

# Servoantriebe

MINAS A6-Serie



**IN Your  
Innovation**



# IN Your Innovation

<b>Applikationsbereiche</b> .....	<b>4</b>
<b>Automatisierungstechnik von Panasonic Industry</b> .....	<b>5</b>
<b>MINAS A6 Multi-Serie</b> .....	<b>6</b>
<b>Anwendungen Servoantriebe</b> .....	<b>8</b>
<b>MINAS A6-Serie – Merkmale</b> .....	<b>10</b>
<b>MINAS A6-Serie – Übersicht</b> .....	<b>15</b>
Servoantriebsregler und Servomotoren .....	15
Anschlüsse und Schnittstellen .....	18
Übersicht MINAS A6-Motoren, Servoantriebsregler und Zubehör 200V AC .....	20
Übersicht MINAS A6-Motoren, Servoantriebsregler und Zubehör 400V AC .....	22
MINAS A6-Motoren, MINAS A6-Multi-Antriebsregler und Zubehör 400V AC .....	24
<b>MINAS A6-Serie – Netzwerkserien</b> .....	<b>26</b>
MINAS A6N mit RTEX-Protokoll .....	26
MINAS A6B mit EtherCAT-Protokoll .....	26
<b>MINAS A6-Serie – Sonstige Daten</b> .....	<b>27</b>
<b>MINAS A6V-Serie (24/48V DC)</b> .....	<b>28</b>
<b>MINAS A6-SERIE – Zubehör</b> .....	<b>30</b>
Kabel .....	30
Sonstiges Zubehör: .....	35
EMV-Filter .....	36
<b>RTEX-Positioniermodule</b> .....	<b>37</b>
RTEX – das Servo-Antriebssystem über Ethernet .....	37
<b>Software</b> .....	<b>38</b>
Motion-Control-Bibliotheken für Control FPCWIN Pro (SPS) .....	38
Modbus RTU-Protokoll .....	39
Parameterzugriff von der Steuerung zum Servoantrieb .....	40
Software Configurator PM für RTEX .....	41
Parametrierung der Servoantriebsregler .....	42
Software zur Antriebsauslegung .....	43
<b>Quick-Start-Anleitungen</b> .....	<b>44</b>
<b>Motion-Control-Komplettlösungen</b> .....	<b>45</b>
<b>Motion Controller GM1-Serie</b> .....	<b>46</b>

# IN Your Innovation

## Applikationsbereiche:



Bestückungs-  
automaten



Handling-Systeme



Werkzeug-  
maschinen



Robotik



Druckmaschinen



Maschinen-  
automation



Fördertechnik



Verpackungs-  
maschinen



### Service

Der umfangreiche Service von Panasonic Industry Europe beinhaltet

- > eine Experten-Hotline,
  - > Workshops und
  - > Vor-Ort Service,
- um den zuverlässigen und effektiven Einsatz unserer Servoantriebe zu gewährleisten.

## Automatisierungstechnik von Panasonic Industry

Mit einer über 100-jährigen Innovations- und Fertigungskompetenz bekennt sich Panasonic Industry Europe kontinuierlich zu seinen Grundprinzipien, nach einem besseren Leben und einer besseren Welt zu streben. Panasonic blickt auf jahrzehntelange Erfahrung in der Elektronik-Branche zurück und ist dank ausgeprägter Kundenorientierung ein kompetenter und verlässlicher Partner für Kunden in ganz Europa, wenn es um technische Expertise in Kombination mit Lösungsorientierung geht. Als Anbieter maßgeschneiderter Lösungen konzentrieren wir uns darauf, unseren Kunden in den Bereichen Mobility, Living Space und Business Produkte und Services anzubieten, die aufgrund eigens entwickelter Innovationen nachhaltig überzeugen.

### Smarte Automatisierungstechnik

Die Fabrik der Zukunft wird dank umfassender Vernetzung eine neue Stufe der Produktivität, Effektivität und Rentabilität erreichen. Die Automatisierungsprodukte und Lösungen von Panasonic Industry Europe bieten modernste Features der Industrie 4.0, denn Konnektivität, Energieeffizienz, Zuverlässigkeit und Robustheit spielen in modernen Produktionsumgebungen eine tragenden Rolle.

Das Portfolio von Panasonic Industry Europe umfasst wichtige elektronische Komponenten, Geräte, Module und Software bis hin zu Komplettlösungen für Fertigungslinien in einer Vielzahl von Branchen. Das ganzheitliche Know-how entlang der gesamten Wertschöpfungskette in Verbindung mit einer auf die Kundenbedürfnisse ausgerichteten Unternehmenskultur ermöglicht es Panasonic Industry, maßgeschneiderte kundenspezifische Lösungen anzubieten.

Die Erfahrungen als Hersteller und Vertriebspartner von sowohl Bauteilen also auch Komplettlösungen versetzen uns in die Lage, Kunden an unseren Erfahrungen teilhaben zu lassen. Kundenwünsche fließen gezielt in Neuentwicklungen ein und ermöglichen es uns, über die Rolle als Zulieferer hinaus ein kompetenter, langfristiger Partner zu werden.

### Modernste Servoantriebe: die MINAS A6-Serie

Mit der MINAS A6-Serie bietet Panasonic Industry eine hochdynamische Servoantriebsregler-Familie für eine Vielzahl von Einsatzgebieten, vor allem dank eines weit gefassten Leistungsbereichs von 50W bis 15kW. Die Antriebsregler und Servomotoren der MINAS A6-Serie vereint eine konsequent kompakte und robuste aber auch leichte Bauweise. Integriert wurden dabei innovative Funktionen zur Dämpfung von Resonanzfrequenzen und Beseitigung von Schwingungsneigungen.

### Hochdynamische Antriebstechnik im 400V Netz für höchste Performance

Mit etwa 70% Marktanteil stellen 400V Anwendungen das größte Segment in der Industrieautomatisierung. Nutzen Sie die Vorteile des 400V Drehstromnetzes mit den Servo Drives von Panasonic, die einen Leistungsbereich von 0,4–5kW (zukünftig bis zu 22kW) abdecken.

Bewährte Technik gepaart mit innovativen Funktionen und vielseitige Steuermöglichkeiten wie Puls-, Analog- und Netzwerktechnik mit Echtzeitkommunikation zeichnen unsere Lösungen aus.



## MINAS A6 Multi-Serie: 400V Servoantriebssystem

Kompakter, modularer Aufbau für maximale Leistung

### 400V Servoantriebssystem

- › **Kompakter Servoantrieb im Buchformat:** nur 25 Millimeter Breite pro Achse beim Zwei-Achsen-Modul
- › **Modularer Aufbau:** ein Spannungsversorgungsmodul für mehrere Antriebsreglermodule
- › **DC-Zwischenkreissystem:** sichere Verbindung ohne zusätzliches Werkzeug
- › **Schnelle Regelungstechnik:** eine Frequenzantwort von 3,2kHz erlaubt High-Speed-Anwendungen für höchste Produktivität
- › **Antischwingungstechnologie:** Geeignet für hochpräzise Anwendungen dank Schwingungsdämpfung.
- › **Netzwerk-Technologie ist State-of-the-Art:** High-Speed-Kommunikation über EtherCAT mit 100Mbit/s
- › **18 erweiterte Sicherheitsfunktionen:** MINAS A6 Multi erreicht die Sicherheitsstufe SIL3
- › **Parametrierung über EtherCAT:** über EtherCAT-Schnittstelle (EoE) einfach zu programmieren und parametrieren (mit Software-Tool PANATERM)
- › **Robuste Stecker:** Servomotoren mit schwenkbaren Rundsteckverbindern nach IEC, CENELEC und IEEE

### Branchen



Verpackungsindustrie



Kunststoff- und Metallindustrie



Pressen

## Quick-Connect Technik

MINAS A6 Multi kann an Ober- und Unterseite mit Anschlusskabeln verbunden werden. Werkzeug wird nicht benötigt.



## DC-Zwischenkreis

Unter der Frontabdeckung verbirgt sich der DC-Zwischenkreis. Er ermöglicht durch steckbare Stromschienen eine schnelle und einfache Erweiterung der Antriebsregler.



## Modularer Aufbau

An das kompakte Stromversorgungsmodul (50mm oder 100mm breit) lassen sich mehrere Zweiachsreglermodule (50mm breit) koppeln. Dank der Stromschienen ist die Erweiterung schnell und zuverlässig möglich.



## Stromversorgungsmodule

Artikelnr.	Größe	Eingangsspannung	Nennleistung
MADMPN14	A	3-phasig 380-480V AC	15kW

## Antriebsregler-Module

Artikelnr.	Größe	Anzahl der Achsen	Nennleistung
MADM2A4KBX	A	2	Für Motoren 0,4-0,75kW**
MADM2A6KBX	A	2	Für Motoren 0,75-1,5kW**
MADM2AAKBX	A	2	Für Motoren 1,5-3,0kW**
MBDM1ABKBX	B	1	Für Motoren 3,0-5,0kW

\*\* Auch kombinierbar

## Die MINAS-Familie verändert die Welt der industriellen Maschinenautomation



### Robotik

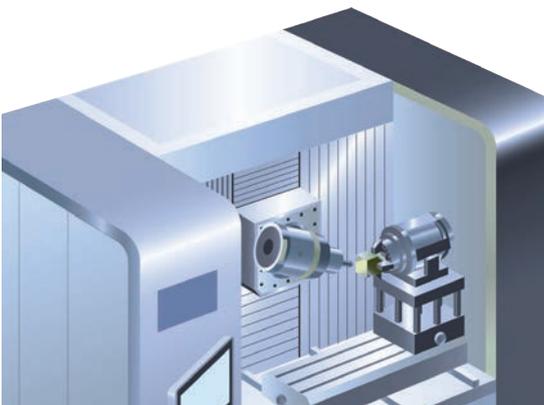
Ein Roboter soll jederzeit stabil arbeiten, unabhängig von der jeweiligen sich laufend ändernden Position, Belastung oder anderen Bedingungen des Roboterarms.

Servoantriebe der MINAS A6-Familie gewährleisten einen solchen stabilen Betrieb, indem Auswirkungen von Belastungen durch eine ‚adaptive Lastregelung‘ minimiert werden.



### Verarbeitungsmaschinen

Es ist sehr schwierig, mit metallverarbeitenden Maschinen polygonale Körper mit spiegelnden Oberflächen zu fertigen. Servoantriebe der MINAS A6-Familie realisieren eine Frequenzantwort von 3,2kHz, um das Antwortverhalten zu verbessern und damit spiegelnde Oberflächen ohne Linien und Streifen zu ermöglichen.



### Bestückungsautomaten

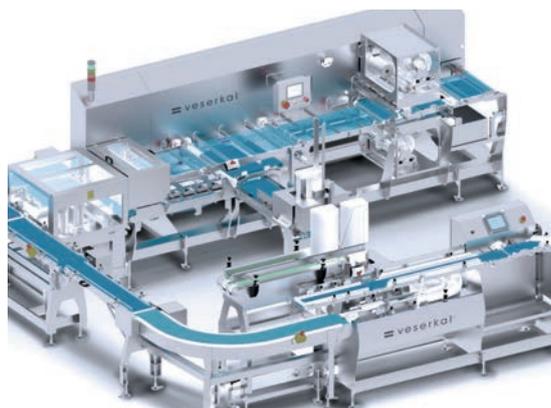
Die MINAS A6-Familie zeigt seine Vielseitigkeit besonders bei Bestückungsautomaten, bei denen Geschwindigkeit und Positioniergenauigkeit gefordert werden.

Zusätzlich zur schnellen Frequenzantwort werden zufällige Störungen schnell mit Hilfe der eingebauten ‚adaptiven Lastregelung‘ behoben und eine hohe Produktivität aufrecht erhalten.



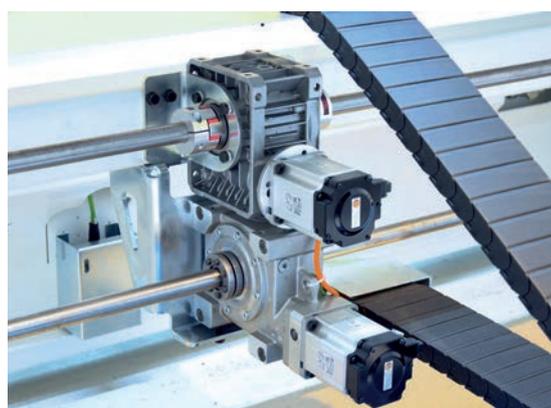
## CNC-Fräsmaschine

Ausgestattet mit Servomotoren der MINAS LIQI Serie zur Steuerung der 3 Achsen (X, Y, Z) und Sicherheitslichtgittern von Panasonic.



