

Servosystem **ECS** Servomotoren **MCS**

für Mehrachsenanwendungen



Lenze Global Drive – dynamisch, leistungsstark, kompakt

Lenze

ECS, MCS | dynamisch, leistungsstark, kompakt

Das ECS-Servosystem:
mehrfach überlastfähige Servo-Antriebe mit hoher Dynamik, speziell abgestimmt auf Mehrachs-anwendungen.

Das Servosystem besteht aus Achs- und Versorgungsmodulen, die für Mehrachs-anwendungen zu einer optimalen Einheit kombiniert werden können. Steuerungsaufgaben und Motion-Control-Funktionalität können anwendungsspezifisch zwischen einer zentralen Steuerung, z. B. einem Industrie-PC, und dem ECS-Servosystem aufgeteilt werden.

Hohe Genauigkeiten bei koordinierten Mehrachs-anwendungen werden erzielt, indem synchronisierte Drehzahl- und Drehmomentsollwerte über den integrierten Lenze-Systembus mikrosekundengenau mit Zykluszeiten bis 1 ms übertragen werden. So ist das ECS-Servosystem optimiert für Portalsysteme, Roboter, Verpackungsmaschinen oder Zuführ- und Entnahmegeräte in der Handhabungstechnik.

Die MCS-Servomotoren:
Synchron-Servomotoren – kompakt, zuverlässig und mit hoher Dynamik.

Die Statorwicklung wird in der neuen SEpT-Bauform (Sinus-Einzel-pole-Technologie) aus einzelnen Spulen zusammengesetzt. Hochwertige Magnetwerkstoffe und speziell ausgebildete Polformen bilden die Voraussetzungen für die hervorragenden Antriebseigenschaften. Das Resultat ist eine deutliche Steigerung der Leistungsdichte bei gleichzeitiger Reduzierung der Massenträgheitsmomente. Minimale Rastmomente garantieren gute Rundlaufeigenschaften und ein optimales Regelungsverhalten. Der robuste mechanische Aufbau mit verstärkter Lagerung und voll vergossenem Stator sowie die hohe Schutzart erhöhen die Betriebssicherheit auch bei rauen Umgebungsbedingungen.



*Versorgungsmodul
als Einbaugerät*



*Achsmodul 8A
als Cold-Plate-Gerät*



*Achsmodul 64A
in Durchstoßtechnik*



Servomotor MCS 06

Vorteile | einfache Anwendung, voll vernetzbar, robust

Die Vorteile des ECS-Servosystems

- ▶ hohe Dynamik
 - 2- bis 3-fache Überlast der Achsmodule
 - dynamischer Energieaustausch durch Zwischenkreisverbund
- ▶ zentrale Versorgungsmodule
 - minimierter Verkabelungsaufwand
 - reduzierter Aufwand an netzseitigen Schalt- und Sicherungselementen
 - integrierte Netz- und Zwischenkreis-Überwachungsfunktion
 - zentrale Funkentstörung
- ▶ einfachste Montage
 - steckbare, verpolungssichere Anschluss technik für Energie- und Steuerungsanschlüsse, von vorn zugänglich
 - wahlweise Wandmontage, Durchstoßtechnik oder Cold-Plate-Technik
- ▶ flexible Konfigurierbarkeit zur Anpassung an die Bewegungssteuerung
- ▶ volle Vernetzbarkeit
 - 2 CAN-Schnittstellen serienmäßig im Achsmodul
 - alle gängigen Feldbus-Systeme optional als zusätzlich steckbare Kommunikationsmodule verfügbar

- ▶ „Sicherer Halt“, entsprechend EN 954-1, Steuerungskategorie 3
- ▶ UL-approbiert, CE-konform
- ▶ integrierte Motorbremsenansteuerung
- ▶ kombinierbar mit Synchron- und Asynchronmotoren
 - Resolver oder Encoder als Rückführungssystem (TTL, SinCos, SinCos-Absolutwert)
- ▶ optimale Abstimmung auf die hochdynamische Motorreihe MCS

