

Konzept und Eigenschaften

Das **Konzept** der MAC Servomotoren verfolgt das Ziel möglichst viele Komponenten in den Motor zu integrieren und gleichzeitig flexibel zu bleiben.

MAC-Servomotoren haben:

- Leistungsklassen von 46W bis 3kW (4,5kW und 7kW in Planung)
- Motorspannung je nach Größe 12-48VDC, 115/230VAC, 3x400VAC
- im Motorgehäuse integrierte Treiber
- ein Erweiterungsmodul, zur Kommunikation mit Steuerleitungen oder Bussystemen welches passend zur vorhandenen Umgebung ausgewählt und in das Motorgehäuse integriert wird. Erweiterungsmodule gibt es für I/O und alle gängigen Bussysteme.

Optionen:

- Nano SPS als Erweiterungsmodul für eine Stand-alone Lösung die einen vollkommen autarken Betrieb eines MAC-Motors erlaubt, aber auch in übergeordnete Steuerungen integriert werden kann.
- externe oder integrierte Bremsen
- Absolutwertgeber
- Bluetooth, IEEE802.154 oder WLAN Erweiterungsmodule
- Highspeed Mehrachsmodul zur schnelleren Kommunikation

Conception and properties

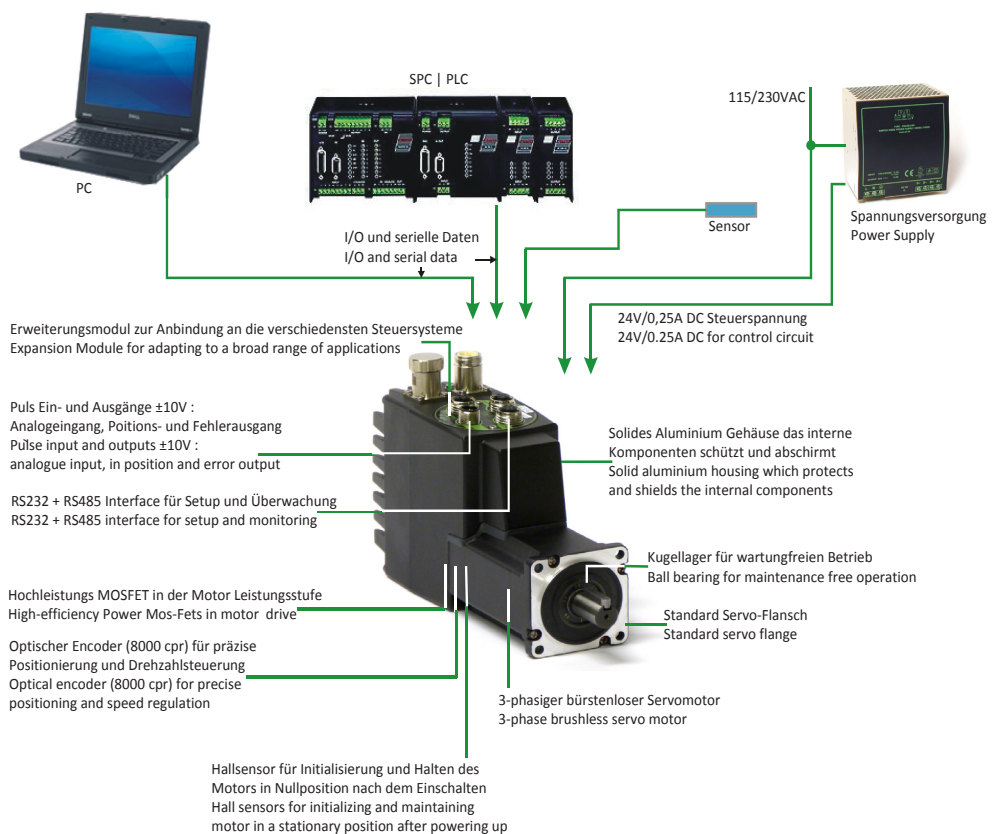
The **conception** of the MAC servo motors pursues the goal to integrate most of the components into the motor housing whilst being as flexible as possible.

MAC servo motors offer:

- power range from 46W to 3kW (4,5kW and 7kW in schedule)
- motor voltage depending on size 12-48VDC, 115/230VAC, 3x400VAC
- motor driver integrated into the motor housing
- an expansion module for communication with control cable or bus system can be selected according to the existing PLC and integrated into the motor housing. expansion modules are available for I/O and all common bus systems.