## Verpackungsmaschine für Hamburger und Hackfleisch

Ausgestattet mit MINAS A5-Servomotoren, FP7-Steuerungen, Invertern, Touch-Terminals und Sensoren von Panasonic.



## Abkantpresse für Metallplatten

Maschinensystem ausgestattet mit MINAS A5-Motoren mit EtherCAT zum Bewegen der hinteren Bezugselemente.



MINAS A6-Serie jetzt auch verfügbar im EPLAN-Data-Portal!

# MINAS A6-SERIE – MERKMALE

Die MINAS A6-Serie von Panasonic ist in die Fußstapfen der erfolgreichen Vorgängerserie MINAS A5 getreten. Die A6-Serie ist nochmals verbessert worden und kompatibel zur A5-Serie.

› **Einfache Kommunikationsanbindung**  
Modbus RTU (siehe auch Seite 39)



› **Einer der kleinsten und leichtesten Motoren**  
Bis zu 30% kürzer als bei MINAS A5

› **Geeignet für höchste Leistungsansprüche**  
Verbesserte Antwortfrequenz



**Analog-/Pulstyp**  
**MINAS A6**  
Servoantriebsregler



**MINAS A6**  
Servomotor  
Nennleistung: 50W bis 5kW



**Netzwerktypen MINAS A6N (RTEX)**  
**und MINAS A6B (EtherCAT)**  
Servoantriebsregler

MINAS A6-Serie	200/400V AC				400V AC
	A6SE	A6SG	A6SF	A6N/A6B	A6 Multi
Nennleistung	50W-1,5kW (200V AC), 1kW-5kW (400V AC)				400W-5kW
Versorgungsspannung	1-/3-phasig (200V AC), 3-phasig (400V AC)				3-phasig
Bandbreite (Frequenzantwort)	3200Hz				
Nenn Drehzahl	2000-3000U/min				
Max. Drehzahl	3000-6500 U/min				
Nenn Drehmoment	0,16-15,9Nm (200V AC), 0,64-23,9Nm (400V AC)				
Max. Drehmoment (Spitze)	0,48-47,7Nm (200V AC), 2,23-71,6Nm (400V AC)				
Antriebsregelung	Positionsregelung		Positionsregelung, Drehzahlregelung, Drehmomentregelung		
IP-Schutzart (Motor)	IP67				
Steuereingang	Puls		Puls, Analog	Netzwerk	Netzwerk

## Kompatibel zur MINAS A5-Serie

### Kompatibles Anschlusskonzept

Die Anschlusskabel und Stecker der A5-Serie können ebenso für die A6-Serie verwendet werden (ausgenommen MHMF-Motoren 50W–1000W).



MINAS A5



MINAS A6

### Identisches Zubehör

EMV-Filter und Bremswiderstand können sowohl bei der MINAS A5-Serie als auch bei der MINAS A6-Serie verwendet werden.

### Kompatible Flanschmaße

Der Motor kann 1:1 am Maschinen- bzw. Getriebeflansch ausgetauscht werden.



## Verbesserungen und Neuerungen der MINAS A6-Serie

### Noch kompaktere Bauweise

Mit Einzelpoltechnologie und neuer Gehäusekonstruktion reduzierte sich nicht nur die Länge um 30%, sondern auch das Gewicht des Motors um bis zu 15%.



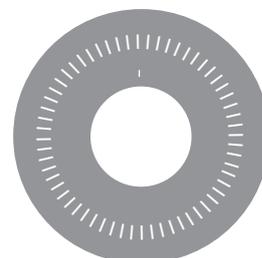
MHMF- + MDMF-Modelle

200V: 10% leichter, 30% kürzer

400V: 15% leichter und kürzer

### Hochauflösender 23-Bit-Encoder – einsetzbar als Absolut- oder Inkrementaldrehgeber

Von dem 20-Bit-Encoder (1048576P/U = Pulse pro Umdrehung) wurde auf 23 Bit (8388608P/U) aufgerüstet.

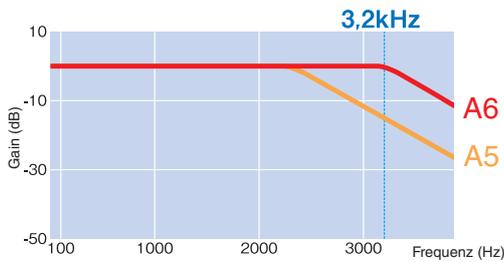


# MINAS A6-SERIE – MERKMALE

## Verbesserungen und Neuerungen der MINAS A6-Serie

### Weiterentwickelte Reglereinstellungen

3,2kHz Frequenzantwort



A5

A6



Viele Interferenzstreifen



Kaum noch Interferenzstreifen

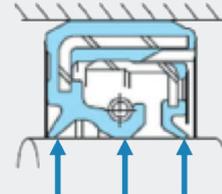
### Verfügbar mit zwei verschiedenen Dichtungen (Einfach-/Dreifachlippe)

Neu entwickelt wurde eine Öldichtung mit Dreifachlippe. Sie ist bestens geeignet für Umgebungsbedingungen mit hohem Verschmutzungsgrad zum Schutz vor eindringendem Staub und Öl von außen.

Typ 1: Einfachlippe



Typ 2: Dreifachlippe



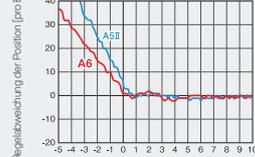
NEU!

### Verbesserte Schwingungsunterdrückung

Die Schwingungsneigung beim Abbremsen in den Stillstand ist deutlich reduziert. Die Einschwingzeit verkürzt sich dadurch.

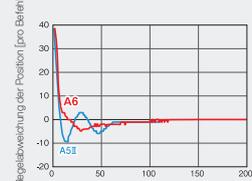
### Vergleich der Einschwingkurven

Kugelgewindtrieb mit hoher Steifigkeit



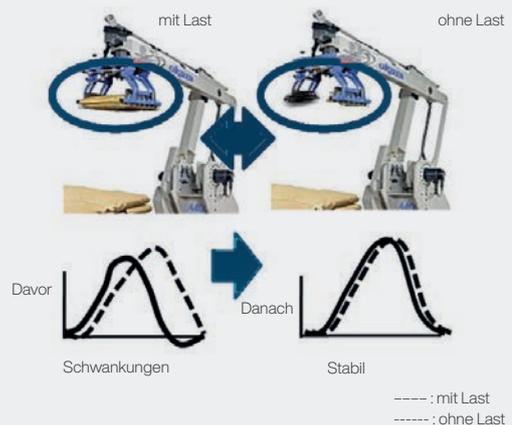
Zeitverlauf nach Befehlsausführung [ms]

Riemenantrieb



Zeitverlauf nach Befehlsausführung [ms]

### Verbesserte Reaktion und Anpassung an Lastschwankungen

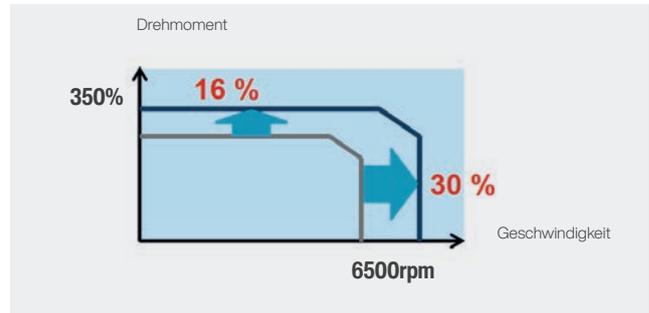


## Max. Drehmoment

bis zu 350% vom Nennmoment (MHMF-Modell)

## Max. Geschwindigkeit

gesteigert auf bis zu 6500U/min (MHMF-Modell)



## Halb/Vollständig geschlossener Positionsregelkreis

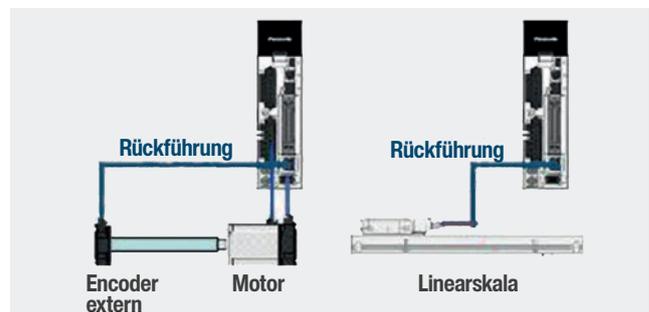
Die A6-Serie ermöglicht eine Sollwerteingabe von 8Mpps und eine Rückantwort mit 4Mpps. Dadurch wird einerseits eine hohe Auflösung und andererseits ein Hochgeschwindigkeitsbetrieb erreicht.



## Allgemeine Merkmale

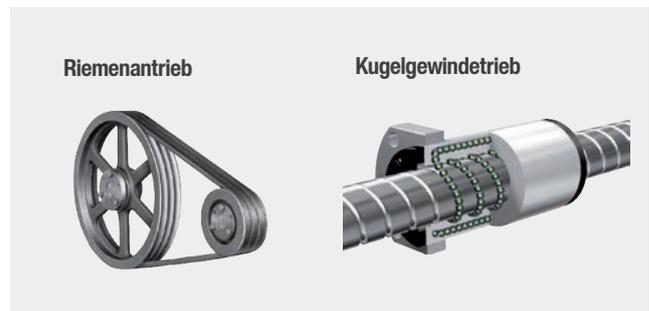
### Externer Geber für eine geschlossene Regelung

Höchste Präzision für Positionierung durch Verwendung eines externen Gebers bzw. eines linearen Wegmesssystems.



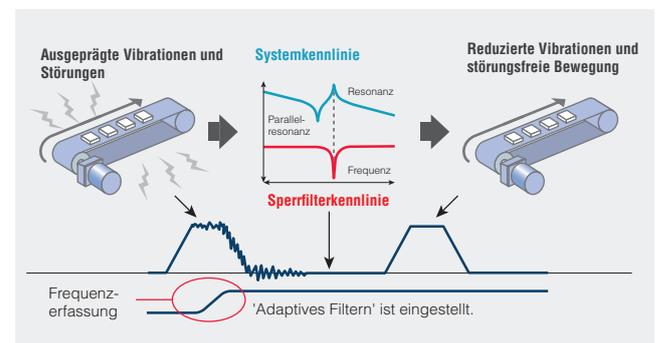
### Echtzeit-Autotuning-Funktion

Automatisches Tuning nach Beendigung mehrerer Arbeitsvorgänge. Durch die automatische Schwingungsunterdrückung werden Abnutzungsschäden minimiert. Über zusätzliche Modus- und Steifigkeitseinstellungen lassen sich die Frequenzantworten für spezielle Maschinentypen wie z.B. reibungsintensive, riemengetriebene Maschinen oder Maschinen mit reibungsarmen Kugelgewindetrieben einfach optimieren.



### Manuelle und automatische Sperrfilter

Hochsensible Sperrfilter erfassen die Resonanzfrequenzen und passen diese automatisch an.

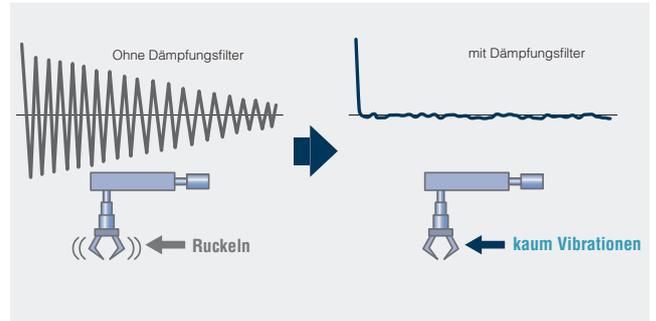


# MINAS A6-SERIE – MERKMALE

## Allgemeine Merkmale

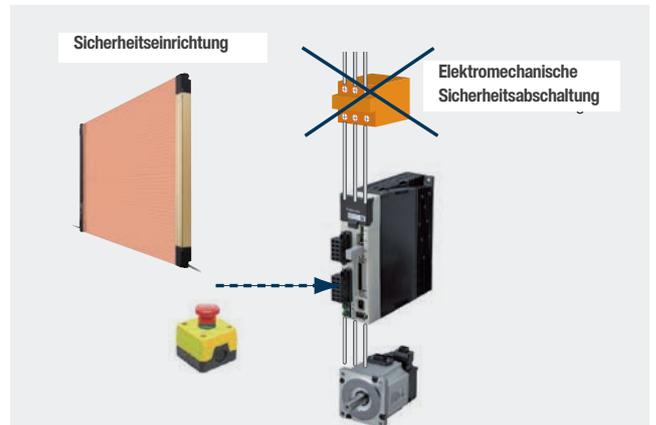
### Manuelle und automatische Dämpfungsfilter

Dämpfungsfilter, die eine einfache automatische Einstellung ermöglichen, unterdrücken Eigenresonanzen, wodurch die Vibrationen der Achsen bei Maschinenstopp erheblich reduziert werden.