Die Vorteile der MCS-Servomotoren

- ▶ hohe Dynamik durch geringe Massenträgheitsmomente
- ▶ kompakte Bauform mit hoher Leistungsdichte
- ▶ robustes Resolver-Rückführungssystem als Standard
 - alternativ SinCos-Geber für höchste Präzision
- ▶ Montage- und Servicefreundlichkeit durch Steckanschlüsse
- ▶ Schutzart: IP54, IP65 optional
- ▶ cULus- und GOST-approbiert, CE-konform
- ▶ glatte Gehäuseoberfläche
- ▶ Stator voll vergossen
- ▶ nahezu rastmomentfrei durch SEpT*-Wicklung

* Sinus-Einzelpol-Technologie



Servomotor MCS 14

Systemübersicht | komplette Automatisierungssysteme für Mehrachsenanwendungen

Der Aufbau eines kompletten Automatisierungssystems mit den Automatisierungs-Systemkomponenten von Lenze und ECS-Servo-Antrieben erfolgt einfach und mit abgestimmten Schnittstellen.

Eine hohe Flexibilität in der Gestaltung Ihrer Antriebskonfiguration erreichen Sie durch – nach IEC 61131-3 – frei programmierbare ECS-Achsmodule oder durch vorgedachte Lösungspakete.

Die Motion Control-Steuerung ETC koordiniert synchrone Bewegungen mehrerer Achsen – von der einfachen Positionierung bis hin zur 3D-Bahnsteuerung und ist programmierbar nach IEC61131-3.

Mit dem I/O-System IP20 können zusätzliche Ein- und Ausgangsklemmen realisiert werden.

Textdisplays, Grafikdisplays oder Touchscreens für ein sicheres und einfaches Bedienen und Beobachten der Maschine. Lenze bietet ein abgestuftes Programm an Bedien- und Anzeige-Einheiten. Die einheitliche Entwicklungsumgebung integriert die Gerätekonfigurationen der Lenze-Antriebe optimal und erleichtert dadurch die Projektierung für Ihren jeweiligen Einsatz.

Alle Systemkomponenten sind kompatibel zu dem Lenze-Systembus CAN – das macht die Systemintegration einfach und vermeidet Schnittstellenprobleme.

Selbstverständlich stehen leistungsabhängige Zubehörkomponenten wie Netzdrosseln oder EMV-Filter zur Verfügung.

Motion Control
SPS
IPC
Bahnsteuerung



CAN-Motion-Bus

*Versorgungs-
modul*

*optional externer
Bremswiderstand*



*optional
Netzdrossel*



*optional
Funkentstörfilter*



Netz

zu Fabriksteuerung,
übergeordneten Systemen

- PROFIBUS-DP
- INTERBUS
- DeviceNet
- LECOM-AB
(RS485, 232, LWL)

