

Serwosystem **ECS** *Serwosilniki* **MCS**

do układów wieloosiowych



Lenze Global Drive – dynamiczne, silne, kompaktowe

Lenze

ECS, MCS | dynamiczne, silne, kompaktowe

Serwosystem ECS:

serwonapędy o zwielokrotnionej zdolności przejmowania obciążeń o wysokiej dynamice, skonstruowane specjalnie do układów wieloosiowych.

Serwosystem składa się z modułów osi i modułu zasilającego, tworzą one optymalną jednostkę przeznaczoną do współpracy z układami wieloosiowymi. Zadania sterowania i funkcje Motion-Control można podzielić w zależności od potrzeb pomiędzy centralnym sterowaniem np. komputerem przemysłowym a serwosystemem ECS.

Wysokie dokładności w wieloosiowych ruchach skoordynowanych osiąga się dzięki przekazywaniu zsynchronizowanych wartości zadanych pozycji za pośrednictwem zintegrowanej magistrali systemowej Lenze z dokładnością mikrosekundową i z czasem cyklu poniżej 1 ms. Serwosystem ECS został zaprojektowany do systemów bramowych, robotów, maszyn pakujących oraz manipulacyjnych urządzeń podających i odbierających w urządzeniach transportowych.

Serwosilniki MCS:

Synchroniczne serwosilniki – kompaktowe, niezawodne o wysokiej dynamice.

Uzwojenie stojana jest wykonywane z pojedynczej cewki w unikalnej technologii SEpT. Dzięki zastosowaniu materiału magnetycznego o wysokiej jakości i opracowaniu kształtów biegunów uzyskano znakomite własności napędów. Uzwojenie stojana jest wykonywane z pojedynczej cewki w unikalnym procesie produkcji. Dzięki zastosowaniu materiału magnetycznego o wysokiej jakości i opracowaniu kształtów biegunów uzyskano znakomite własności napędów. Rezultatem jest wyraźny wzrost gęstości mocy przy jednoczesnym zmniejszeniu momentu bezwładności masy. Solidna konstrukcja mechaniczna ze wzmocnionym łożyskowaniem i wysoka odporność podwyższają pewność ruchową urządzenia nawet w trudnych warunkach pracy.



*moduł zasilający
w wersji do zabudowy*



*moduł osiowy 8A
w wersji Cold-Plate*



*moduł osiowy 64A
w wersji wystającej z
obudowy*



serwosilnik MCS 06

Zalety | solidna budowa, łatwy montaż, praca w sieci

Zalety serwow systemu ECS

- ▶ wysoka dynamika
 - 2- do 3-krotna przeciążalność modułu osiowego
 - dynamiczna wymiana energii poprzez zasilanie DC
- ▶ centralny moduł zasilający
 - wymagane minimalne okablowanie
 - zmniejszone nakłady po stronie zasilania na elementy przełączające oraz zabezpieczające
 - zintegrowane funkcje kontroli obwodów zasilania i obwodu DC
 - centralne tłumienie zakłóceń
- ▶ bardzo prosty montaż
 - wtykowe przyłącza zabezpieczone przed niewłaściwym połączeniem biegunów dla przyłączy siłowych i sterowania (dostępne od przodu)
 - do wyboru montaż naścienny, wystający z obudowy lub wersja Cold-Plate
- ▶ elastyczne możliwości konfigurowania celem dostosowania do sterowania ruchem
- ▶ praca w sieci
 - 2 interfejsy CAN w module osiowym seryjnie
 - wszystkie dostępne systemy magistrali przemysłowych, dostępne jako opcje poprzez dodatkowo przyłączane moduły komunikacji

- ▶ „bezpieczne zatrzymanie“ zgodnie z kategorią sterowania 3 normy EN 954-1
- ▶ z dopuszczeniem UL, zgodne z CE
- ▶ zintegrowany układ sterowania hamulcem silnika
- ▶ możliwość kombinacji z silnikami synchronicznymi i asynchronicznymi
 - Resolver lub Encoder jako system sprzężenia zwrotnego (TTL, SinCos, absolutny SinCos)
- ▶ optymalne dopasowanie do silników o wysokiej dynamice serii MCS

