Übertemperatur in einem der Wicklungsstränge die im Regler konfigurierte Übertemperaturreaktion ausgeführt wird.



Auf dem Typenschild sind die drei in Reihe geschaltete Temperatursensoren mit der Kurzbezeichnung "PT1k+2PTC" gekennzeichnet.



Bei Speisung der Temperatursensoren mit einem Messstrom von 1 mA gilt der Zusammenhang zwischen Temperatur und gemessenem Widerstand.



R Widerstand
 T_w Temperatur Wicklung



Produktcodes

Produktcode Servo-Synchronmotor MCS

Beispiel		M	C	S	06	C	41	-	RS0	B0
Bedeutung	Variante	Produktcode								
Produktfamilie	Motor	M								
Typ	Kompakt-servomotoren		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



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"



Anhang

Wissenswertes

Betriebsarten des Motors

Die Betriebsarten S1 ... S10 nach EN 60034-1 beschreiben die grundlegende Beanspruchung einer elektrischen Maschine.

Im Dauerbetrieb erreicht ein Motor seine zulässige Grenztemperatur, wenn er die für den Dauerbetrieb ausgelegte Bemessungsleistung abgibt. Wenn der Motor jedoch nur kurzzeitig belastet wird, kann die vom Motor abgegebene Leistung auch höher sein, ohne dass der Motor seine zulässige Grenztemperatur erreicht. Dieses Verhalten wird Überlastfähigkeit genannt.

Je nach Dauer der Belastung und dem daraus folgenden Temperaturanstieg kann der benötigte Motor um die Überlastfähigkeit kleiner gewählt werden.

Die wichtigsten Betriebsarten

Dauerbetrieb S1	Kurzzeitbetrieb S2
Betrieb mit konstanter Belastung, bis der Motor den thermischen Beharrungszustand erreicht. Der Motor darf dauerhaft mit seiner Bemessungsleistung betrieben werden.	Betrieb mit konstanter Belastung, der Motor erreicht den thermischen Beharrungszustand jedoch nicht. Im folgenden Stillstand kühlt die Motorwicklung wieder auf die Umgebungstemperatur ab. Die Leistungssteigerung hängt von der Belastungsdauer ab.



Aussetzbetrieb S3	Ununterbrochener periodischer Betrieb S6
Abfolge identischer Lastspiele, die einen Betrieb mit konstanter Belastung und einen anschließenden Stillstand umfassen. Anlauf- und Bremsvorgänge haben keinen Einfluss auf die Wicklungstemperatur. Der Beharrungszustand wird nicht erreicht. Die Richtwerte gelten für eine Spieldauer von 10 Minuten. Die Leistungssteigerung hängt von der Spieldauer und vom Verhältnis Belastungszeit zu Stillstandszeit ab.	Abfolge identischer Lastspiele, die einen Betrieb mit konstanter Belastung und einen anschließenden Leerlauf umfassen. Der Motor kühlt während der Leerlaufphase ab. Anlauf- und Bremsvorgänge haben keinen Einfluss auf die Wicklungstemperatur. Der Beharrungszustand wird nicht erreicht. Die Richtwerte gelten für eine Spieldauer von 10 Minuten. Die Leistungssteigerung hängt von der Spieldauer und vom Verhältnis Belastungszeit zu Leerlaufzeit ab.

P Leistung
t Zeit
 t_L Leerlaufzeit
 θ Temperatur

P_V Verlustleistung
 t_B Belastungszeit
 t_S Spieldauer

Schutzarten

Die Schutzart gibt die Eignung eines Produkts für bestimmte Umgebungsbedingungen hinsichtlich der Feuchtigkeit sowie dem Schutz gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern an. Die Schutzarten sind in der EN 60034-5/ EN IEC 60529 klassifiziert.

Die erste Kennziffer hinter dem Kennbuchstaben IP kennzeichnet den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Staub. Die zweite Kennziffer steht für den Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit.

Kennziffer 1	Schutzgrad	Kennziffer 2	Schutzgrad
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	Schutz gegen Eindringen von großen Fremdkörpern $d > 50$ mm. Kein Schutz bei absichtlichen Zugang.	1	Schutz gegen tropfendes Wasser, das senkrecht fällt (Tropfwasser).
2	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper, $d > 12$ mm, Fernhalten von Fingern oder ähnlichem.	2	Schutz gegen schräg fallendes Wasser (Tropfwasser), 15° gegenüber normaler Betriebslage.
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper $d > 2.5$ mm. Fernhalten von Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem.	3	Schutz gegen Sprühwasser, bis 60° zur Senkrechten.
4	Schutz gegen kornförmige Fremdkörper, $d > 1$ mm, Fernhalten von Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem.	4	Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.
5	Schutz gegen Staubablagerungen (staubgeschützt), vollständiger Berührungsschutz.	5	Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen.
6	Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht), vollständiger Berührungsschutz.	6	Schutz gegen schwere See oder starken Wasserstrahl (Überflutungsschutz).

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