Bedien- und
Service-Tools



Command Station



Human Machine Interface

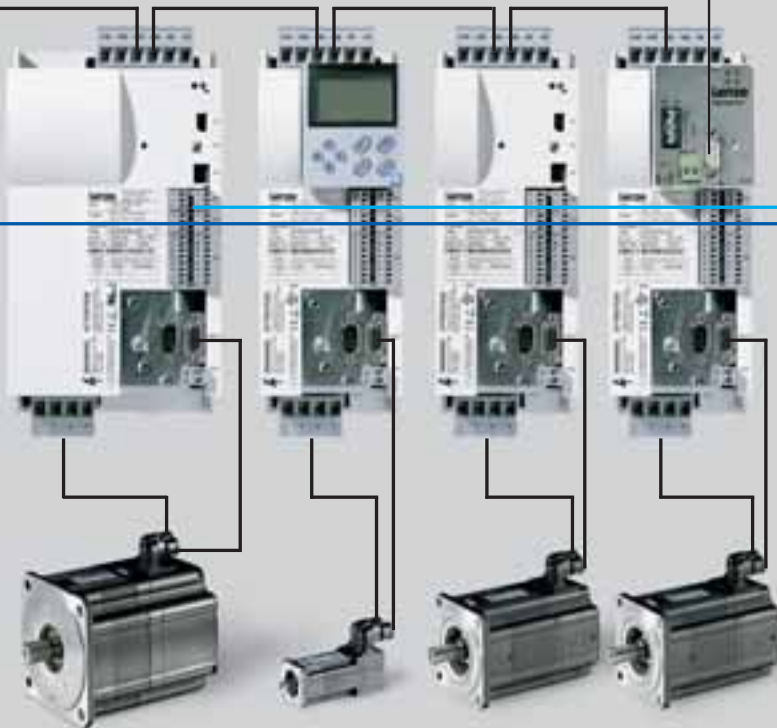
Achsmodule

- Speed and Torque
- Posi and Shaft
- Motion
- Application

CAN-Systembus



Dezentrales I/O- System



MCS-Servomotoren

Gerätevarianten | Achsmodule

Das ECS-Servosystem ist für viele Einsatzbereiche vorbereitet. Für eine einfache und effiziente Konfiguration und Inbetriebnahme stehen die Achsmodule mit optimal zugeschnittenen Ausführungen zur Verfügung.

Bei allen vier Geräteausführungen ist die Funktion „Sicherer Halt“ nach EN954-1, Kategorie 3 sowie die Ansteuerung einer Motorhaltebremse mit Überwachungsfunktion integriert.

- ▶ **Speed and Torque** für allgemeine Servo-Anwendungen
- ▶ **Posi and Shaft** für Positionieranwendungen und elektrische Welle bzw. elektrisches Getriebe
- ▶ **Motion** für koordinierte Mehrachs-anwendungen
- ▶ **Application** für die individuelle Anpassung der Funktionalität. Frei programmierbar in den Sprachen der IEC 61131-3.

Speed and Torque

Speed and Torque ist zugeschnitten für die Anwendungsbereiche „Drehzahl und Drehmomentregelung“. Die Sollwerte können entweder über analoge Eingangssignale, über den integrierten Systembus CAN oder über Feldbussysteme vorgegeben werden.

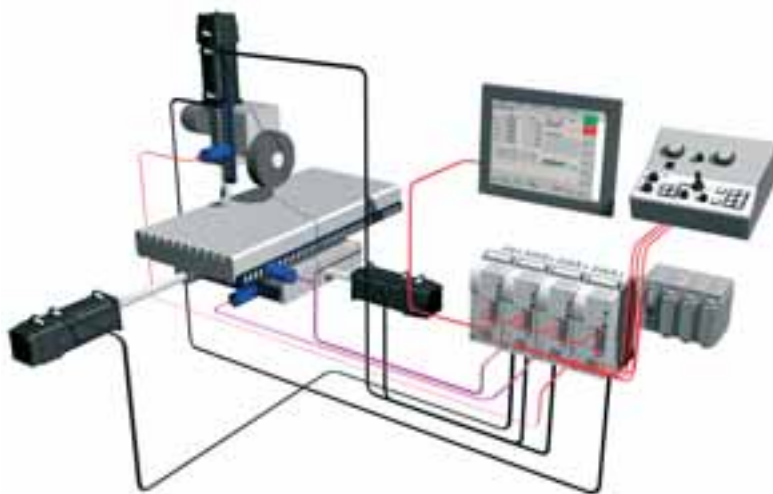
Außerdem stehen bis zu 15 vordefinierte Festdrehzahlen zur Verfügung. Die Beschleunigungsrampen können linear oder s-förmig ausgeführt werden. Bei einem Quickstop ist ein driftfreier Stillstand gewährleistet.

Posi and Shaft

In dieser Geräteausführung können bis zu 15 Profile zur Positionierung vordefiniert und abgelegt werden. Die Positionierung kann hierbei absolut, relativ, modulo (also relativ und endlos), oder als manueller Festdrehzahlwert, sowie als Leitfrequenzfolger erfolgen.

Ebenso implementiert sind Touch-Probe-Positionierung in verschiedenen Formen sowie Drehmomentreduzierung nach Erreichen der Zielposition und Geschwindigkeits-Override. Es stehen acht verschiedene Möglichkeiten für eine Referenzierung zur Verfügung.

Schleifmaschine



Motion

Diese Geräteversion wurde speziell für koordinierte Bewegungen mehrerer Achsen unter einem zentralen Motion Control-System ausgelegt.