Zalety serwo silników MCS

- ▶ wysoka dynamika dzięki małym momentom bezwładności masy
- ▶ kompaktowa budowa o wysokiej gęstości mocy
- ▶ solidny system sprzężenia zwrotnego resolwera jako standard
 - alternatywnie enkoder SinCos dla osiągnięcia jak najwyższej precyzji
- ▶ łatwe podłączenie i serwis dzięki połączeniom wtykowym
- ▶ stopień ochrony: IP54, IP65 opcjonalnie
- ▶ z dopuszczeniem cULus i GOST, zgodne z CE
- ▶ gładka powierzchnia obudowy
- ▶ stojan całkowicie zatopiony
- ▶ niemal całkowicie wyeliminowany moment postojowy dzięki uzwojeniu SEpT*

* Sinus-Einzelpol-Technologie



Serwo silnik MCS 14

Przegląd systemu | kompletna automatyzacja układów wieloosiowych

Zbudowanie kompletnego systemu automatyzacji przy pomocy komponentów systemowych firmy Lenze, z wykorzystaniem napędów ECS, odbywa się szybko i łatwo, m.in. dzięki odpowiednim interfejsom.

Dzięki wykorzystaniu swobodnie programowanych modułów osiowych ECS oraz przemyślanym rozwiązaniom technicznym - zgodnym z IEC 61131-3 - osiągnięto wysoką elastyczność w zakresie doboru odpowiedniej konfiguracji napędu.

Sterowanie Motion Control ETC koordynuje zsynchronizowane ruchy wielu osi – od prostego pozycjonowania aż do trójwymiarowego sterowania trakcyjnego, a programowanie odbywa się zgodnie z IEC61131-3.

Dzięki wykorzystaniu systemu I/O IP20 można wykorzystać dodatkowe zaciski wejściowe i wyjściowe.

Wyświetlacze tekstowe i graficzne czy ekrany dotykowe pomagają w wygodnej i pewnej obsłudze oraz kontroli maszyn. Lenze oferuje kompletną ofertę jednostek sterujących i wyświetlaczy. Taki jednolity program w sposób optymalny integruje konfiguracje wszystkich urządzeń firmy Lenze, dzięki czemu łatwo można zaprojektować dane urządzenie pod własne potrzeby.

Wszystkie komponenty systemu są kompatybilne z magistralą systemową CAN Lenze – co upraszcza integrację całego systemu i pozwala na uniknięcie problemów z dopasowaniem interfejsów.

Oczywiście, oferujemy również dodatkowe, zależne od mocy komponenty, takie jak dławik sieciowy czy filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną.

*Motion Control
PLC
IPC
sterowanie
trakcyjne*



magistrala CAN-Motion

*moduł
zasilający*

*opcjonalnie
zewnątrzny
rezystor hamujący*



*opcjonalnie
dławik sieciowy*



*opcjonalnie filtr
przeciwzakłóceńowy*



zasilanie

do sterowania fabryką,
nadrzędne systemy
sterowania

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

jednostka
sterująca
i obsługi



Command Station



panel operatorski HMI

moduł osiowy

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

magistrala systemowa CAN



zdecentralizowany
system I/O

serwosilniki MCS

warianty urządzeń | moduł osiowy

Serwosystem ECS przygotowany jest do zastosowania w różnych dziedzinach przemysłu.

Oferujemy moduły osiowe w różnych wersjach dostosowanych znakomicie do potrzeb użytkownika, dzięki którym konfiguracja i uruchomienie urządzeń odbywa się szybko i precyzyjnie.

We wszystkich czterech wersjach urządzeń występuje funkcja „Pewne zatrzymanie“ zgodnie z EN954-1, kategoria 3 oraz uruchamianie hamulca postojowego silnika z funkcją kontrolną.

- ▶ **Speed and Torque** dla zwykłych zastosowań w serwo-urządzeniach
- ▶ **Posi and Shaft** dla zastosowań wymagających pozycjonowania oraz elektrycznych wałów lub przekładni elektrycznych
- ▶ **Motion** dla skoordynowanych układów wieloosiowych
- ▶ **Application** dla dostosowania do indywidualnych potrzeb użytkownika. Możliwości swobodnego programowania w językach IEC 61131-3.

Speed and Torque

Speed and Torque dostosowany jest do zastosowań wymagających regulacji obrotów i momentu obrotowego. Wartości zadane można wprowadzać albo za pomocą sygnałów wejściowych, zintegrowanych magistrali systemowych CAN albo za pomocą magistrali systemowych.