### Integrierte Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off)

Sicherheitsfunktionen nach Sicherheitsstandards: ISO13849-1(PL e, CAT3), EN61508(SIL3), EN62061(SILCL3), EN61800-5-2(SIL3, STO), IEC61326-3-1, IEC60240-1.

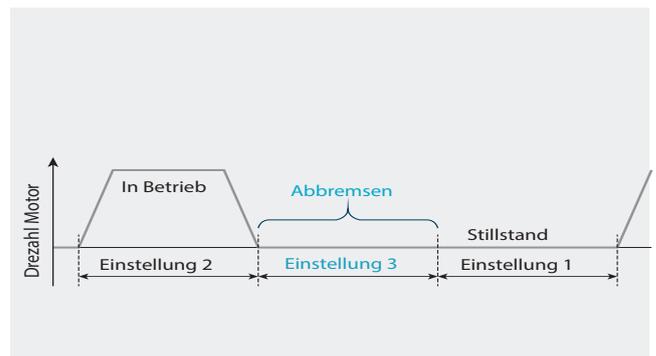


### Dynamische Bremse

Für dynamisches, materialschonendes Abbremsen.

### Drehmomentbegrenzung

Eine unverzichtbare Funktion bei drehmomentgesteuerten Anwendungen oder generell zum Schutz gegen mechanische Beschädigung.

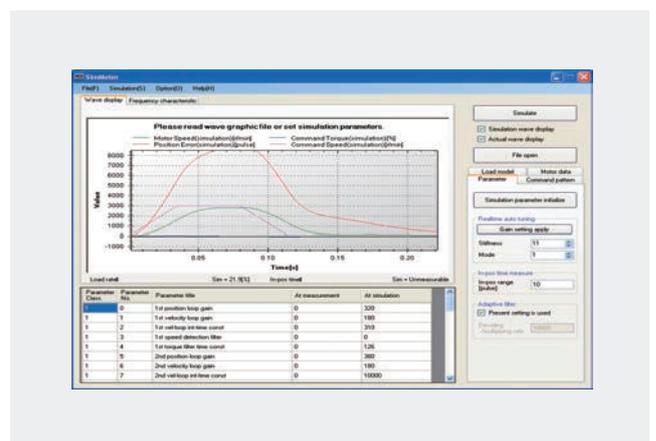


### 3-stufige Reglereinstellung

Regelungsparameter werden, je nach Betriebszustand (Abbremsen im Betrieb, Stoppen bei schneller Positionierung und Stillstand) aktiviert. Durch die richtige Abstimmung ist eine noch schnellere Positionierung mit geringerer Vibration möglich.

### Softwaretool PANATERM mit Bewegungssimulation

PANATERM nutzt Frequenzantwortdaten der aktuell eingesetzten Maschine. Anhand einer vereinfachten Simulationsfunktion können Verstärkungs- und Filtereffekte überprüft werden, ohne dass die Einstellung der aktuellen Maschinenparameter geändert werden muss.



## Servoantriebsregler und Servomotoren

Servoantriebsregler	Typ	200/400V AC				400V AC	
		Standard	RS485-Kommunikation	Multifunktion	Netzwerk		400V AC modular
		A6SE	A6SG	A6SF	A6N	A6B	A6 Multi
							
RTEX	-	-	-	x	-	-	
EtherCAT	-	-	-	-	x	x	
Externer Geber	-	-	x	-	x	x	
Sicherheitsfunktion STO	-	-	x	-	x	x	
Erweiterte Sicherheitsfunktion	-	-	-	-	-	x	
RS232/485 (Modbus)	-	x	x	-	-	-	
Geschwindigkeitssteuerung, Drehmomentsteuerung	-	-	x	-	x	x	
Positionsregelung mit dig. E/A (wie MINAS A4P)	x	x	x	-	-	-	
Positionsregelung	x	x	x	-	x	x	

Servomotoren	Typ	MSMF		MDMF		MHMF		
		Niedriges Trägheitsmoment		Mittleres Trägheitsmoment		Hohes Trägheitsmoment		
								
200V AC	Nennleistung W	Flansch □ mm	Nenn Drehzahl (max.) U/min	Flansch □ mm	Nenn Drehzahl (max.) U/min	Flansch □ mm	Nenn Drehzahl (max.) U/min	
	50	38	3000 (6000)	-	-	40	3000 (6500)	
	100			-	-			
	200	60		-	-	60		
	400			-	-			
	750			-	-			80
	1000	80/100	3000 (6000)/ 3000 (5000)	130	2000 (3000)	80/130	3000 (6000)/ 2000 (3000)	
	1500	100	3000 (5000)			130	2000 (3000)	
	400V AC	200	-	-	-	-	60	3000 (6500)
		400	-	-	-	-	80	3000 (6000)
750		-	-	-	-	80/130	3000 (6000)/ 2000 (3500)	
1000		100	3000 (5500)	130	2000 (3500)	130	2000 (3500)	
1500						176		
2000						176		
3000		120	3000 (5000)	176	2000 (3000)	176	2000 (3000)	
4000		130				2000 (3000)		
5000		130				2000 (3000)		
Merkmale		Niedriger bis hoher Leistungsbereich, kleines Massenträgheitsmoment, passend für viele Anwendungsbereiche, auch passend für Hochgeschwindigkeitsanwendungen, besonders für Maschinen mit hoher Steifigkeit und Wiederholungsrate			Mittlerer Leistungsbereich, mittleres Massenträgheitsmoment, passend für riemengetriebene Maschinen mit niedriger Steifigkeit		Niedriger Leistungsbereich, hohes Massenträgheitsmoment, passend für riemengetriebene Maschinen mit niedriger Steifigkeit.	
Anwendungen	Maschinen für die Halbleiterfertigung (wie Bonder und SMD-Maschinen), Verpackungsmaschinen, Maschinen für die Produktion von Lebensmitteln usw.			Förderbänder, Roboter, Textilmaschinen usw.		Förderbänder, Roboter, Maschinen für die LCD-Produktion usw.		

# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

## Typenschlüssel Servoantriebsregler 100/200/400V AC

	MAD	L	N	1	5	S	E
<b>Baugröße:</b> MAD: A MBD: B MCD: C MDD: D MED: E MFD: F							
<b>L: A6-Serie</b>							
<b>Sicherheitsfunktion:</b> N: Ohne STO T: Mit STO							
<b>Maximalstrom:</b> 0: 6A 1: 8A 2: 12A 3: 22A 4: 24A							
				5: 40A 8: 60A A: 100A B: 120A			
						<b>Typ:</b> <b>Puls-/Analogtyp:</b> SE: Standard (Puls) SF: Multifunktion (Puls, analog) SG: RS485 (Puls)	
						<b>Netzwerktyp:</b> NE: Ohne STO (RTEX) NF: Mit STO (RTEX) BE: Ohne STO (EtherCAT) BF: Mit STO (EtherCAT)	
						<b>Versorgungsspannung:</b> 1: 1-phasig, 100V AC 3: 3-phasig, 200V AC 5: 1-/3-phasig, 200V AC 4: 3-phasig, 400V AC	

## Typenschlüssel Servomotoren 100/200V AC

	MSM	F	5A	Z	L	1	A1
<b>Motortyp:</b> MSM: Niedriges Trägheitsmoment MDM: Mittleres Trägheitsmoment MHM: Hohes Trägheitsmoment							
<b>F: A6-Serie</b>							
<b>Nennleistung:</b> 5A: 50W 01: 100W 02: 200W 04: 400W							
				08: 750W 09: 1kW (Ø 80mm) 10: 1kW (Ø 100/130mm) 15: 1,5kW			
<b>Versorgungsspannung:</b> 1: 100V 2: 200V Z: 100V/200V							
						<b>Motorspezifikationen:</b> (Wellentyp, Haltebremse, Öldichtung, Encoder-Klemme): A-D, G, H, S-V; 1-8	
						<b>1: Standard</b>  L: Standard-Absolut-Encoder (Steckertyp) A: Absolut-Encoder ohne Batterie (Typ mit Zuleitungsdrähten)	

## Typenschlüssel Servomotoren 400V AC

	MSM	F	10	4	A1	G	9	M
<b>Motortyp:</b> MSM: Niedriges Trägheitsmoment MDM: Mittleres Trägheitsmoment MHM: Hohes Trägheitsmoment								
<b>F: A6-Serie</b>								
<b>Nennleistung:</b> 10: 1kW 15: 1,5kW 20: 2kW 30: 3kW 40: 4kW 50: 5kW								
<b>Versorgungsspannung:</b> 4: 400V AC								
							<b>Öldichtung:</b> 9: Einfachlippe A: Dreifachlippe	M: Magnet
							<b>Wellentyp:</b> G: Ohne Passfedernut, ohne Haltebremse H: Mit Passfedernut, mit Haltebremse	
							<b>Encodertyp:</b> L1: Standard (Steckertyp) A1: Encoder ohne Batterie (Typ mit Zuleitungsdrähten)	

## Typenschlüssel Spannungsversorgung A6 Multi

	MAD	M	P	N	1	4
<b>Baugröße:</b> MAD: A						
<b>M: A6-Multi-Serie</b>						
<b>Modultyp:</b> P: Spannungsversorgung						
						<b>Versorgungsspannung:</b> 4: 3-phasig, 400V AC
						<b>Nennleistung:</b> 1: 15kW
						<b>Sicherheitsfunktion:</b> N: Ohne Sicherheitsfunktion

## Typenschlüssel Servoantriebsregler A6 Multi 400V AC

	MAD	M	2	A	4	K	B	X
<b>Baugröße:</b> MAD: A MBD: B								
<b>M: A6-Multi-Serie</b>								
<b>Achsen-Modultyp</b> 1: 1-Achsen-Modul 2: 2-Achsen-Modul								
<b>Sicherheitsfunktion:</b> A: Mit STO								
								<b>Sonstige Funktionen:</b> X: Erweiterte Sicherheitsfunktion
								<b>Netzwerktyp:</b> B: EtherCAT
								<b>Versorgungsspannung:</b> K: 560V DC
								<b>Nennleistung:</b> 4: 750W 6: 1,5kW A: 3kW B: 5kW

# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

## Anschlüsse und Schnittstellen

Steckverbindertyp (200V DC: Baugröße A – F)

### Eingang/Leistung

Anschluss für Eingangsspannung

Motorschutzschalter (MOCB)

Störfilter (NF)  
(optionales Zubehör)

Schütz (MC)

Drossel (L)  
(optionales Zubehör)

### Ladungszustands-LED

Zeigt Ladezustand im Zwischenkreis an.



Bremswiderstand  
(optionales Zubehör)

Kurzes Kabel nicht erforderlich für die Baugröße A und B.  
(Verdrahtung bei externem Bremswiderstand, siehe Handbuch)

Dieses Kabel nur für Motor mit Haltebremse verwenden.

Anschlusskabel für Haltebremse (optionales Zubehör)

Gleichstromversorgung für Haltebremse 24V DC  
(muss vom Kunden bereitgestellt werden)

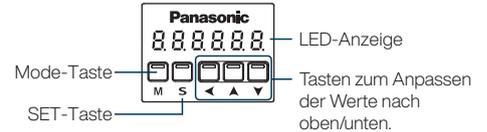
Anschlusskabel für Encoder



Motor

### Bedienfeld

Zeigt Parameterwerte und Fehlermeldungen an



Mode-Taste

SET-Taste

LED-Anzeige

Tasten zum Anpassen der Werte nach oben/unten.

### Schnittstelle zum PC

über Mini-USB-Kabel  
(nicht mitgeliefert)



Parametrier-Software PANATERM  
Zum Herunterladen auf unserer Webseite.