*Horizontale Karton-
verpackungsmaschine H200*

Die Synchronisierung der Achsen erfolgt mit einem CAN-Motion-Bus Winkelfolger. Neben den Betriebsarten

- ▶ Interpolated position mode
- ▶ Velocity mode
- ▶ Homing mode

stehen eine Touch Probe Lagewerterfassung und verschiedene Modi für die Referenzierung zur Verfügung.

Application

Diese Gerätevariante steht für ein Höchstmaß an Flexibilität und Integrationsfähigkeit. Dafür wurde in die ECSxA-Servoregler eine SPS integriert. Sie ist in den Sprachen der IEC 61131-3 frei programmierbar. Damit Sie aber trotz dieser hohen Flexibilität zusätzlich zu Ihren eigenen Programmen auf das bewährte Lenze-Antriebs-Know-how bauen können, stehen Ihnen die Technologie-Pakete

- ▶ Positionieren (Positioner)
 - ▶ Kurvenantriebe (Cam)
 - ▶ Wickelantrieb (Winder)
- zur Verfügung.

Hier erhalten Sie auf die jeweilige Aufgabe zugeschnittene Bibliotheksfunktionen, vorbereitete Lösungen und Anwendungsbeispiele.

Systemeigenschaften

- ▶ 524 kByte Programmspeicher (Flash)
- ▶ 7 kByte Parameterspeicher (NVRAM)
- ▶ 11 kByte Arbeitsspeicher (Flash)
- ▶ 192 Byte netzausfallsicherer Arbeitsspeicher
- ▶ 2 x 64 kByte Applikationsdatenspeicher (SRAM)
- ▶ 1 zyklische Task
- ▶ 8 zeit- oder ereignisgesteuerte Tasks
- ▶ min. Tasklaufzeit: 1 ms
- ▶ Bearbeitungszeit von Bitoperationen: 0,7 μ s

Positionieren

Materialtransport, Portale, Oberflächenbearbeitung, Rundtische oder Roboter sind Anwendungsbereiche, in denen Positionierantriebe zum Einsatz kommen. Die Bewegungssteuerung ist im Antriebsregler selbst abgelegt und bietet die Vorteile einer hohen Flexibilität durch die freie Programmierung von Bewegungsabläufen.

Optimale Fahrprofile und ruckfreie Beschleunigungen sorgen für geringeren Energieverbrauch bei gleichzeitiger Schonung der Mechanik.



Eigenschaften

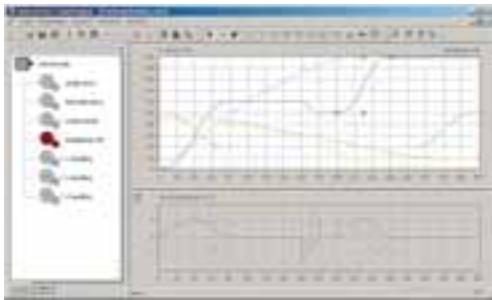
- ▶ Bis zu 128 Fahrprofile frei wählbar
- ▶ Aktivierung der Fahrprofile in beliebiger Reihenfolge
- ▶ Ablaufsteuerung über IEC 61131-3
- ▶ Positionieren mit Ruckbegrenzung, Geschwindigkeits-Override, Endgeschwindigkeit (Überschleifen) und Restweg (Touch Probe)
- ▶ 16 Referenziermodi oder Referenz setzen
- ▶ Handsteuerung, beispielsweise zum Einlesen von Positionen (Teach-in)

Kurvenantriebe

Konturfahren, Abfüllen, Verpacken, Papier verarbeiten oder Querschneiden sind Beispiele für Anwendungen, in denen elektronische Kurvenscheiben ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Aufwändig zu erstellende mechanische Kurvenscheiben gehören der Vergangenheit an. Vorteile sind hohe Dynamik mit einem optimalen Antriebsmanagement, geringer Verschleiß durch sanftes Beschleunigen und nicht zuletzt eine erhebliche Zeitersparnis bei der Umrüstung. Produktwechsel sind auf Knopfdruck möglich, da sich verschiedene Bewegungsprofile einfach über die Software in die Antriebsregler einspielen lassen.