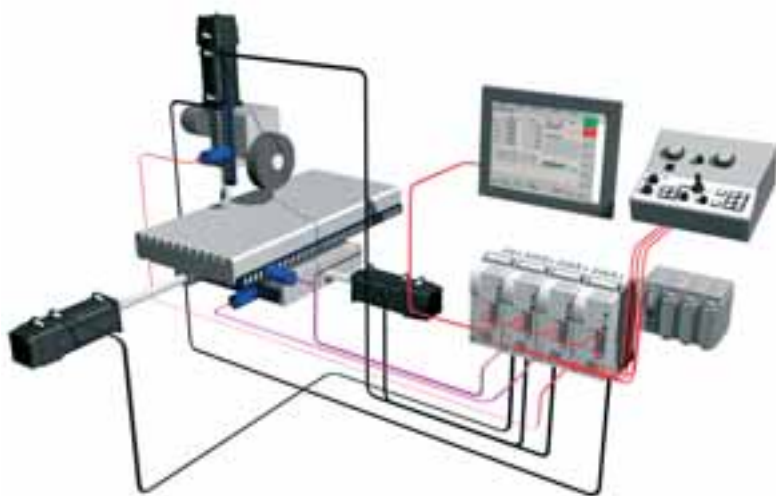
Ponadto posiada max. 15 wstępnie zdefiniowanych stałych obrotów. Rampy przyspieszeń mogą występować w kształcie "s" lub jako liniowe. W funkcji Quickstop zapewniony jest postój bez pełzania.

Posi and Shaft

W tej wersji urządzenia można wprowadzić i zapisać do 15 profilów pozycjonowania. Pozycjonowanie może w tym przypadku odbywać się w sposób absolutny, względny, modulo (czyli względnie lub nieskończenie), lub jako ręcznie wprowadzana wartość stałych obrotów, oraz jako częstotliwość kierująca.

W wyposażeniu znajduje się także pozycjonowanie Touch-Probe w różnych postaciach oraz redukcja momentu obrotowego po osiągnięciu pozycji docelowej i Override prędkości. Do dyspozycji znajduje się osiem różnych możliwości wzorcowania.

szlifiarki



Motion

Ta wersja urządzenia została zbudowana specjalnie dla skoordynowanych ruchów wielu osi zarządzanych jednym centralnym systemem Motion Control.



*pozioma maszyna pakująca
do kartonów H200*

Synchronizacja osi dokonuje się przy pomocy magistrali CAN-Motion. Oprócz trybów pracy

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

urządzenie wyposażone jest w układy analizy wartości położenia Touch Probe i różne moduły do kalibrowania.

Application

Urządzenia z tej serii zapewniają dużą elastyczność i możliwości integracji z innymi urządzeniami. W tym celu w przetworniku ECSxA zamontowano SPS (sterownik programowalny). Można go dowolnie programować przy pomocy języków IEC 61131-3. Jednak niezależnie od tej elastyczności użytkownik może wykorzystywać własne oprogramowanie, dzięki dodatkowym pakietom oprogramowania

- ▶ pozycjonowanie (Positioner)
- ▶ napęd krzywkowy (Cam)
- ▶ napęd nawijania (Winder)

Zapewniamy dostęp do wielu funkcji, które można dopasować do własnych potrzeb, wstępnie zaprogramowane gotowe rozwiązania i przykłady zastosowań.

Własności systemu

- ▶ 524 kb pamięć programowa (Flash)
- ▶ 7 kb pamięć parametrów (NVRAM)
- ▶ 11 kb pamięć robocza (Flash)
- ▶ 192 b pamięci robocze niezależnej od zewnętrznego zasilania
- ▶ 2 x 64 kb pamięć danych aplikacji (SRAM)
- ▶ 1 cykliczne zadanie
- ▶ 8 zadań sterowanych czasem lub zadaniem
- ▶ min. czas trwania zadania: 1 ms
- ▶ czas opracowywania operacji bitowych: 0,7 μ s

Pozycjonowanie

Transport materiałów, dźwignice, obróbka powierzchni, stoły obrotowe czy roboty to obszary, w których powszechnie stosuje się napędy pozycjonujące. Sterowanie ruchami odbywa się bezpośrednio z przemiennika częstotliwości i zapewnia wysoką elastyczność dzięki możliwości swobodnego programowania wszystkich ruchów.