Options:

- Nano PLC as expansion module for stand-alone solutions allowing a completely independent operation of the MAC motor. This Nano PLC can be integrated into higher-ranking control units as well.
- external or integrated brakes
- absolute value transmitter
- Bluetooth, IEEE802.154 or wireless expansion modules
- High speed multi-axis modules for faster communication



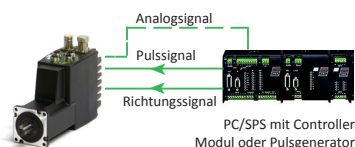
Vorteile

- Dezentrale Intelligenz
- Einfache Installation
- Keine Kabel zwischen Motor und Treiber
- unempfindlich gegen Störsignale – Motorgehäuse dient als Abschirmung
- kompakte Bauweise, spart Platz im Schaltschrank
- Baukastenprinzip: an alle MAC-Servomotoren passen die gleichen Erweiterungsmodule, Module sind austauschbar

Advantages

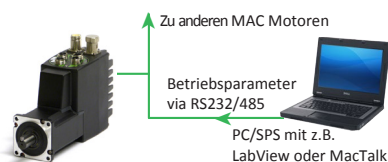
- Decentralized intelligence
- Simple installation
- No cables necessary between motor and motor controller
- Non sensitive against interfering signals – the motor housing is a shield
- Compact design, saves space in the control enclosure
- Modular system: all expansion modules will fit to all MAC servo motors, the modules are interchangeable

Betriebsmodi



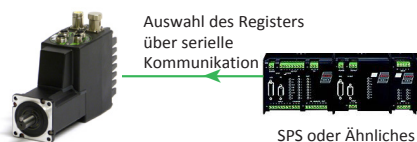
Getriebe-Modus

Der Motor verhält sich wie ein Schrittmotor-System. Mit jedem Spannungspuls am Takteingang bewegt sich der Motor um einen Schritt weiter. Geschwindigkeit, Beschleunigung und Bremsung werden durch die externe Pulsfrequenz bestimmt. Ein Encoder gestattet die Überwachung und Justierung bei laufendem Motor. Eine Möglichkeit, die für ein Standard-Schrittmotorsystem nicht zur Verfügung steht. Darüber hinaus besitzt der MAC Motor auch die Funktion „elektronisches Getriebe“ mit eingegebenem Übersetzungsverhältnis und analogem Drehzahl-Offset.



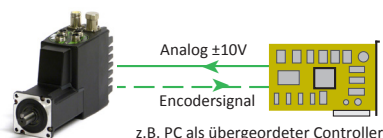
Positionier-Modus

Die Positionierung erfolgt mittels Kommandos über RS422 oder serielle Schnittstelle. Verschiedene Betriebsparameter können bei laufendem Motor verändert werden. Diese Betriebsart wird hauptsächlich in Systemen verwendet, bei denen der Controller über die Schnittstelle permanent mit PC/SPS verbunden ist. Dieser Modus ist auch beim Aufbau und dem Testen des Systems sehr vorteilhaft.



Register-Mode

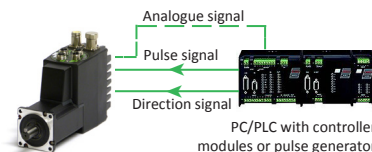
Die Register des MAC Motors enthalten gespeicherte Parametersätze, Positionen, Geschwindigkeiten etc. für das aktuelle System. Die Register können mit einem einzigen Byte über das serielle Interface selektiert und ausgeführt werden. Dieser Modus nutzt die Funktionalität des MAC Motors maximal aus, da der Controller selbstständig die gesamte Positioniersequenz ausführt.



Geschwindigkeits-/ Drehmoment-Modus

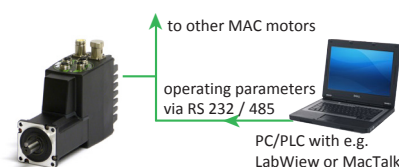
Der MAC Motor steuert die Geschwindigkeit oder das Drehmoment über den Analog-Eingang. Betriebsart für einfache Aufgaben oder für Anwendungen, bei denen übergeordnete Steuerungen wie PC oder SPS Geschwindigkeit und Positionierung steuern. A- und B- Encodersignale können an den übergeordneten Controller für einen geschlossenen Regelkreis angeschlossen werden.

Mode of operation



Gear Mode

In this mode the MAC motor functions as in a step motor system. The motor moves one step each time a voltage pulse is applied to the step-pulse input. Velocity, acceleration and deceleration are determined by the external frequency. Use of an encoder enables monitoring and adjustment during motor operation — a feature that is not possible with a standard step motor system. In addition, the MAC motor also provides a facility for electronic gearing at a keyed-in ratio with analogue speed offset.



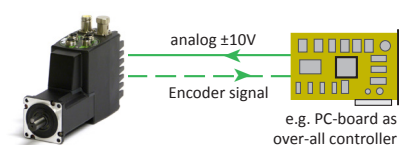
Positioning Mode

In this mode the MAC motor positions the motor via commands sent over the RS422 or serial interface. Various operating parameters can be changed continuously while the motor is running. This mode of operation is used primarily in systems where the Controller is permanently connected to a PC/PLC via the interface. This mode is also well suited for setting up and testing systems.



Serial Mode

In this mode the MAC motor's registers contain the parameter sets, positions, velocities, etc., required for the actual system. The registers can be selected and executed by a single byte sent via the serial interface. This mode provides maximum utilization of the MAC motor's features since the MAC motor itself takes care of the entire positioning sequence.



Velocity / Torque Mode

In this mode the MAC motor controls the motor velocity/torque via the analogue input. This mode is typically used for simple tasks or for applications in which an overall unit, such as a PC-board or PLC, controls velocity and positioning. Encoder A and B signals can be connected to the overall controller to close the servo loop.