### Schnittstelle für RS232, RS485 oder zur Steuereinheit

Kommunikation mit SPS oder Steuerungselement  
(X2-Anschluss nicht verfügbar bei A6SE + A6SG)

### Sicherheitsüberbrückungsstecker

Blindstecker verwenden, wenn der Sicherheitsschaltkreis nicht verwendet wird.  
(Standardzubehör)  
(X3-Anschluss nicht verfügbar bei A6SE + A6SG)

### Anschluss für Steuereinheit

Anschluss für E/A-Signale (50 Pins)

Schnittstellenkabel  
(optional)



Steuereinheit

### Anschluss für externen Geber

z.B. Encoder, Linearskala  
(X5-Anschluss nicht verfügbar bei A6SE + A6SG)

### Anschluss für Encoder

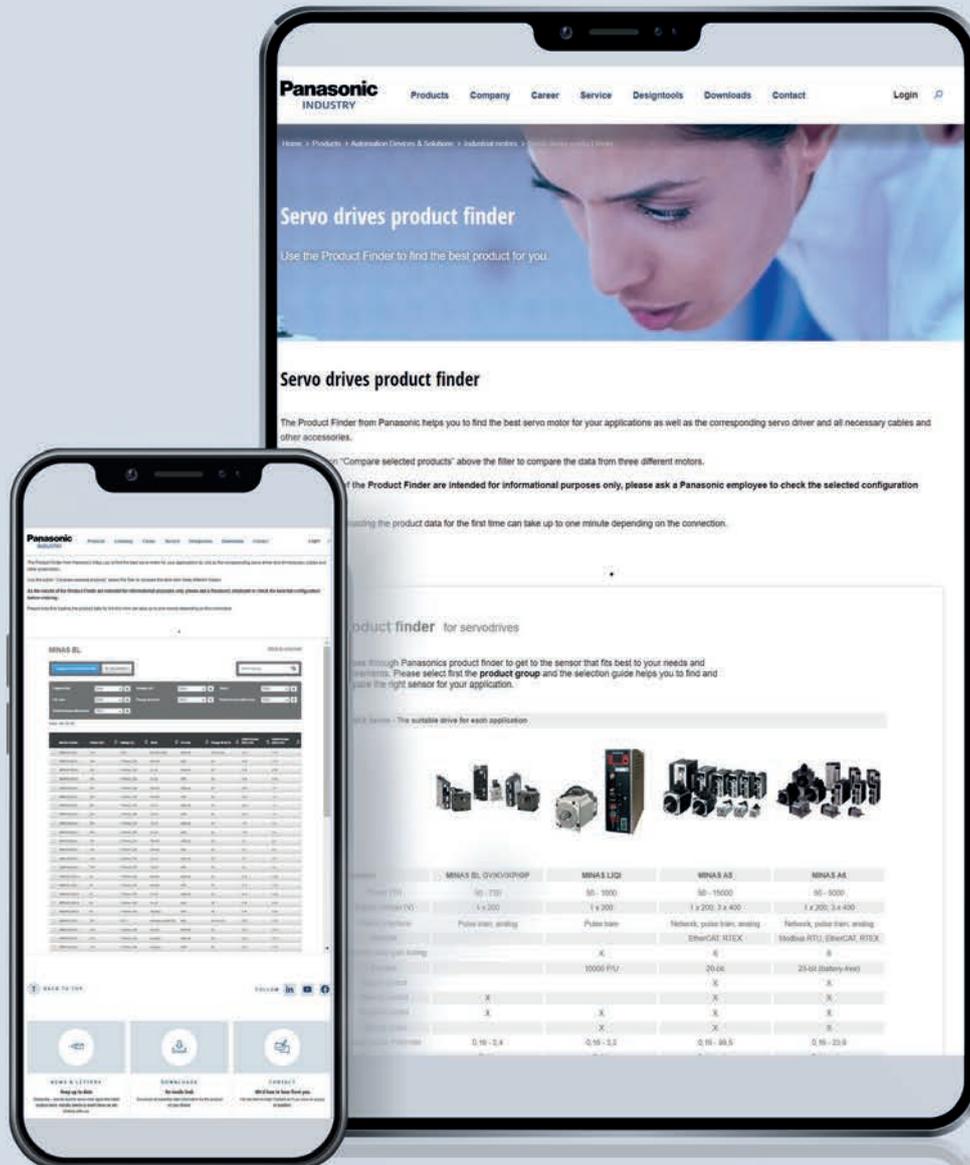
Modellspezifisches Encoderkabel als optionales Zubehör erhältlich.

### Klemmleistentyp

Baugröße F ist mit Klemmleisten versehen. Kabel in die Klemmleiste einführen oder abisolieren.  
(Abbildung: Baugröße F)



# Product Finder: für Servoantriebe



Finden Sie den passenden Servo Drive in  
Sekundenschnelle!



# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

## Übersicht MINAS A6-Motoren, Servoantriebsregler und Zubehör 200V AC

Servomotor										
	Nennleistung W	Flansch □ mm	Drehmoment (max) Nm	Nennndrehzahl (max.) U/min	Motortyp	Haltebremse	Schutzgrad IP67	Welle mit Nut	Encoder	
<b>Niedriges Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse</b>										
<b>Niedriges Trägheitsmoment</b>	50	38	0,16 (0,48)	3000 (6000)	MSMF5AZL1U1		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
					MSMF5AZL1V1	x	x	x		
	100	60	0,32 (0,95)		MSMF012L1U1		x	x		
					MSMF012L1V1	x	x	x		
	200	60	0,64 (1,91)		MSMF022L1U1		x	x		
					MSMF022L1V1	x	x	x		
	400	60	1,27 (3,82)		MSMF042L1U1		x	x		
					MSMF042L1V1	x	x	x		
	750	80	2,39 (7,16)	MSMF082L1U1		x	x			
				MSMF082L1V1	x	x	x			
	1000	80	3,18 (9,55)	MSMF092L1U1		x	x			
				MSMF092L1V1	x	x	x			
		100	3000 (5000)	MSMF102L1G5		x	x			
				MSMF102L1H5	x	x	x			
1500	100	4,77 (14,3)	MSMF152L1G5		x	x				
			MSMF152L1H5	x	x	x				
<b>Mittleres Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse</b>										
<b>Mittleres Trägheitsmoment</b>	1000	130	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MDMF102L1G5		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
					MDMF102L1H5	x	x	x		
	1500		MDMF152L1G5			x	x			
			MDMF152L1H5		x	x	x			
<b>Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse</b>										
<b>Hohes Trägheitsmoment</b>	50	40	0,16 (0,56)	3000 (6500)	MHMF5AZL1U1		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
					MHMF5AZL1V1	x	x	x		
	100	60	0,32 (1,11)		MHMF012L1U1		x	x		
					MHMF012L1V1	x	x	x		
	200	60	0,64 (2,23)		MHMF022L1U1		x	x		
					MHMF022L1V1	x	x	x		
	400	60	1,27 (4,46)		MHMF042L1U1		x	x		
					MHMF042L1V1	x	x	x		
	750	80	2,39 (8,36)	MHMF082L1U1		x	x			
				MHMF082L1V1	x	x	x			
	1000	80	3,18 (11,1)	MHMF092L1U1		x	x			
				MHMF092L1V1	x	x	x			
		130	3000 (6000)	MHMF102L1G5		x	x			
				MHMF102L1H5	x	x	x			
1500	130	4,77 (14,3)	MHMF152L1G5		x	x				
			MHMF152L1H5	x	x	x				
<b>Motortyp:</b> □□□□L□□ = Standard, □□□□A□□ = Encoder batterieles (Weitere Informationen finden Sie im Katalog für batteriele Absolut-Encoder-Motoren)										





# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

## Übersicht MINAS A6-Motoren, Servoantriebsregler und Zubehör 400V AC

Servomotor												
	Nennleistung W	Flansch □ mm	Drehmoment (max) Nm	Nenn Drehzahl (max.) U/min	Motortyp	Haltebremse	Schutzgrad IP67	Welle mit Nut	Encoder			
<b>Niedriges Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>												
Niedriges Trägheitsmoment	1000	100	3,18 (9,55)	3000 (5500)	MSMF104□G9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U			
					MSMF104□H9M	x	x	x				
					MSMF154□G9M		x	x				
	MSMF154□H9M		x		x	x						
	MSMF204□G9M				x	x						
	MSMF204□H9M		x		x	x						
	1500	120	4,77 (14,3)	3000 (5500)	MSMF304□G9M		x	x				
					MSMF304□H9M	x	x	x				
					MSMF404□G9M		x	x				
	2000	130	6,37 (19,1)	3000 (5000)	MSMF404□H9M	x	x	x				
					MSMF504□G9M		x	x				
					MSMF504□H9M	x	x	x				
3000	130	9,55 (28,7)	3000 (5000)	MSMF504□G9M		x	x					
				MSMF504□H9M	x	x	x					
				MSMF504□G9M		x	x					
4000	130	12,7 (38,2)	3000 (5000)	MSMF504□H9M	x	x	x					
				MSMF504□G9M		x	x					
				MSMF504□H9M	x	x	x					
5000	130	15,9 (47,8)	3000 (5000)	MSMF504□G9M		x	x					
				MSMF504□H9M	x	x	x					
				MSMF504□G9M		x	x					
<b>Mittleres Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>												
Mittleres Trägheitsmoment	1000	130	4,77 (14,3)	2000 (3500)	MDMF104□G9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U			
					MDMF104□H9M	x	x	x				
					MDMF154□G9M		x	x				
	MDMF154□H9M		x		x	x						
	MDMF204□G9M				x	x						
	MDMF204□H9M		x		x	x						
	1500	176	7,16 (21,5)	2000 (3500)	MDMF304□G9M		x	x				
					MDMF304□H9M	x	x	x				
					MDMF404□G9M		x	x				
	2000	176	9,55 (28,7)	2000 (3500)	MDMF404□H9M	x	x	x				
					MDMF504□G9M		x	x				
					MDMF504□H9M	x	x	x				
3000	176	14,3 (43,0)	2000 (3500)	MDMF504□G9M		x	x					
				MDMF504□H9M	x	x	x					
				MDMF504□G9M		x	x					
4000	176	19,1 (57,3)	2000 (3500)	MDMF504□H9M	x	x	x					
				MDMF504□G9M		x	x					
				MDMF504□H9M	x	x	x					
5000	176	23,87 (71,6)	2000 (3500)	MDMF504□G9M		x	x					
				MDMF504□H9M	x	x	x					
				MDMF504□G9M		x	x					
<b>Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>												
Hohes Trägheitsmoment	200	60	0,64 (2,23)	3000 (6500)	MHMF024□U9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U			
					MHMF024□V9M	x	x	x				
	400	60	1,27 (4,46)	3000 (6500)	MHMF044□U9M		x	x				
					MHMF044□V9M	x	x	x				
	750	80	2,39 (8,36)	3000 (6000)	MHMF084□U9M		x	x				
					MHMF084□V9M	x	x	x				
	1000		130		3,18 (11,1)	2000 (3500)	MHMF094□U9M				x	x
							MHMF094□V9M	x			x	x
	1000	130	4,77 (14,3)	2000 (3500)	MHMF104□G9M		x	x				
					MHMF104□H9M	x	x	x				
	1500	176	7,16 (21,5)	2000 (3500)	MHMF154□G9M		x	x				
					MHMF154□H9M	x	x	x				
	2000	176	9,55 (28,7)	2000 (3500)	MHMF204□G9M		x	x				
					MHMF204□H9M	x	x	x				
	3000	176	14,3 (43,0)	2000 (3500)	MHMF304□G9M		x	x				
					MHMF304□H9M	x	x	x				
	4000	176	19,1 (57,3)	2000 (3500)	MHMF404□G9M		x	x				
					MHMF404□H9M	x	x	x				
5000	176	23,9 (71,6)	2000 (3500)	MHMF504□G9M		x	x					
				MHMF504□H9M	x	x	x					

□ Motortyp (L1 = Standard, A1 = Encoder batterieles)

# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

Servoantriebsregler		Kabel				Filter	Bremswiderstand
Typ	Baugröße	Motorkabel		Encoder-Kabel		EMV-Filter	Typ
		Für Motor ohne Haltebremse	Für Motor mit Haltebremse	23 Bit inkrementell	23 Bit absolut		
<b>Niedriges Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>							
MDDL□64□□	D	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MEDL□84□□	E	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500100
		--	--				
MFDL□A4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				
MFDL□B4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				
<b>Mittleres Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>							
MDDL□54□□	D	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MEDL□84□□	E	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500100
		--	--				
MFDL□A4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				
MFDL□B4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				
<b>Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse</b>							
MDDL□44□□	D	MFMA0□□3YUD	--	MFCA0□□3ZUD	MFCA0□□3ZUD	FN3268-7-44	Auf Anfrage
		--	--				
MDDL□54□□	D	MFMA0□□3YUD	--	MFCA0□□3ZUD	MFCA0□□3ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MDDL□64□□	D	MFMA0□□3YUD	--	MFCA0□□3ZUD	MFCA0□□3ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MDDL□54□□	D	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MDDL□64□□	D	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500150
		--	--				
MEDL□84□□	E	MFMA0□□4YUD	--	MFCA0□□4ZUD	MFCA0□□4ZUD	FN3268-7-44	BWD500100
		--	--				
MFDL□A4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				
MFDL□B4□□	F	MFMA0□□5YUD	--	MFCA0□□5ZUD	MFCA0□□5ZUD	FN3268-16-44	BWD600047
		--	--				

□□□ Servoantriebsreglertyp, siehe Seite 16

□□ = Kabellänge (m)

# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

## MINAS A6-Motoren, MINAS A6-Multi-Antriebsregler und Zubehör 400V AC

### Servomotor

Nennleistung W	Flansch □ mm	Drehmoment (max) Nm	Nenn Drehzahl (max.) U/min	Motortyp	Haltebremse	Schutzgrad IP67	Welle mit Nut	Encoder	
<b>Niedriges Massenträgheitsmoment MINAS A6 Multi 400V AC Klasse</b>									
1000	100	3,18 (9,55)	3000 (5500)	MSMF104□G9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
1500				MSMF104□H9M	x	x	x		
		2000		MSMF154□G9M		x	x		
MSMF154□H9M				x	x	x			
3000	120	6,37 (19,1)		MSMF204□G9M		x	x		
				MSMF204□H9M	x	x	x		
4000	130	9,55 (28,7)		MSMF304□G9M		x	x		
				MSMF304□H9M	x	x	x		
5000		12,7 (38,2)	MSMF404□G9M		x	x			
			MSMF404□H9M	x	x	x			
5000		15,9 (47,8)	3000 (5000)	MSMF504□G9M		x	x		
				MSMF504□H9M	x	x	x		
<b>Mittleres Massenträgheitsmoment MINAS A6 Multi 400V AC Klasse</b>									
1000	130	4,77 (14,3)	2000 (3500)	MDMF104□G9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
1500				MDMF104□H9M	x	x	x		
		2000		7,16 (21,5)	MDMF154□G9M		x		x
MDMF154□H9M				x	x	x			
3000	176	9,55 (28,7)		MDMF204□G9M		x	x		
				MDMF204□H9M	x	x	x		
4000	14,3 (43,0)	MDMF304□G9M			x	x			
		MDMF304□H9M		x	x	x			
5000	19,1 (57,3)	MDMF404□G9M		x	x				
		MDMF404□H9M	x	x	x				
5000	23,87 (71,6)	2000 (3000)	MDMF504□G9M		x	x			
			MDMF504□H9M	x	x	x			
<b>Hohes Massenträgheitsmoment MINAS A6 Multi 400V AC Klasse</b>									
Hohes Trägheitsmoment	400	60	3000 (6500)	MHMF044□U9M		x	x	23-Bit-Encoder 8388608P/U	
				MHMF044□V9M	x	x	x		
	750	80		2,39 (8,36)	MHMF084□U9M		x		x
					MHMF084□V9M	x	x		x
	1000	80	3,18 (11,1)	3000 (6000)	MHMF094□U9M		x		x
					MHMF094□V9M	x	x		x
	1000	130	4,77 (14,3)	2000 (3500)	MHMF104□G9M		x		x
					MHMF104□H9M	x	x		x
	1500		7,16 (21,5)		MHMF154□G9M		x		x
			MHMF154□H9M		x	x	x		
	2000	176	9,55 (28,7)		MHMF204□G9M		x		x
					MHMF204□H9M	x	x		x
	3000	14,3 (43,0)	MHMF304□G9M			x	x		
			MHMF304□H9M		x	x	x		
	4000	19,1 (57,3)	MHMF404□G9M		x	x			
			MHMF404□H9M	x	x	x			
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHMF504□G9M		x	x			
			MHMF504□H9M	x	x	x			

□ Motortyp (L1 = Standard, A1 = Encoder batterieles)

# MINAS A6-SERIE – ÜBERSICHT

Servoantriebsregler		Kabel				Filter	Bremswiderstand	
Typ	Baugröße	Motorkabel		Encoder-Kabel		EMV-Filter	Typ	
		Für Motor ohne Haltebremse	Für Motor mit Haltebremse	23 Bit inkrementell	23 Bit absolut			
<b>Niedriges Massenträgheitsmoment MINAS A6 Multi 400V AC Klasse</b>								
MADM2A6KBX	A	MFMCA0□□1YUD	--	MFECA0□□0YYE	MFECA0□□0YYD (mit Batteriebox)	Abhängig von der Konfiguration	Auslegung applikations-abhängig	
		--	MFMCA0□□1ZUD					
		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
MADM2AAKBX		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
	B	MFMCA0□□2YUD	--			Abhängig von der Konfiguration		
		--	MFMCA0□□2ZUD					
		MFMCA0□□2YUD	--					
		--	MFMCA0□□2ZUD					
MADM2AAKBX		MFMCA0□□2YUD	--					
		--	MFMCA0□□2ZUD					
MADM2AAKBX	A	MFMCA0□□1YUD	--	MFECA0□□0YYE	MFECA0□□0YYD (mit Batteriebox)	Abhängig von der Konfiguration	Auslegung applikations-abhängig	
		--	MFMCA0□□1ZUD					
		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
MADM2AAKBX		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
	B	MFMCA0□□2YUD	--			Abhängig von der Konfiguration		
		--	MFMCA0□□2ZUD					
		MFMCA0□□2YUD	--					
		--	MFMCA0□□2ZUD					
MADM2AAKBX		MFMCA0□□2YUD	--					
		--	MFMCA0□□2ZUD					
MADM2AAKBX	A	MFMCA0□□0YUD	--	MFECA0□□0YYE	MFECA0□□0YYD (mit Batteriebox)	Abhängig von der Konfiguration	Auslegung applikations-abhängig	
		--	MFMCA0□□0ZUD					
MADM2A4KBX,		MFMCA0□□0YUD	--					
		--	MFMCA0□□0ZUD					
		MFMCA0□□0YUD	--					
		--	MFMCA0□□0ZUD					
MADM2A6KBX		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
		MFMCA0□□1YUD	--					
		--	MFMCA0□□1ZUD					
MADM2A6KBX,		MFMCA0□□1YUD	--					
MADM2AAKBX		--	MFMCA0□□1ZUD					
MADM2AAKBX	MFMCA0□□1YUD	--						
	--	MFMCA0□□1ZUD						
	B	MFMCA0□□2YUD	--			Abhängig von der Konfiguration		
		--	MFMCA0□□2ZUD					
		MFMCA0□□2YUD	--					
		--	MFMCA0□□2ZUD					
MADM2AAKBX,		MFMCA0□□2YUD	--					
MBDM1ABKBX		--	MFMCA0□□2ZUD					
<b>Hohes Massenträgheitsmoment MINAS A6 Multi 400V AC Klasse</b>								
		□□ = Kabellänge (m)						

# MINAS A6-SERIE – NETZWERKSERIEN

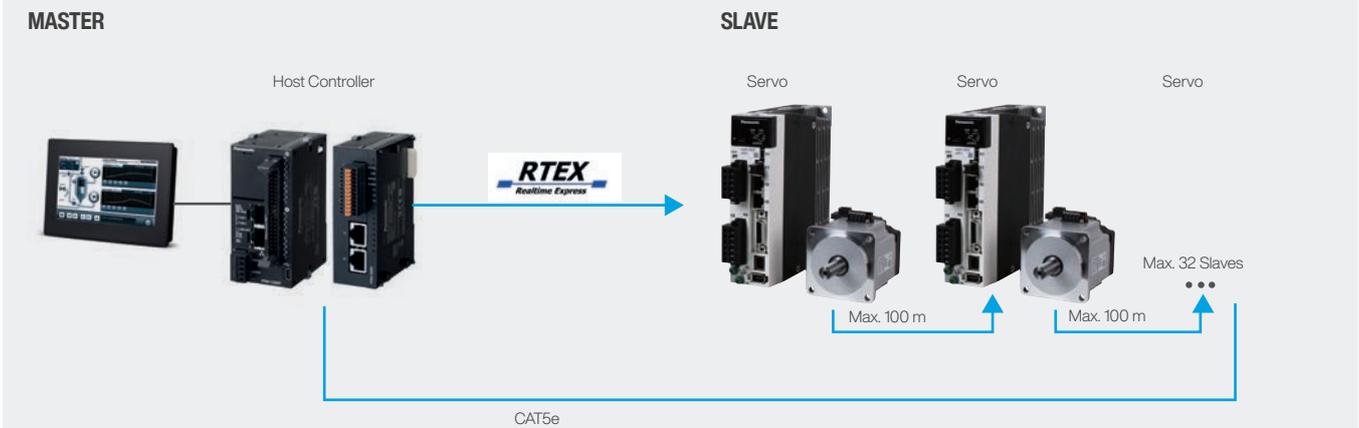
## MINAS A6N mit RTEX-Protokoll

### RTEX (Realtime Express)

Dieser Hochgeschwindigkeits-Ethernet-Bus für die Automatisierung eignet sich besonders aufgrund hoher Übertragungs- und Abtastraten für hochdynamische ein- und

mehrachsig Positionieraufgaben. Die Kommunikation zwischen Master und Slaves erfolgt in Echtzeit.

### Einfache Montage und Anschluss mit hoher Ausfallsicherheit durch Ring-Topologie

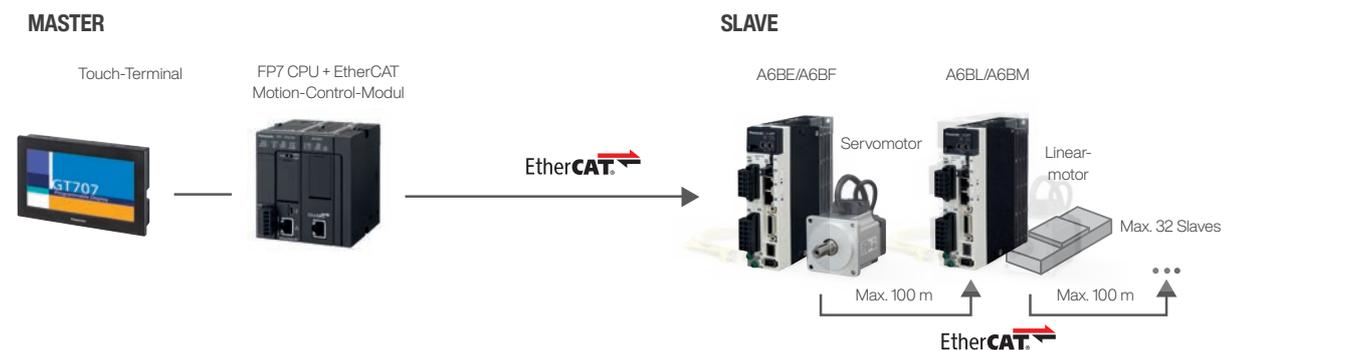


## MINAS A6B mit EtherCAT-Protokoll

### EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology)

Auch dieses Ethernet-basierte Feldbussystem verfügt über ähnlich herausragende Eigenschaften wie RTEX. Anders als RTEX ist EtherCAT ein offener, standardisierter Feldbus. Das hat

den Vorteil, dass ein offener Datenaustausch mit allen anderen Servoantriebsreglern stattfinden kann, sofern sie eine EtherCAT-Schnittstelle haben.



Merkmale	MINAS A6N	RTEX	MINAS A6B	EtherCAT
Allgemeine Merkmale	Unterstützt Positions-, Drehzahl- und Drehmomentregelung			
	Manuelle und automatische Schwingungsunterdrückung (einstellbar im Servoantriebsregler)			
	Unterstützt Sicherheitsstandards nach: ISO13849-1(PL e, CAT3), EN61508(SIL3), EN62061(SILCL3), EN61800-5-2(SIL3, STO), IEC61326-3-1, IEC60240-1			
	Einfache Verdrahtung mit Ethernet-Standardkabeln (CAT5e, bis zu 100m zwischen den Modulen)			
Echtzeitkommunikation 100Mbit/s	RTEX-Protokoll		CAN over EtherCAT (CoE)	
Voller Befehlsumfang für	bis zu 16 Achsen	bis zu 8 Achsen	bis zu 64 Achsen	
SPS + Kompatible Positioniermodule	FPOH + AFPOHM4N / AFPOHM8N	AFPXHM8N16PD	FP7 + AFP7MC16EC / AFP7MC32EC / AFP7MC64EC	



Weitere Daten zu den MINAS A6 Servoantriebsreglern und -motoren wie zum Beispiel Spezifikationen, Maßskizzen und Drehmomentkennlinien können Sie hier herunterladen:

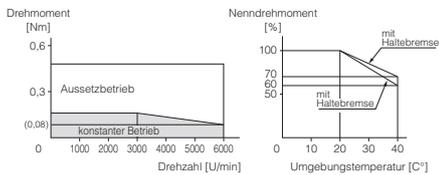


## Beispiele für Drehmomentkennlinien Servomotor

### Motor mit niedrigem Trägheitsmoment:

MSMF5AZL1□□

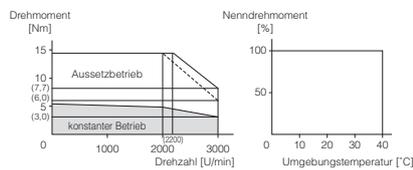
Mit Öldichtung



### Motor mit mittlerem Trägheitsmoment:

MDMF102L1□□

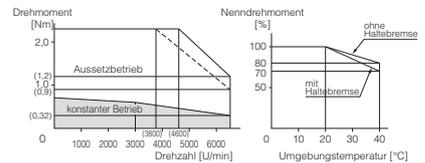
Mit Öldichtung



### Motor mit hohem Trägheitsmoment:

MHMF022L1□□

Mit Öldichtung



## Beispiele für Maßskizzen Servomotor

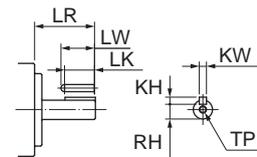
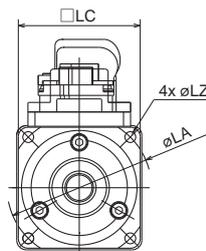
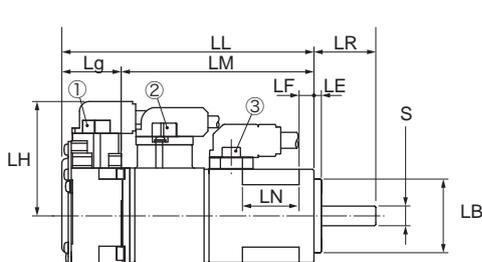
### MSMF – Niedriges Massenträgheitsmoment (50-1500W, 200V AC)

50-100W

Seitenansicht

Frontansicht

Abmessung Passfeder



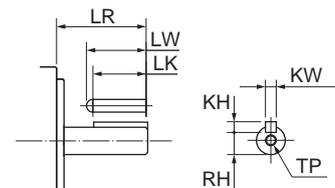
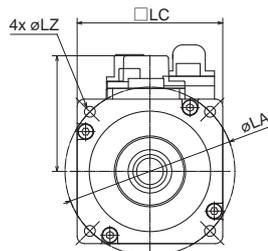
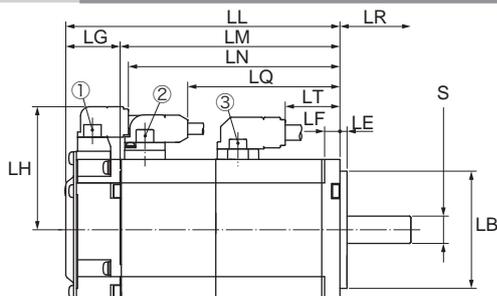
- 1) Encoder-Anschluss (JN2)
- 2) Bremsanschluss
- 3) Motoranschluss

200-1000W

Seitenansicht

Frontansicht

Abmessung Passfeder



- 1) Encoder-Anschluss (JN2)
- 2) Bremsanschluss
- 3) Motoranschluss



## MINAS A6V Servoantriebe (24/48V DC)

Kleine Spannung, große Leistung

### Merkmale:

- › Servoantriebe und Servomotoren
- › 24/48V DC Eingangsspannung
- › 50/100/133/200/266W
- › 23-Bit-Absolut-Encoder
- › Modbus-RTU-Kommunikation
- › Netzwerktypen: EtherCAT, RTEX (Realtime Express)
- › Positions-, Drehzahl- und Drehmomentregelung
- › Nenndrehzahl bis zu 3000U/min

Gleichspannungsgespeiste Servoantriebe finden heute sehr häufig Anwendung in der Antriebstechnik, hauptsächlich wenn kein Wechsel- oder Drehstromnetz zur Verfügung steht. Ganz besonders auf dem Gebiet der Fahrzeug-Antriebstechnik oder z.B. in der Medizintechnik werden Motoren für reine Batteriespannungen benötigt. Diese Motoren runden das Antriebskonzept von Panasonic ab.

#### Anschluss parallele E/A

DVOP24701-EU

#### Anschluss ext. Linearskala

DVOPM20026-EU

#### Anschluss serieller Bus (Modbus)

DVOPM20024CAB020

#### Encoderanschluss

MFECAOXXOEAG (inkremental)

MFECAOXXOEAH-EU (absolut)

#### USB-Verbindung

CABMINIUSB5D

#### Motoranschluss

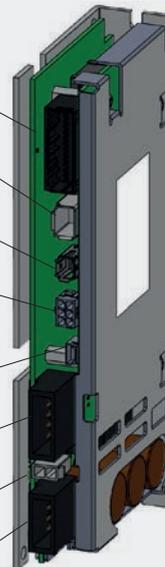
MFMCAOXX1UT

#### Anschluss Steuerspannung

DVOPM24600-EU

#### Anschluss Spannungsversorgung

DVOP24700-EU



## Spezifikationen Servoantriebsregler:

Typ	A6V	
Eingangsspannung	24V DC	48V DC
Nennleistung	50, 100, 133W	50, 100, 200, 266W
Steuermodus	Positionsregelung, Drehzahlregelung, Drehmomentregelung, vollständig geschlossener Positionsregelkreis (externer Encoder)	
Encoder Feedback	23 Bit absolut, seriell	
Kommunikation	USB, RS232, RS485	
Netzwerk	EtherCAT, RTEX	
Eingänge (Multifunktionsstyp)	5 Multifunktions-Eingänge, 2 Pulseingänge, 1 Analogeingang, Modbus	
Eingänge (Netzwerkstyp)	8 Multifunktions-Eingänge	
Ausgänge (Multifunktionsstyp)	3 Multifunktions-Ausgänge, 1 Analogausgang, A/B/Z-Phasen-Pulsausgang	
Ausgänge (Netzwerkstyp)	2 Multifunktions-Ausgänge, A/B/Z-Phasen-Pulsausgang, 1 Alarmausgang	
Gewicht	ca. 0,35kg	
Abmessungen (B x H x T in mm)	89 x 30 x 180	

## Spezifikationen Servomotor:

	MSMF (niedriges Trägheitsmoment)				MHMF (hohes Trägheitsmoment)					MQMF (flacher Typ)					
	50W	100W	50W	100W	133W	50W	100W	200W	266W	100W	133W	100W	200W	266W	
Versorgungsspannung	24V DC		48V DC		24V DC	48V DC				24V DC		48V DC			
Flansch	□ 38mm				□ 60mm	□ 40mm		□ 60mm		□ 60mm	□ 80mm	□ 60mm	□ 80mm		
Drehzahl (U/min)	Nennwert	3000	3000	3000	2000	3000		3000	2000	3000	2000	3000	3000	2000	
	Max.	5000	4600	6000	3500	6500		4500	3000	6500	3500	6500	5000	3500	
Drehmoment (Nm)	Nennwert	0,16	0,32	0,16	0,32	0,64	0,16	0,32	0,64	1,27	0,32	0,64	0,32	0,64	1,27
	Spitze	0,48	0,95	0,48	0,95	1,91	0,56	1,11	2,23	4,46	1,11	2,23	1,11	2,23	4,46
Motorlänge (ohne Welle)*	72mm	92mm	72mm	92mm	67,5mm	53,5mm	67,5mm	67,5mm	84,5mm	56,2mm	62,3mm	56,2mm	62,3mm	74,8mm	
Encoder-Auflösung	23 Bit absolut				23 Bit absolut					23 Bit absolut					
Bremse	mit / ohne				mit / ohne					mit / ohne					

\* Ohne Haltebremse / Öldichtung

## Typen:

Versorgungsspannung	Antriebsregler			Motor			
	Puls	EtherCAT	RTEX	Nennleistung	Niedriges Trägheitsmoment	Hohes Trägheitsmoment	Flache Ausführung
24V DC	MVDLN4CSF (Multifunktion)	MVDLN4CBE	MVDLN4CNE	50W	MSMF5ACL1□2	--	--
	MVDLN4CSG (RS485)						
	MVDLN5CSF (Multifunktion)	MVDLN5CBE	MVDLN5CBE	100W	MSMF01CL1□2	--	MQMF01CL1□2
	MVDLN5CSG (RS485)			133W	--	MHMF1ECL1□2	MQMF1ECL1□2
48V DC	MVDLN4BSF (Multifunktion)	MVDLN4BBE	MVDLN4BNE	50W	MSMF5ABL1□2	MHMF5ABL1□2	--
	MVDLN4BSG (RS485)			100W	MSMF01BL1□2	MHMF01BL1□2	MQMF01BL1□2
	MVDLN5BSF (Multifunktion)	MVDLN5BBE	MVDLN5BNE	200W	--	MHMF02BL1□2	MQMF02BL1□2
	MVDLN5BSG (RS485)			266W	--	MHMF2JBL1□2	MQMF2JBL1□2

## Anwendungen:



Medizintechnik, Labor



Robotik



FTFs (Fahrerlose Transportfahrzeuge im Haushalt und Warenlager, Rasenmäher usw.)

□ = Motorspezifikationen

Öldichtung	Bremsen	Welle	
		Rund	Mit Passfeder
Ohne	Ohne	A	S
	Mit	B	T
Mit	Ohne	C	U
	Mit	D	V

# MINAS A6-SERIE – ZUBEHÖR

Alle Angaben in mm

## Kabel

Motorkabel MINAS A6 200V AC				
Für Motoren ohne Haltebremse	MFMC A0□□0WJD (Bitte zugehöriges Bremskabel beachten: *)	MSMF	50W-1kW	
	MFMC A0□□7WFD	MHMF	50W-100W	
	MFMC A0□□0WFD-EU	MHMF	200W-1kW	
	MFMC D0□□2GCD	MSMF, MDMF, MHMF	1kW-2kW	
Für Motoren mit Haltebremse	MFMC A0□□7XFD	MHMF	50W-100W	
	MFMC A0□□0XFD	MHMF	200W-1kW	
	MFMC A0□□2HCD	MSMF, MDMF, MHMF	1kW-2kW	
*Bremskabel	MFMC B0□□0PJT-EU	MSMF	50W-1kW	

□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)

Alle Angaben in mm

Encoderkabel MINAS A6 200V AC				
Für Motoren mit 23-Bit-Inkremental-Encoder	MFECA0□□0WJD	MSMF, MHMF	50W-1kW	
	MFECA0□□0GTD	MSMF, MDMF, MHMF	1kW-5kW	
Für Motoren mit 23-Bit-Absolut-Encoder (Batteriebox)	MFECA0□□0GJE	MSMF, MHMF	50W-1kW	
	MFECA0□□0GTE	MSMF, MDMF, MHMF	1kW-5kW	
□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)				

# MINAS A6-SERIE – ZUBEHÖR

Alle Angaben in mm

Motorkabel MINAS A6 400V AC				
Für Motoren ohne Haltebremse	MFMCA0□□3YUD	200W-1kW		
	MFMCA0□□4YUD	1kW-2kW		
	MFMCA0□□5YUD	3kW-5kW		
Für Motoren mit Haltebremse	MFMCA0□□3ZUD	200W-1kW		
	MFMCA0□□4ZUD	1kW-2kW		
	MFMCA0□□5ZUD	3kW-5kW		
□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)				

Encoderkabel MINAS A6 400V AC & MINAS A6 Multi			
Für Motoren mit 23-Bit-Inkremental-Encoder	MFECA0□□0YYE	200W-5kW	
Für Motoren mit 23-Bit-Absolut-Encoder (Batteriebox)	MFECA0□□0YYD	200W-5kW	
□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)			

# MINAS A6-SERIE – ZUBEHÖR

Alle Angaben in mm

Motorkabel MINAS A6 Multi			
Für Motoren ohne Haltebremse	MFMC A0□□0YUD	400W-1kW	
	MFMC A0□□1YUD	1kW-1,5kW	
	MFMC A0□□2YUD	2kW-5kW	
Für Motoren mit Haltebremse	MFMC A0□□0ZUD	400W-1kW	
	MFMC A0□□1ZUD	1kW-1,5kW	
	MFMC A0□□2ZUD	2kW-5kW	
□□ = Kabellänge (m)			

Motorkabel MINAS A6V 24/48V DC			
Für Motoren mit/ohne Haltebremse	MFMC A0□□UT	200/400W	
□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)			

Encoderkabel MINAS A6V 24/48V DC			
Für Motoren mit 23-Bit-Inkremental-Encoder	MFEC A0□□0EAG	200/400W	
Für Motoren mit 23-Bit-Absolut-Encoder (Batteriebox)	MFEC A0□□0EAH-EU	200/400W	
□□ und xx in Bildern = Kabellänge (m)			

# MINAS A6-SERIE – ZUBEHÖR

Alle Angaben in mm

Steuerkabel (SPS – MINAS A6 Servoantriebsregler), 200/400V AC			
Für Direktverbindungen mit den Steuerungen der FP-Serie	FP0H, FP0R	Für 1 Achse DV0P0988WP-1 (PNP-Typen)	<p>Diagram showing the cable configuration for 1-axis control (FP0H, FP0R). The cable has a total length of 1000 mm. It features a 70 mm long SPS input bundle and a 500 mm long main cable section. The output bundle includes 24V DC, 0V DC, CWL, and CCWL lines.</p>
	FP7 Positioniermodul	Für 2 Achsen DV0P0976W1 (Line Driver) DV0P0975W1 (Transistor)	<p>Diagram showing the cable configuration for 2-axis control (FP7 Positioniermodul). The cable has a total length of 1000 mm. It features a 100 mm long main cable section and a 500 mm long main cable section. The output bundle includes 24V DC, 0V DC, CWL, and CCWL lines. Dimensions for the output bundle are 18 mm, 35 mm, 15 mm, 45 mm, and 25 mm.</p>