Optymalne profile ruchów i łagodne przyspieszanie pozbawione szarpnięć zapewniają niewielkie zużycie energii i dobre warunki pracy układu mechanicznego.



Własności

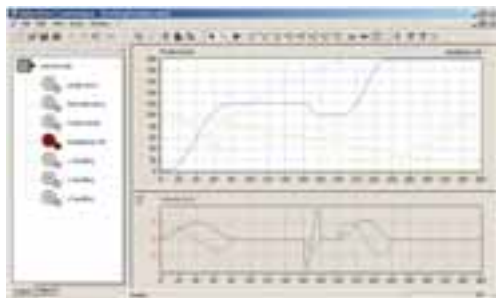
- ▶ do wyboru do 128 profili ruchów
- ▶ uruchamianie profili ruchów w dowolnej kolejności
- ▶ sterowanie procesami w oparciu o IEC 61131-3
- ▶ pozycjonowanie z ograniczaniem szarpnięć, kontrola prędkości, prędkość końcowa i pozostała droga (Touch Probe)
- ▶ 16 trybów referencyjnych lub ustowienie referencji
- ▶ sterowanie ręczne, na przykład do wczytania położenia (uczenie się)

Napędy krzywkowe

Ruchy konturowe, napełnianie, pakowanie, przerabianie papieru czy cięcie poprzeczne to przykłady zastosowań, w których elektroniczne tarcze krzywkowe pokazują znakomicie swoje możliwości. Skomplikowane i trudne do przygotowania mechanicznie tarcze krzywkowe należą już do przeszłości. Zalety to wysoka dynamika z optymalnym zarządzaniem napędem, niskie zużycie energii dzięki łagodnemu przyspieszaniu i istotna oszczędność czasu przy zmianach oprzyrządowania. Zmiana produktu możliwa jest za naciśnięciem jednego guzika, ponieważ do oprogramowania przemiennika częstotliwości można łatwo wcześniej wprowadzić różne profile ruchów.

Własności

- ▶ do 48 krzywek po 290 punktów
- ▶ wystawienie wstępne obrotów i momentu obrotowego gwarantujące wysoką dynamikę
- ▶ przełącznik krzywkowy z trzema ścieżkami dla czterech krzywek, max. 48 zestawów danych
- ▶ profile ruchów uruchamiane w dowolnej kolejności; sterowanie procesami za pomocą przetwarzania sekwencyjnego
- ▶ rozciąganie, ściskanie i przesuwanie aktualnego profilu w trybie online
- ▶ 14 trybów referencyjnych lub ustowienie referencji
- ▶ wirtualny master z trybem pracy impulsowym lub ręcznym, ręczne pokrętko, tryb pracy przerywanej i automatycznej
- ▶ wirtualne sprzęgło z uruchamianiem pozycjonowania



CAM-Designer

Program „CamDesigner“ stanowi narzędzie inżynierskie, przy pomocy którego można w bardzo wygodny sposób ustalić profile ruchów. Umożliwia ona równoległe wyświetlanie i przetwarzanie wszystkich profilów, zgodnie z planem ruchów dla wszystkich napędów w maszynie.

Nawijarki

W przypadku większej ilości procesów produkcyjnych wykorzystuje się napędy nawijające, które przejmują produkowany materiał lub przekazują do dalszej obróbki. Na przykład kable, druty, tekstylia, wyroby z papieru, blachy czy cienkie folie. Dawniej do tych celów niezbędne były skomplikowane systemy sterowania, na ogół umieszczone w nadrzędnych jednostkach sterujących. Obecnie inteligentne przemienniki częstotliwości służące do sterowania napędami jak moduł osiowy ECSxA (Application) firmy Lenze potrafią przejąć wszystkie te funkcje.

Dzięki takim rozwiązaniom, opierającym się o napęd, uzyskuje się odciążenie nadrzędnych systemów sterowania i magistral systemowych.

Zintegrowanie funkcji związanych z napędem bezpośrednio w napędzie umożliwia uzyskanie oszczędności miejsca w szafie sterującej.