Übersicht

Neben den Erweiterungsmodulen für die Buskommunikation, die einen Einsatz der MAC-Servomotoren an den verschiedensten gängigen Bussystemen erlauben, können die Motoren mit weiteren interessanten Optionen und Features ausgestattet werden. Die kleinen Motoren MAC050 bis MAC141 können mit externen Bremsen auf der Motorwelle ergänzt werden, für die größeren Motoren gibt es Varianten mit interner Bremse. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die gebräuchlichsten Versionen. Ausführliche Datenblätter finden Sie auf unserer Webseite

www.tea-hamburg.de

Für viele Motoren sind neben den üblichen Encodern auch Versionen mit Absolutwertgeber zur Positionsbestimmung erhältlich. Gerne helfen Ihnen unsere Techniker bei der Auswahl eines geeigneten Motors.

Übersicht Servomotoren | Overview servo motors

Bestell-Nr.	Leistung	Spannung	Drehmoment Torque		nominale Drehzahl	Schutzklasse	Bremse	Flansch Wellen Ø	Bild	
			Dauer	Spitze						
Part no.	Power	Voltage	nominal	Peak	nominal turning speed	Protection class	Brake	Flange Shaft Ø	Figure	
	[W]	[V]	[Nm]	[Nm]	[min ⁻¹ , rpm]					
MAC050-A1	46	12-48 DC	0,11	0,32	4000	IP42	optional, extern optional, external	Nema 23 6,35		
MAC095-A1	92	12-48 DC	0,22	0,62	4000					
MAC140-A1	134	12-48 DC	0,32	0,9	4000					
MAC141-A1	134	12-48 DC	0,48	1,59	2700					
MAC402-D2	400	12-48 DC	1,3	3,8	3000	IP55	Nein No	60x60 14		
MAC402-D5	400	12-48 DC	1,3	3,8	3000	IP55	eingebaut built-in	60x60 14		
MAC400-D2	400	115 / 230 AC	1,3	3,8	3000	IP55	Nein No	60x60 14		
MAC400-D5	400	115 / 230 AC	1,3	3,8	3000	IP55	eingebaut built-in	60x60 14		
MAC800-D2	734	115 / 230 AC	2,38	6,8	3000	IP55	Nein No	80x80 19		
MAC800-D5	734	115 / 230 AC	2,38	6,8	3000	IP55	eingebaut built-in	80x80 19		
MAC1200-D2	1200	230 AC	3,8	11,46	3000	IP55	Nein No	80x80 19		
MAC1500-D2	1500	3 x 400 AC	5	15	3000	IP55	Nein No	130x130 24		
MAC1500-D5	1500	3 x 400 AC	5	15	3000	IP55	eingebaut built-in	130x130 24		
MAC3000-D2	3000	3 x 400 AC	9,55	28,7	3000	IP55	Nein No	130x130 24		
MAC3000-D5	3000	3 x 400 AC	9,55	28,7	3000	IP55	Yes Built-in	130x130 24		
MAC4500-D2	In Vorbereitung Coming soon									
MAC 7000-D2	In Vorbereitung Coming soon									
Lieferbar auf Anfrage Available on request										
MAC140-A3	134	12-48 DC	0,32	0,9	4000	IP67 farbig colored	optional, extern optional, external	Nema 23 6,35		
MAC141-A3	134	12-48 DC	0,48	1,59	2700	IP67	optional, extern optional, external	Nema 23 6,35		
MAC101-A3	134	12-48 DC	0,32	0,9	2700	IP67 Edelstahl stainless steel	Nein No	Nema 23 10 14		

Overview

Besides the expansion modules for the bus communication allowing an operation of the MAC servo motors in various common bus systems these motors can be equipped with additional options and features. For the small motors MAC050 up to MAC 141 external brakes can be added onto the motor shaft, for the bigger motors we offer versions with integrated brake. The following table gives an overview over the most common versions. Detailed data sheets are available on our website www.tea-hamburg.de

In addition to the common encoder also motor versions with absolute multiturn encoder are available. Our technicians are happy to help you with the decision for a suitable motor.