## Sonstiges Zubehör:

	Artikelnr.	Hinweis/Kommentare/Maße			
Kabel	<b>Steuerkabel 200/400V AC</b>				
	DV0P4360	50W-5kW	50-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m	
	DVOP4360P	50W-5kW	50-polig	E/A-Kabel X4, offene Aderenden, 2m, Positionsregelung	
	DVOP4360V	50W-5kW	50-polig	E/A-Kabel X4, offene Aderenden, 2m, Drehzahlregelung	
	DV0PM20024CAB020	50W-5kW	8-polig	Kommunikationskabel X2, RS485, RS232, offene Aderenden, 2m	
	DV0PM20025CAB020	50W-5kW	8-polig	Sicherheitsfunktionskabel X3, offene Aderenden, 2m	
	DV0P0800-EU	50W-5kW	26-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m	
	<b>Programmierkabel 200/400V AC</b>				
CABMINIUSB5D	50W-5kW	USB			
Steckverbindersatz	<b>Steckverbindersatz Servoantriebsregler 200V AC</b>				
	DV0P4350-EU	50W-5kW	50-polig	E/A, X4	
	DV0P0770-EU	50W-5kW	26-polig	E/A, X4	
	DV0PM20026-EU	50W-5kW	-	Externer Encoder-Anschluss X5	
	<b>Steckverbindersatz Encoder, Servomotor ohne Haltebremse 200V AC</b>				
	DV0PM24581-EU	50/100W	-	MINAS A6 MHMF, IP67	
	DV0PM24582-EU	200W-1kW	-	MINAS A6 MHMF, IP67	
	DV0PM20035-EU	50W-1kW	-	MINAS A6 MSMF, IP67	
	DV0PM20036-EU	1kW-2kW	-	MINAS A6 MSMF, MDMF, MHMF 1-1,5kW	
	DV0PM20036A	1kW-2kW	-	Gewinkelt; MINAS A6 MSMF, MDMF, MHMF 1-1,5kW	
	<b>Steckverbindersatz Encoder, Servomotor mit Haltebremse 200V AC</b>				
	DV0PM20040-EU	50W-1kW	-	MINAS A6 MSMF, IP67	
	DV0PM20038-EU	1kW-2kW	-	MINAS A6 MSMF, MDMF, MHMF 1-1,5kW	
	DV0PM20038A	1kW-2kW	-	Gewinkelt; MINAS A6 MSMF, MDMF, MHMF 1-1,5kW	
<b>Steckverbindersatz Servoantriebe 400V AC &amp; MINAS A6 400V Multi</b>					
DV0PM14576-EU	1kW-5kW	-	Für Kabel zum Verbinden von Motoren und Encodern		
Sonstiges	<b>EMV-Filter 200V AC</b>				
	FN2080-6-06	50W-750W	1-phasig	250V AC	
	FN2090-10-06	1kW-1,5kW	1/3-phasig	250V AC	
	FS21238607	50W-750W	1-phasig	Unterbaufilter, 250V AC	
	FN3268-7-44	1kW-3kW	3-phasig	400V AC	
	FN3268-16-44	4kW-5kW	3-phasig	400V AC	
	DV0P1460	50W-22kW	1-phasig	Ferritkern, Entstördrossel	
	<b>Bremswiderstände 200V AC</b>				
	BWD250100	50W-100W	1-phasig	100Ω, 100W, 600V AC	110 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
	BWD250072	200W-750W	1-phasig	72Ω, 100W, 600V AC	
	BWD500035	1kW-1,5kW	1-phasig	35Ω, 200W, 600V AC	216 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
	<b>EMV-Filter 400V AC</b>				
	FN3268-7-44	1kW-2kW	3-phasig	400V AC	
	FN3268-16-44	3kW-5kW	3-phasig	400V AC	
	<b>Bremswiderstände 400V AC</b>				
	BWD500150	1kW-1,5kW	3-phasig	150Ω, 100W, 600V AC	216 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
	BWD500100	2kW	3-phasig	100Ω, 100W, 600V AC	216 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
	BWD600047	3kW-5kW	3-phasig	47Ω, 240(400)W, 600V AC	216 x 80 x 30 (L x B x T in mm)
	<b>Bremswiderstände MINAS A6 Multi 400V AC</b>				
	Auslegung applikationsabhängig				
	<b>Sonstiges MINAS A6 Multi 400V AC</b>				
DV0PM24621-EU	USB-Lizenz-Dongle "PANATERM for Safety"				

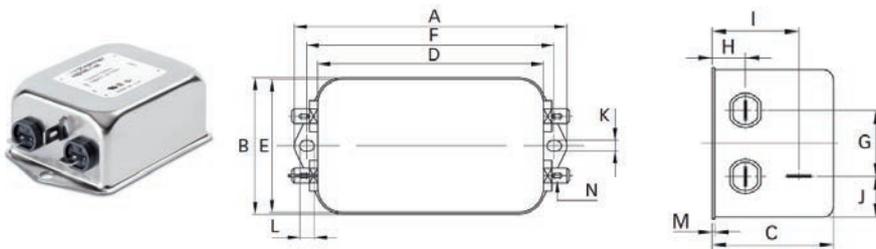
# MINAS A6-SERIE – ZUBEHÖR

## EMV-Filter

Alle Angaben in mm

### 200V AC:

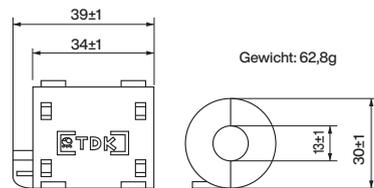
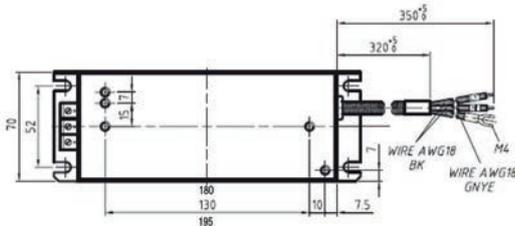
FN2080-6-06 für Servoantriebsregler MINAS A6 50-750W, 1-phasig / FN2090-10-06 für Servoantriebsregler MINAS A6 1-1,5kW, 1-phasig



Maße (mm)	FN2080-6-06	FN2080-10-06
A	113,5	156
B	57,5	57,5
C	45,4	45,4
D	94	130,5
E	56	56
F	103	143
G	25	25
H	12,4	12,4
I	32,4	32,4
J	15,5	15,5
K	4,4	5,3
L	6	6
M	1	1
N	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8

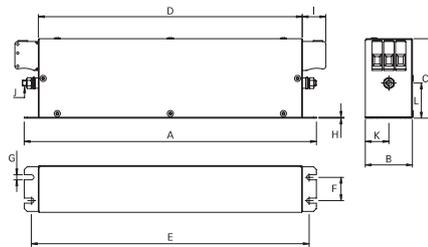
FS21238607 für Servoantriebsregler MINAS A6 50-750W, 1-phasig

DVOP1460 mit Ferritkern



### 400V AC:

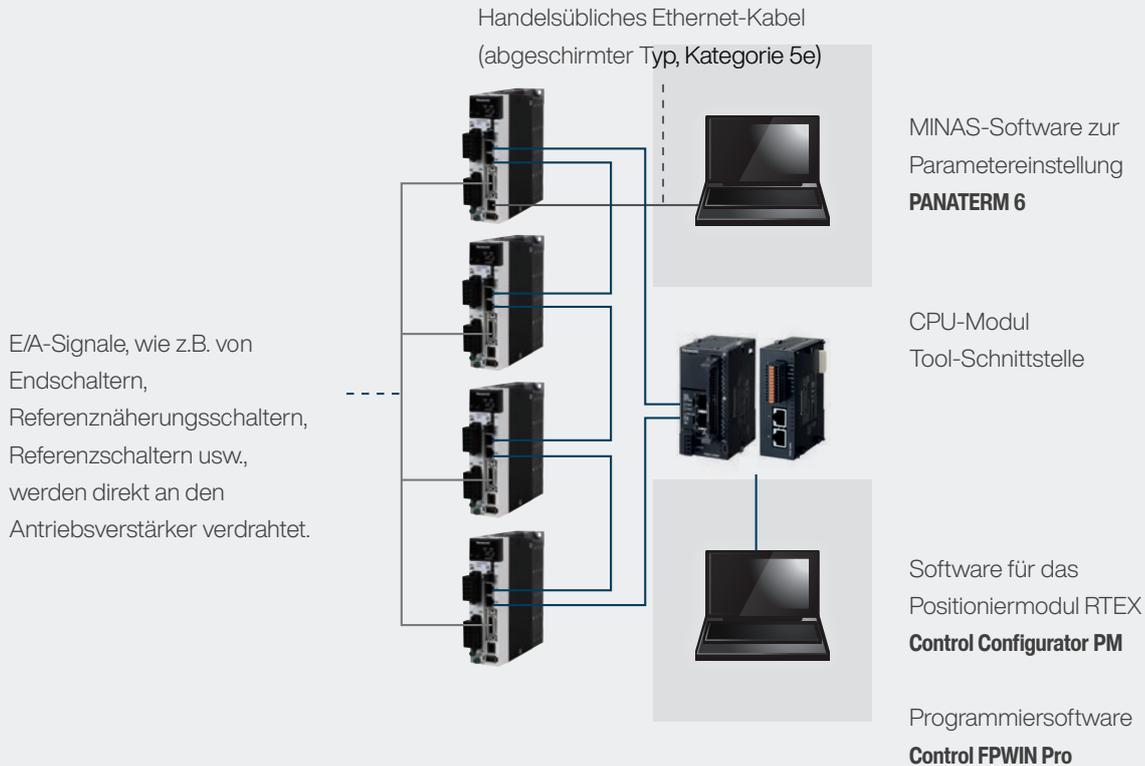
FN3268-7-44 für Servoantriebsregler MINAS A6 1-2kW, 3-phasig / FN3268-16-44 für Servoantriebsregler MINAS A6 3-5kW, 3-phasig



Maße (mm)	FN3268-7-44	FN3268-16-44
A	190	250
B	40	45
C	70	70
D	160	220
E	180	235
F	20	25
G	4,5	5,4
H	1	1
I	22	22
J	M5	M5
K	20	22,5
L	29,5	29,5

## RTEX - das Servo-Antriebssystem über Ethernet

Die RTEX-Positioniermodule unterstützen die Servo-Netzwerkssysteme von MINAS A6N. Ein sich gegenseitig optimierendes System aus SPS und Servoantriebsregler macht die Inbetriebnahme benutzerfreundlich und reduziert die Entwicklungszeit erheblich.



### Die wichtigsten Vorteile der RTEX-Positioniermodule:

- **Einzigartig:** Einfache Steuerung der Netzwerkantriebe mit einer ultrakompakten SPS.
- **Hochgenaue** Positioniersteuerung von Mehrachs-Anwendungen mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 100Mbit/s
- **Minimierung** von Verdrahtungskosten durch Einsatz konventioneller Ethernet-Kabel
- **Steuerung** von 4 oder 8 Achsen für Servoantriebsregler mit Ethernet-(RTEX)-Schnittstelle
- **Einfachste** Konfiguration mit der Software Control Configurator PM anstatt aufwändiger Programmierung.
- Eingänge für manuelle Impulsgeber ermöglichen **präzise** Teach-In-Funktionen.

### Systemkonfiguration

Die Panasonic Kompaktsteuerung FPOH ist mit bis zu 2 RTEX-Positioniermodulen einfach erweiterbar (max. 2 x 8 Achsen + 4 Achsen (CPU)).

Produkt	Anzahl der Achsen	Ausgangstyp		Artikelnr.
Positioniermodule FPOH 	4	RTEX Ethernet	Elektronisches Getriebe, elektronische Kupplung, elektronische Nockensteuerung	AFP0HM4N
	8			AFP0HM8N
Control Configurator PM		Für alle RTEX-Module		AFPS66510

## Motion-Control-Bibliotheken für Control FPWIN Pro (SPS)

In der Motion-Control-Bibliothek sind die wichtigsten Funktionsbausteine enthalten, z.B.

- für absolute und relative Positionierung
- und Referenzfahrten für Linearachsen.

Panasonic bietet damit Bibliotheken für alle Ansteuerungen.



### CPU Motion Control Library

Positionierung mit FP-CPU-Modulen (FP0R, FP-X, FPXH, FP0H, FP7)

### PP Motion Control Library

- Positionierung mit PP-Positioniermodul FP0H
- FP7: Bibliothek ist in SPS-Programmierersoftware Control FPWIN Pro enthalten.