Własności

Pakiet „Winder“ zapewnia sterowanie i regulację siły naciągu oraz nawijanie z wałkiem tańczącym.

Sterowanie oraz regulacja siły naciągu

- ▶ samodzielny pomiar średnicy
- ▶ zmiany siły naciągu przy pomocy generatora rampowego
- ▶ sterowanie siłą naciągu przy pomocy funkcji charakterystyki
- ▶ automatyczne rozpoznawanie aktualnego momentu bezwładności i tarcia
- ▶ kompensacja momentu przyspieszania i tarcia
- ▶ pomiar grubości materiału przy pomocy komputera

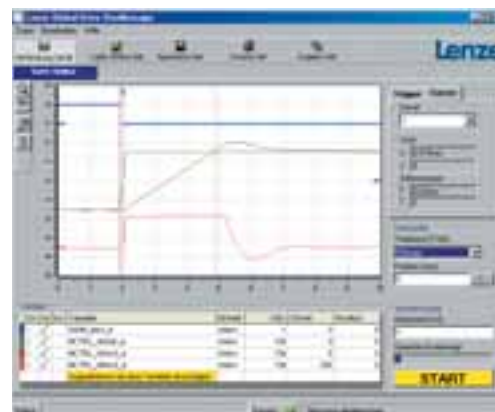
Regulacja wałka tańczącego

- ▶ samodzielny pomiar średnicy z kompensacją ruchów wałka tańczącego
- ▶ uczenie się położenia krańcowych wałka tańczącego
- ▶ sterowanie siłą naciągu przez funkcję charakterystyki przy pomocy wałka tańczącego
- ▶ automatyczne rozpoznawanie aktualnego momentu bezwładności
- ▶ kompensacja momentu przyspieszania
- ▶ pomiar grubości materiału przy pomocy komputera

Technika

Moduły ECSxA „application“ zaprogramowane są z wykorzystaniem oprogramowania o bardzo szerokich możliwościach. Do tego celu służy pięć różnych edytorów pracujących w oparciu o języki programowania zgodnymi z IEC 61131-3. Dzięki temu programista może wybrać najlepszy dla niego język w zależności od swojej wiedzy i umiejętności. Możliwe jest również mieszanie języków. W modułach debugging i monitoring wyświetlane są wszystkie wartości zmiennych.

Użytkownik może zdefiniować punkty wstrzymania, aby dzięki temu szybko i komfortowo móc zoptymalizować nowy program.



Oscyloskop Global Drive

Dzięki temu programowi zbędne staje się podłączanie czy montowanie drogich instrumentów pomiarowych. Sam serwo-regulator stanowi instrument pomiarowy o dużych możliwościach pomiaru wszystkich wielkości dotyczących napędu. Wynikających z tego zalet nie trzeba specjalnie komentować

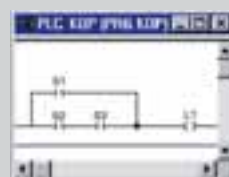
- ▶ dokładna rejestracja wielkości procesowych w ośmiu kanałach
- ▶ niepotrzebny montaż prowizorycznych mierników wewnątrz urządzenia
- ▶ ułatwia dokumentacja procesu
- ▶ łatwa konserwacja i wyszukiwanie usterek

Oscyloskop Global Drive dostarczany jest razem z Drive PLC Developer Studio.

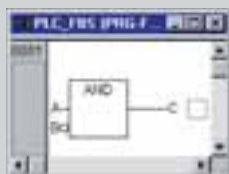
Języki programowania Drive PLC Developer Studios



1 spis poleceń



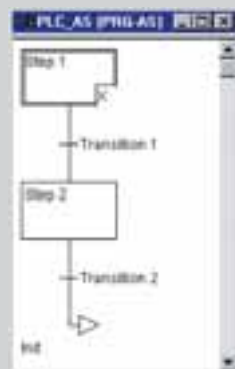
2 schemat połączeń



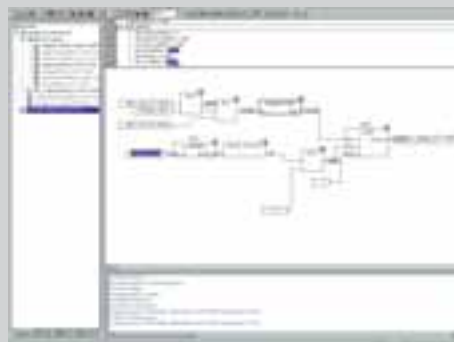
3 język bloku funkcyjnego



4 tekst strukturalny



5 język procesu



edytor CFC (Continuous Function Chart)