Servomotoren MAC050-MAC141 Servo motors MAC050-MAC141

Dimensionen für Standardmotoren | Dimensions for standard motors

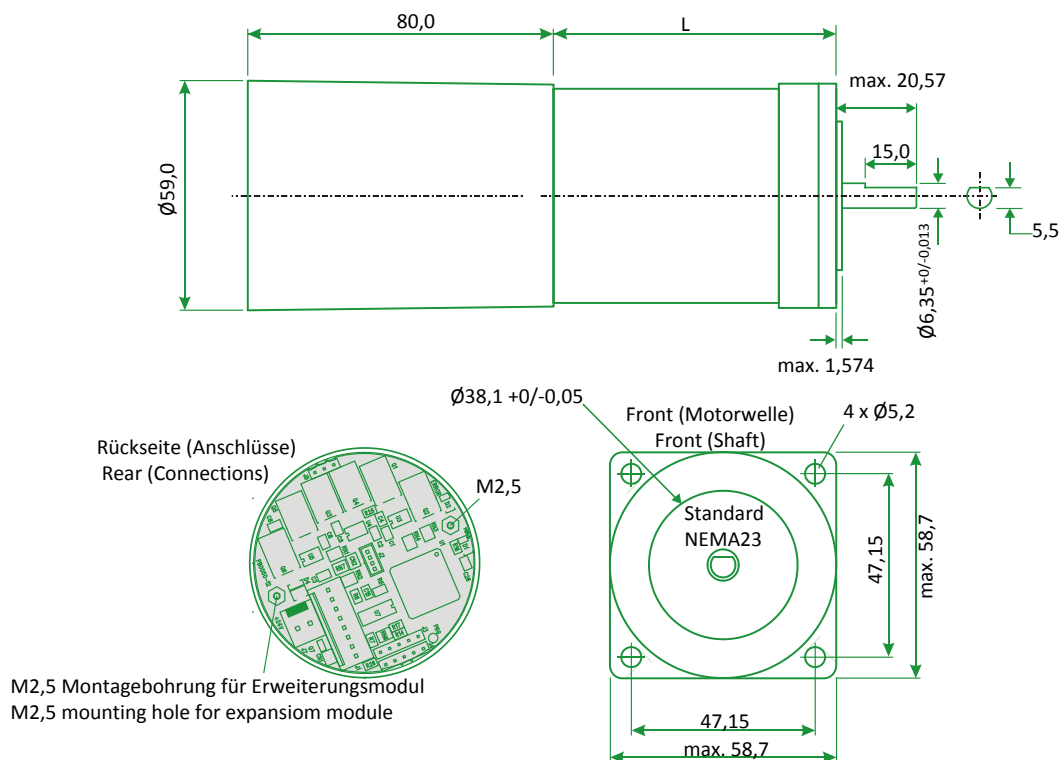


Bild1: MAC050 - MAC141 Zeichnung ohne Erweiterungsmodul, Dimensionen [mm]
Fig.1: MAC050 - MAC141 drawing without expansion module, dimensions [mm]

Motorlängen MAC050 - MAC141 | Motor lengths MAC050 - MAC141

Motoren Motors			MAC050	MAC095	MAC140	MAC141
Länge L	Length L	[mm]	111,2	131,5	150,5	172
Gesamtlänge ohne Modul	Total length without module	[mm]	191,2	211,5	230,5	252
Länge mit Modul und Kabel je nach Kabeltyp und Stecker	Length with module and cable depending on cable type and connector	[mm]	ca. 237,2 - 289,2	ca. 257,5 - 309,5	ca. 276,5 - 328,5	ca. 298 - 350



Bild2: Servomotor MAC140
Fig.2: Servo motor MAC140

Wichtigste technische Daten | Most important technical data

Parameter	Einheit Unit	MAC050	MAC095	MAC140	MAC141
Spannung Voltage	V	12-48DC	12-48DC	12-48DC	12-48DC
Leistung Power	W	46	92	134	134
Nominale Drehzahl Nominal Speed	min ⁻¹ rpm	4000	4000	4000	2700
Nom. Drehmoment Nominal Torque	Nm	0,11	0,22	0,32	0,48
Max. Drehmoment Max. Torque	Nm	0,32	0,62	0,9	1,59
Schutzklasse Protection class		IP42	IP42	IP42	IP42
Trägheit Inertia	kgcm ²	0,075	0,119	0,173	0,227
Gewicht Weight	kg	0,6	0,85	1,1	1,33

Servomotoren MAC050-MAC141- NEMA23

Servomotors MAC050-MAC141 - NEMA23



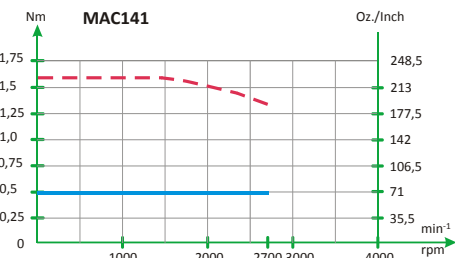
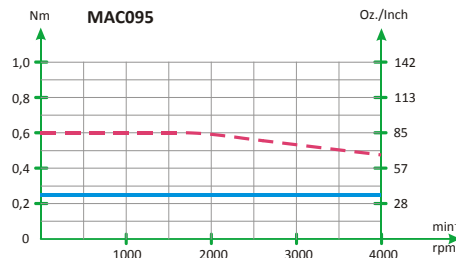
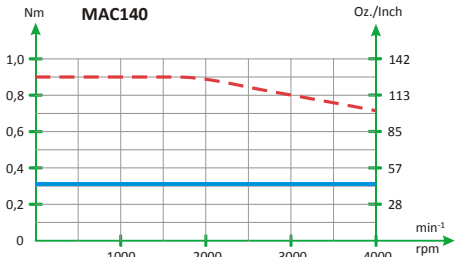
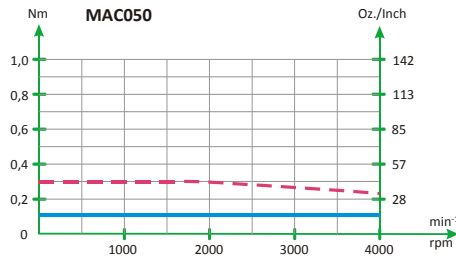
Motorkennlinien | Motor characteristics - torque versus speed

Bedingungen:
Versorgungsspannung = 48VDC
Umgebungstemperatur = 20°C
Drehmomenteinstellung = 100%
Lastfaktor = 1
Die Antriebe können über 4000 min⁻¹ betrieben werden, aber Verluste im Motor machen einen kontinuierlichen Betrieb unmöglich.
Für den MAC141 sind 2700 min⁻¹ die maximal empfohlene Drehzahl.