Eigenschaften

- ▶ Bis zu 48 Kurven mit je 290 Stützpunkten
- ▶ Vorsteuerung der Drehzahl und des Drehmoments für hohe Dynamik
- ▶ Nockenschaltwerk mit drei Spuren für jeweils vier Nocken, maximal 48 Datensätze
- ▶ Bewegungsprofile in beliebiger Reihenfolge aktivierbar; Ablaufsteuerung über Sequenzer
- ▶ Online Dehnen, Stauchen und Verschieben des aktuellen Profils
- ▶ 14 Referenziermodi oder Referenz setzen
- ▶ Virtueller Master mit Tipp- oder Handbetrieb, Handrad, Takt- und Automatikbetrieb
- ▶ Virtuelle Kupplung mit ablösender Positionierung



CAM-Designer

Mit dem „CamDesigner“ steht ein Engineeringtool zur Verfügung, mit dem die Bewegungsprofile komfortabel zu erstellen sind. Das Programm ermöglicht die parallele Darstellung und Bearbeitung aller Bewegungsprofile, entsprechend dem Bewegungsplan für alle Antriebe in der Maschine.

Wickelantriebe

Bei einer Vielzahl von Fertigungsprozessen sind Wickelantriebe im Einsatz, die produziertes Material aufnehmen oder zur Weiterverarbeitung abgeben. Beispiele sind Kabel, Draht, Textilien, Papier, Blech oder dünne Folien. Bisher war hierfür eine aufwändige Steuerungstechnik erforderlich, die in der Regel in eine übergeordnete SPS implementiert wurde. Intelligente Antriebsregler wie die Achsmodule ECSxA (Application) von Lenze sind heute in der Lage, diese Funktionen mit zu übernehmen.

Die antriebsbasierte Lösung entlastet die übergeordnete Steuerung und die Bussysteme. Die Integration antriebsna-

her Funktionen direkt im Antrieb macht den Weg frei, um bisher erforderliche Komponenten im Schaltschrank einzusparen.

Eigenschaften

Das Software-Paket „Winder“ bietet Lösungen sowohl für Zugkraftsteuerung bzw. -regelung, als auch für einen tänzer-geregelten Wickler.

Zugkraftsteuerung bzw. -regelung

- ▶ Durchmesserberechnung intern
- ▶ Aufbau der Zugkraft über Rampen-generator
- ▶ Steuerung der Zugkraft über Kennlinienfunktion
- ▶ Automatische Identifizierung des aktuellen Massenträgheitsmoments und der vorhandenen Reibung
- ▶ Kompensation des Beschleunigungsmoments und der Reibung
- ▶ Berechnung der Materialdicke mit Landerechner

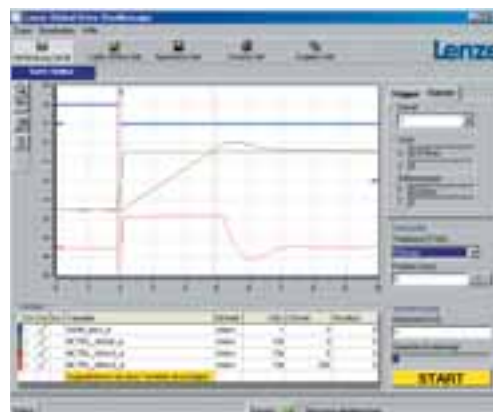
Tänzerlageregelung

- ▶ Durchmesserberechnung intern mit Kompensation der Tänzerbewegung
- ▶ Teachen der Tänzerendlagen
- ▶ Steuerung der Zugkraft über Kennlinienfunktion mittels Tänzer-einrichtung
- ▶ Automatische Identifizierung des aktuellen Massenträgheitsmoments
- ▶ Kompensation des Beschleunigungsmoments
- ▶ Berechnung der Materialdicke mit Landerechner

Engineering

Die ECSxA-Achsmodule „Application“ werden mit einer leistungsfähigen Software-Entwicklungsumgebung programmiert. Dafür stehen fünf verschiedene Editoren in den nach IEC 61131-3 normierten Programmiersprachen zur Verfügung. So kann der Programmierer ganz nach Anwendung oder Kenntnissen die am besten geeignete Sprache auswählen. Auch eine Mischung der Sprachen ist möglich. Im Debugging- und Monitoring-Modus werden sämtliche Werte der Variablen angezeigt.