Dane techniczne | przegląd

moduł osiowy	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. prąd wyjściowy [A]	4,0	8,0	16,0	32,0	48,0	64,0
prąd znamionowy* [A]	2,0	4,0	8,0	12,7	17,0	20,0
prąd rozruchowy stały/krótkotrwały [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
napięcie obwodu DC [V _{DC}]	0 ... 770					
wymiary (szer. x wys. x głęb.) (montaż ścienny, wersja do zabudowy w otworze obudowy) [mm]	88 x 247 x 174			132 x 247 x 174		
wymiary (szer. x wys. x głęb.) (montaż ścienny, wersja do zabudowy w otworze obudowy) [mm]	88 x 282 x 121			132 x 282 x 121		

* prąd znamionowy przy napięciu zasilania 3 ~ 400 V

moduł zasilający	ECS x E012	ECS x E020	ECS x E040
prąd znamionowy w obwodzie DC [A]	12,0	20,0	38,5
znamionowy prąd zasilania [A]	9,6	15,9	31,9
max. moc hamowania [kW]	7,6	16,0	32,0
ciągła moc hamowania - zewn. rezystancja [kW]	2,0	3,0	6,0
- wewn. rezystancja * [kW]	0,10	0,12	0,15
zakres napięcia zasilającego [V _{AC}]	3 ~ 180 – 528 ± 0%		
wymiary (szer. x wys. x głęb.) (montaż ścienny, wersja do zabudowy w otworze obudowy) [mm]	88 x 247 x 176		132 x 247 x 176
wymiary (Cold-Plate) (szer. x wys. x głęb.) [mm]	88 x 282 x 121		132 x 282 x 121

* nie występuje w wersji Cold-Plate

typ silnika	rozruchowy moment obrotowy [Nm]	prąd znamionowy [A]	znamionowy moment obrotowy [Nm]	maksymalny moment obrotowy [Nm]	znamionowe obroty [min ⁻¹]	moment bezwładności [10 ⁻⁴ 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

Silniki przystosowane do napięcia zasilania 3~ 400 V, typu do MCS 12D są do dyspozycji także przy takich samych momentach obrotowych dla sieci zasilających 3~ 230 V.

Silniki MCS od rozmiaru MCS12D są dostępne również z zewnętrznym wentylatorem. Pozwala to na zwiększenie mocy do 58 %.

Dobrze jest wiedzieć | dlaczego dla Państwa tutaj jesteśmy



„Nasi klienci są dla nas najważniejsi. Ich zadowolenie to nasza motywacja. Myślenie w kategoriach potrzeb klienta daje efekt w postaci niezawodności, czyli podniesienia wydajności w procesie produkcyjnym.“



„Świat to nasz rynek. Nasze konstrukcje i wyroby nie znają granic. Na całym świecie jesteśmy blisko Was.“



„Od nas otrzymacie Państwo dokładnie to, czego potrzebujecie – perfekcyjnie wzajemnie współpracujące produkty i rozwiązania techniczne, z funkcjami dopasowanymi do Waszych maszyn i urządzeń. W ten sposób rozumiemy pojęcie jakości.“



„Prosimy o korzystanie z naszej wiedzy i doświadczeń zbieranych w różnych branżach od ponad 60 lat, które zostały przez nas konsekwentnie przeniesione na produkty i ich funkcjonalność, z uwzględnieniem potrzeb użytkownika.“



„Identyfikujemy się z Waszymi celami i dążymy do długoterminowego partnerstwa, na którym wygrywają obie strony. Dzięki kompetencji naszych doradców uzyskacie Państwo dopasowane do potrzeb rozwiązania techniczne. Jesteśmy tutaj dla Was i wspieramy Was we wszystkich najważniejszych procesach.“

Możecie Państwo zaufać naszemu serwisowi. Poradę ekspertów uzyskacie za pośrednictwem naszej linii pomocy 008000 24 Hours (008000 24 46877) - w ponad 30 krajach, przez 24 godziny na dzień, 365 dni w roku.