Conditions:
Supply voltage = 48VDC
Ambient temperature = 20°C
Torque setting = 100%
Load setting = 1

Operation above 4000 rpm can be done but the losses in the motor make it impossible to operate in this area continuously. For the MAC141 the max. recommended speed is 2700rpm.

— = Spitzenmoment | Peak Torque
— = Dauermoment | Average Torque



Betrieb über 2700 U/min wird nicht empfohlen
Operation above 2700 rpm is not recommended

Optionen und Erweiterungsmodule

Neben Bremsen und Erweiterungsmodulen führen wir auch passende Netzteile und Planetengetriebe für die Servomotoren MAC050-MAC141. Ausführliche Datenblätter finden Sie auf unserer Webseite www.tea-hamburg.de

Options and expansion modules

Besides brakes and expansion modules we offer power supplies and planetary gearboxes for the servo motors MAC050-MAC141. Detailed data sheets are available on our website www.tea-hamburg.de

Optionen und Erweiterungsmodule, MAC050-MAC141 Generation 2 | Options and expansion modules, MAC050-MAC141 generation 2

Motor	Encoder	externe Bremse	Basismodule mit Nano SPS Nano SPS		Feldbus	Industrial Ethernet Busmodule					
		external Brake	Basic modules with Nano PLC Nano PLC		Field bus	Industrial Ethernet bus modules					
Bestell-Nr.	Auflösung	Haltemoment	MAC00-B41 RS232/RS485	MAC00-B42 RS232/RS485	MAC00-FC41 CANopen	MAC00-EC4 EtherCAT	MAC00-EI4 Ethernet IP	MAC00-EL4 Powerlink	MAC00-EM4 Modbus	MAC00-EP4 Profinet	MAC00-ES4 Sercos III
Part no.	Counts	Holding torque									
MAC050-A1A	4096 cpr physisch 1024ppr physical 1024 ppr	1,5Nm siehe Seite ES 38 see page ES 38	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAC095-A1A			M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAC140-A1A			M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAS141-A1A			M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12

Optionen und Erweiterungsmodule, MAC050-MAC141 Generation 1 | Options and expansion modules, MAC050-MAC141 generation 1

Motor	Encoder	externe Bremse	Basismodule		Nano SPS		Feldbusmodule			Wireless Module			High-Speed Module
		external Brake	Basic modules		Nano PLC		Field bus modules			Wireless modules			
Bestell-Nr.	Auflösung	Haltemoment	MAC00-B2 RS232/RS485	MAC00-B4 RS232/RS485	MAC00-R3 RS232/RS485	MAC00-R4 RS232/RS485	MAC00-FC4 CANopen	MAC00-FD4 DeviceNet	MAC00-FP4 Profibus	MAC00-FB4 Bluetooth	MAC00-FZ4 IEEE802.15.4	MAC00-EW4 WLAN	MAC00-FS4 RS485
Part no.	Counts	Holding torque											
MAC050-A1	4096 cpr physisch 1024ppr physical 1024 ppr	1,5Nm siehe Seite ES 38 see page ES 38	Cable	M12	Cable	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAC095-A1			Cable	M12	Cable	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAC140-A1			Cable	M12	Cable	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
MAC141-A1			Cable	M12	Cable	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12

Bestell Nr. Part no.	MAC	zzz(z)	A1 / A2 / A3	_ / A
MAC050 - MAC141	Servomotor Servo motor	Motorleistung Motor power	Gehäuseversion Housing version A1= Standard	_ = Generation 1 A = Generation 2



Erweiterungsmodule für Servomotoren Expansion modules for servo motors

Basis-, Nano SPS-, Wireless-, Highspeed-Module | Basic, Nano PLC, Wireless, Highspeed modules

Übersicht über die wichtigsten Erweiterungsmodule: Basis, SPS, Wireless, Highspeed
Overview over the most important expansion modules: Basic, PLC, Wireless, Highspeed