Sie können Breakpoints setzen, um so das neue Programm schnell und komfortabel zu optimieren.



Global Drive Oszilloskop

Diese Software macht den Anschluss oder Einbau von aufwändigen Messinstrumenten überflüssig. Der Servoregler selbst ist das umfassende Messinstrument für alle den Antrieb betreffenden Messgrößen.

Die damit verbundenen Vorteile liegen auf der Hand

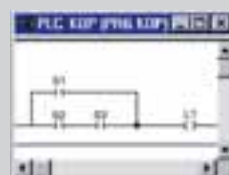
- ▶ genaue Erfassung gerätespezifischer Prozessgrößen mit acht Kanälen
- ▶ kein Einbau provisorischer Messaufnehmer in die Anlage
- ▶ komfortable Dokumentation bei der Feinabstimmung von Regelkreisen
- ▶ einfache Wartung und Fehlersuche

Das Global Drive Oszilloskop wird zusammen mit dem Drive PLC Developer Studio ausgeliefert.

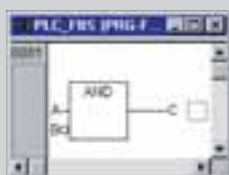
Programmiersprachen des Drive PLC Developer Studios



1 Anweisungsliste



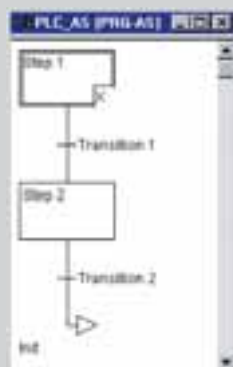
2 Kontaktplan



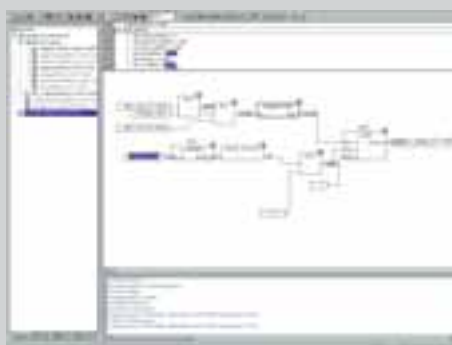
3 Funktionsblocksprache



4 Strukturierter Text



5 Ablaufsprache



CFC-Editor (Continuous Function Chart)

Technische Daten | aus einer Hand

Achsmodul	ECS x S004	ECS x S008	ECS x S016	ECS x S032	ECS x S048	ECS x S064
	ECS x P004	ECS x P008	ECS x P016	ECS x P032	ECS x P048	ECS x P064
	ECS x M004	ECS x M008	ECS x M016	ECS x M032	ECS x M048	ECS x M064
	ECS x A004	ECS x A008	ECS x A016	ECS x A032	ECS x A048	ECS x A064
max. Ausgangsstrom [A]	4,0	8,0	16,0	32,0	48,0	64,0
Bemessungsstrom* [A]	2,0	4,0	8,0	12,7	17,0	20,0
Stillstandsstrom Dauer/Kurzzeit $[A_{rms}]$	2,0/3,0	4,0/6,0	8,0/12,0	16,0/24,0	23,0/36,0	27,0/48,0
Zwischenkreisspannung $[V_{DC}]$	0 ... 770					
Abmessungen (B x H x T) [mm] (Wandmontage, Durchstoßtechnik)	88 x 247 x 174			132 x 247 x 174		
Abmessungen (B x H x T) [mm] (Cold-Plate)	88 x 282 x 121			132 x 282 x 121		

* Bemessungsstrom bei 3~ 400 V Netzspannung

Versorgungsmodul	ECS x E012	ECS x E020	ECS x E040
Bemessungsstrom im Zwischenkreis [A]	12,0	20,0	38,5
Netz-Bemessungsstrom [A]	9,6	15,9	31,9
Max. Bremsleistung [kW]	7,6	16,0	32,0
Dauerbremsleistung - ext. Widerstand [kW] - int. Widerstand * [kW]	2,0 0,10	3,0 0,12	6,0 0,15
Netzspannungsbereich $[V_{AC}]$	3 ~ 180 – 528 ± 0%		
Abmessungen (B x H x T) [mm] (Wandmontage, Durchstoßtechnik)	88 x 247 x 176		132 x 247 x 176
Abmessungen (Cold-Plate) (B x H x T) [mm]	88 x 282 x 121		132 x 282 x 121