	Bestell-Nr.	Beschreibung	Asynchrone serielle Schnittstellen		±10V analog	Puls		Digital		Steckertyp Connector type	Schutzart Protection class	Bild		
	Part no.	Description	Asynchron serial interfaces			Eingang	Pulse		Eingänge			Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
			Unbalanced	Balanced	Input		Inputs	Outputs						
Basis Basic	MAC00-B2		RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	RS422 ② 2,5MHz oder or 150kHz (LP)	RS422 ②	n./a.	Motorstatus Motor status PNP 10-32V 100mA	Kabel- verschr. Cable glands	IP67 ①			
	MAC00-B4		RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	RS422 ② 2,5MHz oder or 150kHz (LP)	RS422 ②	n./a.	Motorstatus Motor status PNP 10-32V 100mA	M12	IP67 ①			
	MAC00-B41	größere Anzahl E/A's more in/out	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	2 Eingänge 2 inputs	RS422 ② 2,5MHz oder or 150kHz (LP)	RS422 ②	6 x E/A wählbar 6 x in/out selectable 5-30V		M12	IP67 ①			
	MAC00-B42	Basismodul Nano SPS Basic module Nano PLC nur only MAC400..4500	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	n./a.	8 Eingänge galvan. isol. 8 inputs galvan. insul. 24V	4 Ausgänge galvan. isol. 4 outputs galvan. insul.	M12	IP67 ①			
Nano SPS Nano PLC	MAC00-R3	program- mierbare Nano SPS programable Nano PLC	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	n./a.	8 Eingänge opt. Isoliert 8 inputs optical insul. 5-30V	4 Ausgänge 4 outputs PNP 10-32V 300mA	Kabel- verschr. Cable glands	IP67 ①			
Nano SPS	MAC00-R4	program- mierbare Nano SPS program-mable Nano PLC	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS485 19,2kbau Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	n./a.	8 Eingänge opt. isoliert 8 inputs optical insul. 5-30V	4 Ausgänge 4 outputs PNP 10-32V 300mA	M12	IP67 ①			
Wireless	MAC00-FB4	Bluetooth	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	RS422 ②	n./a.	Motorstatus Motor status PNP 10-32V 100mA	M12	IP67 ①			
	MAC00-FZ4	ZigBee IEE 802.15.4	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	RS422 ②	n./a.	Motorstatus Motor status PNP 10-32V 100mA	M12	IP67 ①			
	MAC00-EW4	WLAN	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	n./a.	RS422 ②	n./a.	Motorstatus Motor status PNP 10-32V 100mA	M12	IP67 ①			
Highspeed	MAC00-FS4	Highspeed- Multiachs Highspeed- multiple axis	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS485 19,2kbaud Full Duplex	1 Eingang 1 input	RS422 ② 2,5MHz oder or 150kHz (LP)	RS422 ②	4 Eingänge opt. isoliert 4 inputs optical insul. 5-30V	2 Ausgänge 2 outputs PNP 10-32V 300mA	M12	IP67 ①			

① Module mit IP67, die endgültige Schutzart wird auch durch den Motor mitbestimmt

① Modules with IP67 - the final protection class is depending also from the motor

② Entweder Pulseingang, Pulsausgang oder serielle Kommunikation, keine gleichzeitige Verwendung!

② Either pulse input, pulse output or serial communication, no multiplex use.

Erweiterungsmodule für Servomotoren

Expansion modules for servo motors



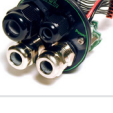
Feldbus- und Industrial Ethernet Module

Die integrierten MAC Motoren basieren auf einem modularen Konzept. Einsteckbare Erweiterungsmodule passen den Motor an das jeweilige Bussystem an. Wählbar sind folgende Anschlusstypen: Kabelverschraubung (IP67) oder M12 Stecker (IP67). Die Kommunikation kann über CANopen, Profibus, DeviceNet, Industrial Ethernet oder Nano SPS erfolgen. Außerdem gibt es Highspeed- und Wireless Module. Das heißt, Sie haben Möglichkeiten wie mit keinem anderen Antriebssystem und zahlen nur, was Sie benötigen. Alle Module können ohne oder mit bis zu 20m langen Kabeln geliefert werden.

Field bus and Industrial Ethernet modules

The MAC integrated servo motors utilize a unique module concept. Plug in expansion modules adapt the motor to the respective bussystem. You can choose connector type cable glands (IP67) or M12 connectors (IP67) and you can choose freely between CANopen, Profibus, DeviceNet, Industrial Ethernet or Nano PLC communication. High Speed modules and wireless modules add to the possibilities. This means that you have possibilities as with no other motors on the market, and also important: You only pay for what you need. All modules can be delivered without or with cables of up to 20m length.

Fortsetzung: Übersicht über die wichtigsten Erweiterungsmodule: Feldbus, Industrial Ethernet Continuation: Overview over the most important Expansion modules: Field bus, Industrial Ethernet

	Bestell-Nr.	Bus	Asynchrone serielle Schnittstellen		±10V analog	Puls		Digital		Steckertyp Connector type	Schutzart Protection class	Bild
	Part no.		Asynchron serial interfaces			Eingang	Pulse					Eingang
			Unsymmetr.	Symmetrisch	Eingang		Eingang	Ausgang	Eingang			
		Unbalanced	Balanced	Input	Input	Output	Input	Outputs				
Feldbus Field bus	MAC00-FC4	CANopen DS301 DSP402	RS232 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input ③	n./a.	n./a.	Insgesamt 4 x E/A-Klemmen, galvanisch Isoliert In total 4 x in/out clips, galvanic insulation 5-30V ③		M12	IP67 ①	
	MAC00-FC41	CANopen DS301 DSP402	RS232 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input ③	n./a.	n./a.	Insgesamt 4 x E/A-Klemmen, galvanisch Isoliert In total 4 x in/out clips, galvanic insulation 5-30V ③		M12	IP67 ①	
	MAC00-FD4	Devicenet	RS232 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input ③	n./a.	n./a.	Insgesamt 4 x E/A-Klemmen, optisch Isoliert In total 4 x in/out clips, optical insulation, 5-30V ③		M12	IP67 ①	
	MAC00-FP2	Profibus	RS232 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input	n./a.	n./a.	6 Eingänge opt. Isoliert 6 inputs optical insul. 5-30V	2 Ausgänge 2 outputs PNP, 10-32V 25mA	Kabel- versch. Cable glands	IP67 ①	
	MAC00-FP4	Profibus	RS232 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input ③	n./a.	n./a.	Insgesamt 4 x E/A-Klemmen, optisch Isoliert In total 4 x in/out clips, optical insulation, 5-30V ③		M12	IP67 ①	
Industrial Ethernet	MAC00-EC4	EtherCAT	5V TTL 19,2kbaud Full Duplex	n./a.	1 Eingang 1 input	n./a.	n./a.	1 Eingang opt. Isoliert 1 input optical insul. 5-30V	1 Ausgang 1 output PNP, 10-32V 15mA	M12	IP67 ①	
	MAC00-EI4	Ethernet IP										
	MAC00-EL4	Powerlink										
	MAC00-EM4	Modbus TCP/IP										
	MAC00-EP4	ProfiNet	RS232 19,2kbaud Full Duplex	RS422 ② RS485 19,2kbaud Full Duplex	2 Eingänge 2 Inputs	RS422 ② 2,5Mhz oder 150kHz (LP)	RS422 ②	4 Eingänge opt. isoliert 4 inputs optical insul. 5-30V	2 Ausgänge 2 outputs PNP, 10-32V 15mA	M12	IP67 ①	
	MAC00-EC41	EtherCAT										
	MAC00-EI41	Ethernet IP										
	MAC00-EL41	Powerlink										
	MAC00-EM41	Modbus TCP/IP										
MAC00-FP41	ProfiNet											

- ① Module mit IP67, die endgültige Schutzart wird auch durch den Motor mitbestimmt
 ① Modules with IP67 - the final protection class is depending also from the motor
 ② Entweder Pulseingang, Pulsausgang oder serielle Kommunikation, keine gleichzeitige Verwendung!
 ② Either pulse input, pulse output or serial communication, no multiplex use.
 ③ Insgesamt 4 Klemmen für ±10V analog und digitale Ein- und Ausgänge, umschaltbar über DIP-Schalter
 ③ summary 4 terminals are available for ±10V analog and digital in- and outputs - switchable with DIP switch

Bestell Nr. Part no.	MAC00	B / R / F / E	_3/4/ C/D/P/ C/I/L/M/P/ B/Z/W/S	2 / 4	_ / 1
Erweiterungsmodul für Servomotoren Expansion module for servo motors		B = Basis Basic R = Nano-SPS Nano-PLC F = Feldbus Field bus E = Ethernet	Protokoll gemäß Tabelle Protocol according to table	Anschlüsse Connectors: 2 = Kabel cable glands 4 = M12 Stecker M12 connectors	_ = Basisversion _ = Basic version 1 = erweiterter Funktionsumfang 1= improved functions



Übersicht der wichtigsten Kabel

Die wichtigsten Anschlusskabel sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.
Weitere Informationen finden Sie in den Datenblättern auf unserer Webseite www.tea-hamburg.de. Im Standard sind die Kabel 5m lang und haben lose Enden.

Overview over the most important cables

The most important connection cables are shown in the following table. More information is available in the data sheets on our website www.tea-hamburg.de. In standard the cables are 5m long and have loose ends.