* nicht bei Cold-Plate-Ausführung

Motortyp	Stillstands-Drehmoment [Nm]	Nennstrom [A]	Bemessungs-Drehmoment [Nm]	Maximales Drehmoment [Nm]	Bemessungs-Drehzahl $[\text{min}^{-1}]$	Massenträgheitsmoment $[10^{-4} \text{ kg m}^2]$
MCS 06C	0,8	1,3/2,4	0,6/0,5	2,4	4050/6000	0,14
MCS 06F	1,5	1,5/2,5	1,2/0,9	4,4	4050/6000	0,22
MCS 06I	2,0	1,6/2,9	1,5/1,2	6,2	4050/6000	0,3
MCS 09D	3,3	2,3/3,8	2,3/1,8	9,5	4050/6000	1,1
MCS 09F	4,2	2,5/4,5	3,1/2,4	15,0	3750/6000	1,5
MCS 09H	5,5	3,4/6,0	3,8/3,0	20,0	4050/6000	1,9
MCS 09L	7,5	4,2/6,9	4,5/3,6	32,0	4050/5100	2,8
MCS 12D	6,4	2,6/4,5	5,5/4,3	18,0	1950/4050	4,0
MCS 12H	11,4	3,8/5,7	10,0/7,5	29,0	1500/3525	7,3
MCS 12L	15,0	5,9/10,2	13,5/11,0	56,0	1950/4050	10,6
MCS 14D	11,0	4,5/7,5	9,2/7,5	29,0	1500/3600	8,1
MCS 14H	21,0	6,6/11,9	16,0/14,0	55,0	1500/3225	14,2
MCS 14L	28,0	9,7/15,0	23,0/17,2	77,0	1500/3225	23,4
MCS 14P	37,0	10,8/15,6	30,0/21,0	105,0	1350/3225	34,7
MCS 19F	32,0	8,6/14,0	27,0/21,0	86,0	1425/3000	65,0
MCS 19J	51,0	12,3/18,5	40,0/29,0	129,0	1425/3000	105,0
MCS 19P	64,0	14,3/19,0	51,0/32,0	190,0	1350/3000	160,0

Motoren für 3~ 400 V Netzspannung, die Baugrößen bis MCS 12D stehen bei gleichen Drehmomenten auch für 3~ 230 V Versorgungsnetze zur Verfügung.

MCS-Motoren ab Baugröße MCS12D sind auch mit Fremdlüfter erhältlich. Hierdurch Leistungserhöhung bis zu 58 %.

Gut zu wissen | warum wir für Sie da sind



„Unsere Kunden kommen zuerst. Ihre Zufriedenheit ist unsere Motivation. In Kundenvorteilen denken heißt, durch Zuverlässigkeit Ihre Produktivität zu erhöhen.“



„Die Welt ist unser Markt. Wir entwickeln und produzieren international. Weltweit sind wir in Ihrer Nähe.“



„Sie erhalten von uns genau das, was Sie brauchen – perfekt aufeinander abgestimmte Produkte und Lösungen mit den passenden Funktionen für Ihre Maschinen und Anlagen. Das verstehen wir unter Qualität.“



„Nutzen Sie unser Know-how, das wir seit mehr als 60 Jahren in unterschiedlichen Branchen gesammelt und konsequent in Produkte, Bewegungsfunktionen sowie vorbereitete Branchen-Lösungen umgesetzt haben.“



„Wir identifizieren uns mit Ihren Zielen und streben eine langfristige Partnerschaft an, bei der beide Seiten gewinnen. Kompetente Beratung führt zu passenden Lösungen. Wir sind für Sie da und unterstützen Sie in allen entscheidenden Prozessen.“

Auf unseren Service können Sie sich verlassen. Expertenrat bekommen Sie 24 Stunden an 365 Tagen im Jahr in mehr als 30 Ländern über unsere internationale Helpline 008000 24 Hours (008000 2446877).

www.Lenze.com

13284218