Übersicht der wichtigsten Kabel | Overview over the most important cables

	Bestell-Nr.	Motor - oder Modul-Seite Motor or module end						Gegen-seite	Beschreibung - Zweck	Description - purpose
		Motor Modul	Stecker	Male	Pin Anzahl	Typ	mögliche Längen			
	Part no.	Motor Module	Con-connector	Fmale	No. of Pins	Type	available length	Oppos-end		
Power	WP04__	MAC400	M16	F	-	0°	2, 5, 20m		230VAC Netzkabel mit Erde	230VAC mains cable w/earth
	WP14__		M16	F	-	90°	5, 10m			
	WP05__	MAC402	M16	F	-	0°	2, 5, 20m		12-48VDC Powerkabel	12-48VDC Power cable
	WP06__		M16	F	-	90°	2, 5, 20m			
Power + E/A	WP34__	MAC1500-3000		M23	F	-	0°		3 x 400VAC Netzkabel	3 x 400VAC mains cable
	WI1000-M12F5T__	MAC050-141 -B4, -B41, -B42, -R4, -FP4, -FC4, -FC41, -FD4, -FS4, -Ex4, -Ex41, -EW4, -FB4, -EZ4		M12	F	5	0°			
	WI1000-M12F5V__			M12	F	5	90°		DC Power und E/A - Kabel für Motoren MAC050-141 und alle Erweiterungsmodule mit M12 Power Stecker	DC power and I/O- cable for motors MAC050-141 and all expansion modules with M12 power connector
	WI1000-M12F8T__			M12	F	8	0°			
E/A-Kabel	WI1000-M12F8V__			M12	F	8	90°		E/A-Kabel	I/O cable
	WI1009-M12M12T__			M12	M	12	0°			
	WI1006-M12F5S__R			M12	F	5	0°		abgeschirmtes Feldbus-Kabel, CANopen, DeviceNet	shielded field bus cable CANopen, DeviceNet
	WI1006-M12M5S__R			M12	M	5	0°			
Buskabel	WI1026-M12F5S__R			M12	F	5	0°		abgeschirmtes Feldbus-Kabel, Profibus	shielded field bus cable Profibus
	WI1026-M12M5S__R			M12	M	5	0°			
	WI1046-M12M4S__R			M12	M	4	0°		abgeschirmtes Ethernet-Kabe L/A In, L/A Out	shielded Ethernet cable L/A In, L/A Out
	WI1000-M12M8T__			M12	M	8	0°			
Ether-net	WI1000-M12M8V__			M12	M	8	90°		COM1 Kabel, nur für Modul -B4	COM1 cable, only for module -B4
	WI1000-M12M5T__			M12	M	5	0°			
	WI1000-M12M5V__			M12	M	5	90°		COM2 Kabel, nur für Modul -B4	COM2 cable, only for module -B4
	WI1000-M12M5T__			M12	M	5	0°			
Programmierung und Testen	WI1000-M12M5V__			M12	M	5	90°		für Programmierung und Programmübertragung	for programing and program transfer
	WI1000-M12M8T__			M12	M	8	0°			
	WI1000-M12M8V__			M12	M	8	90°		für Programmierung und Programmübertragung	for programing and program transfer
	WI1000-M12M8T__			M12	M	8	0°			
	WI1000-M12M8V__			M12	M	8	90°		für E/A, Programmierung und Test, nur für Module -Ex4	for I/O, programming and program transfer only for modules -Ex4
	WI1000-M12M8T__			M12	M	8	0°			
	WI1009-M12M17T__			M12	M	17	0°		für E/A, Programmierung, Testen und Programmübertragung nur für Module -Ex41	for I/O, programing, tes-ting and program transfer only for modules -Ex41
	WI1009-M12M17V__			M12	M	17	90°			
	RS232-M12-1-5-5			M12	M	5	90°		für Programmierung und Testen	only for programing and testing
	RS232-M12-1-5-8			M12	M	8	90°			
	RS485-M12-1-5-8			M12	M	8	90°		für Programmierung und Testen	only for programing and testing
	USB-M12-1-5-8			M12	M	8	0°			
	RS232-USB 2.0-1			RS232	SUB-D	-	0,8m		Adapter RS232 auf USB2.0	Adaptor RS232 to USB2.0

* Über Adapterboard PA0190 auf RS232 SUB-D | * Over adaptor board PA0190 to RS232 SUB-D

Zuordnung der Kabel zu Anschlüssen am Modul | Cable classification according to the connection on the module

Modul Module	Power	Connector 1	Connector 2	Connector 3	Alternativ Connector 3
-FP4	PWR: WI1000-M12F5T05N	BUS1: WI1026-M12F5S	BUS2: WI1026-M12M5S	WI1000-M12M8T05N	RS232-M12-1-5-8
-FC4		BUS1: WI1006-M12F5S	BUS2: WI1006-M12M5S	WI1000-M12M8T05N	RS232-M12-1-5-8
-FC41		BUS1: WI1006-M12F5S	BUS2: WI1006-M12M5S	WI1000-M12M8T05N	RS232-M12-1-5-8
-FD4		BUS1: WI1006-M12F5S	BUS2: WI1006-M12M5S	WI1000-M12M8T05N	RS232-M12-1-5-8
-R4		I/O1: WI1000-M12F8	I/O2: WI1000-M12M8	WI1000-M12M5T05N	RS232-M12-1-5-5
-B4		I/O: WI1000-M12F8	COM1: WI1000-M12M8	COM2: WI1000-M12M5	RS232-M12-1-5-5
-B41		I/O1: WI1000-M12F8	I/O2: WI1009-M12M12	WI1000-M12M8	RS232-M12-1-5-8
-B42		I/O1: WI1000-M12F8	I/O2: WI1000-M12M8	WI1000-M12M5	RS232-M12-1-5-5
-FS4		I/O1: WI1000-M12F8	I/O2: WI1000-M12M8	WI1000-M12M5	RS485-M12-1-5-8
-Ex4		L/A IN: WI1046-M12M4S	L/A OUT: WI1046-M12M4S	I/O: WI1000-M12M8	RS232-M12-1-5-8
-Ex41		L/A IN: WI1046-M12M4S	L/A OUT: WI1046-M12M4S	I/O: WI1009-M12M17	RS232-M12-1-5-8*

Bestell Nr. Part no.	WP	zz
	Powerkabel	Version gemäß Tabelle
	Power cable	Version according to table

Bestell Nr. Part no.	WI zzzz	M12	F / M	z(z)	T / V / S	zz
	Steuerkabel E/A	Connector typ	F = Female M = Male	Anzahl der Pins number of pins	Connector Version: T = 0° ; V = 90° S = abgeschirmt shielded	Kabellänge [m] Cable length [m]