### RTEX Motion Control Library

Positionieren mit RTEX-Positioniermodul FP0H



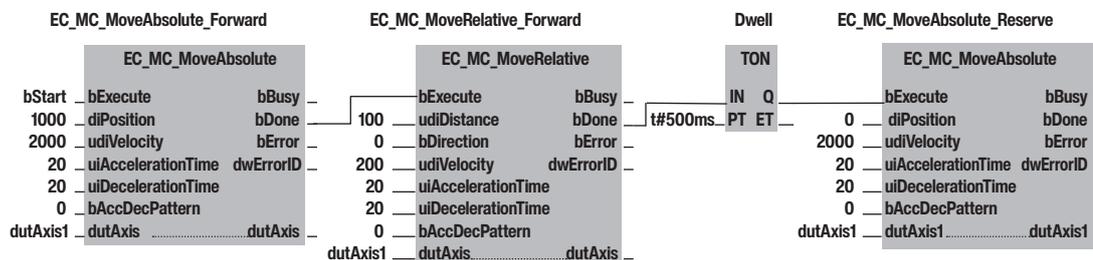
Software einfach herunterladen von der Panasonic Homepage: <https://industry.panasonic.eu/downloads>



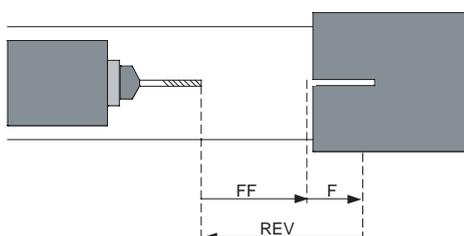
### Vorteile der SPS-Programmierung mit den Motion-Control-Bibliotheken

- **Kostenlos** – nur Herunterladen von der Panasonic Homepage
- **Einfach** – einfache Programmierung und Installation
- **Effektiv** – fertige Funktionsbausteine, parametrieren anstatt aufwändig programmieren
- **Konform** – nach IEC 61131-3
- **Universell** – Unabhängige Hardware (für jede Panasonic Steuerung)
- **Flexibel** – erweiterbar für bis zu 256 Achsen
- **Schnell** – einfache und kurze Inbetriebnahme (fertige Beispielprogramme)

### Baustein aus der Bibliothek MC\_CPU\_Library Motion angewendet für eine Applikation



Zeitdiagramm



Bohrbild

# Modbus RTU-Protokoll



Field Bus

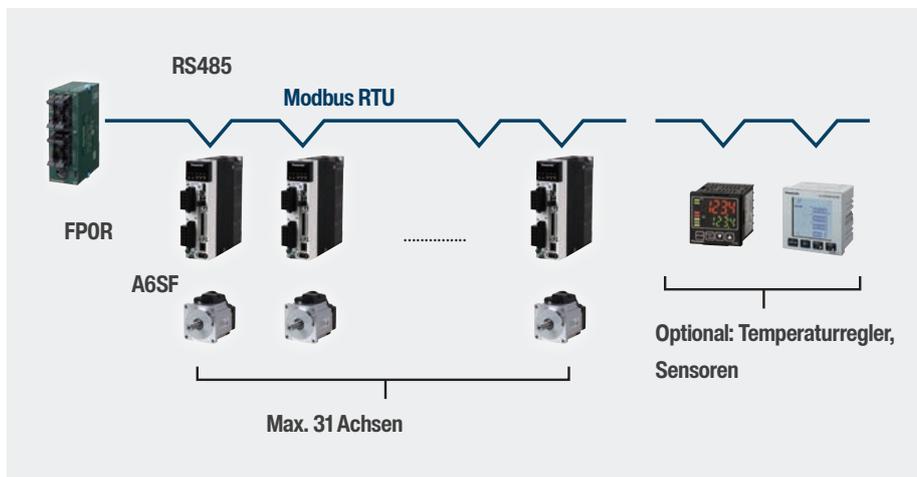
## Vorteile

Verbesserte Leistung	Verbesserte Funktionen	Kostenreduzierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Positionsabweichung verursacht durch verlorene Pulssignale (deutlich verbesserte Zuverlässigkeit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Editieren von Parametern (Trägheitsmoment, Dämpfungsfrequenz)</li> <li>Servo-Daten-Erfassung (Auslesen von Daten z. B. über den Auslastungsfaktor und den Drehmoment für das Maschinen-Monitoring)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vereinfachtes Hinzufügen und Entfernen von Achsen (reduzierter Verdrahtungsaufwand durch Verwendung eines Bussystems)</li> <li>Reduzierter Zeitaufwand für die Inbetriebnahme z.B. durch sofortiges Erfassen der Achspositionsdaten</li> </ul>

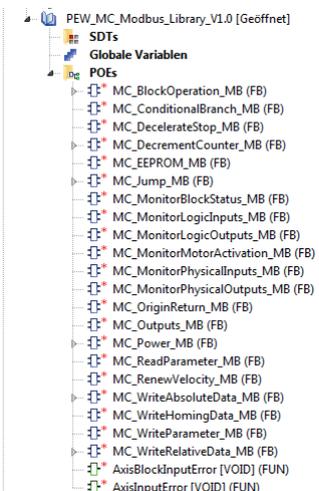
## Merkmale

- › Feldbus MINAS A6-Serie
- › Modbus RTU ist ein offenes, serielles (RS232 oder RS485) Protokoll, das auf einer Master/Slave- bzw. Client/Server-Architektur basiert.
- › Weitverbreitetes Protokoll aufgrund seiner einfachen Bedienbarkeit und Zuverlässigkeit.
- › Kostengünstige Lösung für Steuerungen auf Basis von RS485.
- › Eine Servo-Ansteuerung basierend auf dem CANopen-Antriebsprofil CiA ist möglich

## Einfache Motion-Control-Komplettlösung mit einer Panasonic Kompaktsteuerung



## Modbus RTU-Bibliothek für Motion Control



## Parameterzugriff von der Steuerung zum Servoantrieb

### Bibliotheken



Die Bibliotheken ermöglichen die serielle Kommunikation (RS232, RS485) zwischen der Steuerung der FP-Serie und den Servoantriebsreglern der MINAS A6-Serie.

- › In den Bibliotheken sind bereits die Kommunikationsprotokolle für den Antrieb enthalten.
- › Sie ermöglichen so den vollen Schreib-/Lesezugriff auf die Parameter.
- › Auch Status- und Positionsdaten der Achsen werden aufgezeichnet.
- › Die Schnittstelle RS232 (optional RS485) ist bei der FP-Serie bereits on Board.
- › Bei der RS232-Verbindung kann der erste Treiber als Gateway zu den nachgeschalteten Treibern verwendet werden und dadurch können auch die restlichen Servoantriebsregler mit der Steuerung kommunizieren.

### Kommunikation über RS232

#### Kommunikationssoftware

#### SPS FP-Serie



### Kommunikation über RS485

#### Kommunikationssoftware

#### SPS FP-Serie



Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage: <https://industry.panasonic.eu/downloads>



## Software Configurator PM für RTEX

Benutzerfreundliche und zeitsparende Inbetriebnahme

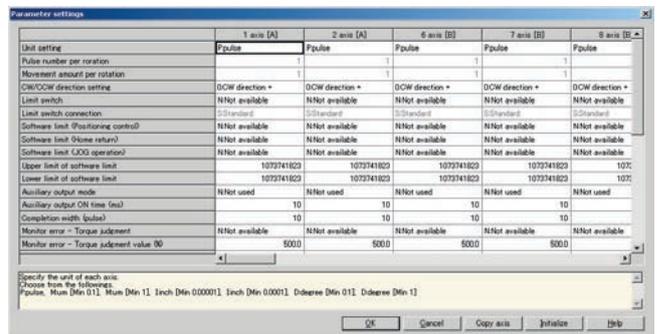
Die Software Configurator PM bietet zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten

- Achsen- und Parametereinstellungen
- Erstellen von Datentabellen
- Operationen im Tipp-Betrieb
- Referenzpunktfahrt
- Datenmonitoreinstellungen
- sowie weitere Einstellungen für einfache Testbetriebe



### Parametereinstellungen

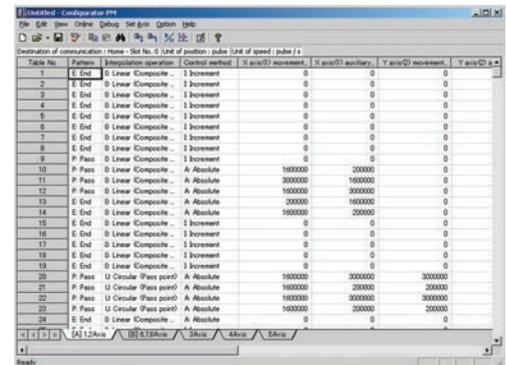
Die Details der Einstellungen lassen sich in einer Tabelle anzeigen. Im Beschreibungsfenster am unteren Rand wird erläutert, wie die Einstellungen für jede Kategorie erstellt werden. Parameter lassen sich zwischen Achsen kopieren.



**Vorteil:** Wenn viele Achsen dieselben Einstellungen benötigen, verkürzt dies die Eingabezeit erheblich.

### Datentabelle erstellen

- Benutzerfreundliche Dateneingabe ähnlich einer Excel-Tabelle
- Anzeige der Datentabellen in verständlicher Form
- Export von Datentabellen im Format CSV, z.B. für Dokumentverwaltungssysteme
- Schnelles Einfügen von Datenbereichen einer CSV-Datei mittels Ausschneiden & Einfügen in die Tabelle
- Für jede Achse (oder jede Interpolationsachsengruppe) eine eigene Tabelle.



**Vorteil:** Einfache, übersichtliche und schnelle Handhabung der Daten

### Testbetrieb der Achsen

Jede Achse lässt sich durch Testsequenzen unabhängig von den Betriebsmodi (PROG und RUN) des RTEX-Moduls (oder der Steuerungen) betreiben.

Der Tipp-Betrieb und die Einlernfunktionen lassen sich zur Indizierung von Positionierpunkten verwenden. Der Testbetrieb ist auch ohne eigenes Testprogramm möglich.

**Vorteil:** Zeitersparnis durch Testbetrieb im Vorfeld



## Parametrierung der Servoantriebsregler

### Parametriersoftware PANATERM

#### Für MINAS AC-Servomotoren & Antriebsverstärker

PANATERM unterstützt die Anwender direkt am Bildschirm beim Setzen von Parametern und Überwachungseinstellungen sowie beim Einrichten und Analysieren von Datentabellen im realen Betrieb. Die Software lässt sich auf jedem handelsüblichen PC installieren und über die USB-Schnittstelle mit der MINAS-Serie verbinden.

#### Grund- und Einrichtungsfunktionen

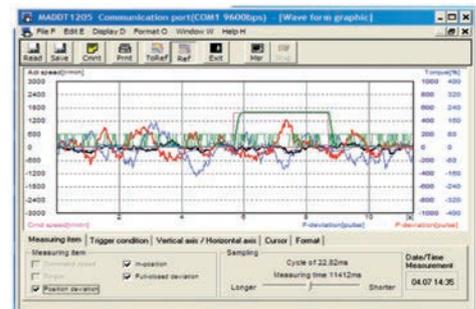
- Auto-Tuning
- Ermittlung des Anpassungswerts und Trägheitsverhältnisses
- Liniendiagrammanzeige  
Das Diagramm zeigt die Soll-/Istgeschwindigkeit, das Drehmoment und den Schleppfehler in Form von grafischen Linien an.
- Anzeigen der Einstellungen zum Absolut-Encoder
- Parametereinstellung  
Nachdem ein Parameter am Bildschirm gesetzt wurde, wird er sofort an den Treiber geschickt. Häufig genutzte Parameter können in einer zweiten Anzeige separat aufgelistet werden.

#### Überwachungsfunktion

Überwachen lassen sich Kenngrößen und Zustände für Betriebsart, Geschwindigkeit, Drehmoment, Fehler und Warnungen, Gesamtansicht der Soll-/Istwerte, Lastverhältnis, rückgekoppeltes Widerstandslastverhältnis u.v.m.

#### Analyse mechanischer Betriebsdaten (Frequenzanalyse)

Frequenzmerkmale einer Maschine lassen sich messen und in einem Bode-Diagramm darstellen.



Liniendiagrammanzeige



Monitor



Software einfach herunterladen von der Panasonic Homepage: <https://industry.panasonic.eu/downloads>



## Software zur Antriebsauslegung

### Software M-SELECT

M-SELECT ist eine Software zur Dimensionierung des Motors und des Antriebs der MINAS-Serie von Panasonic. Unter Berücksichtigung des mechanischen Aufbaus und den dynamischen Ansprüchen kann der passende Motortyp bestimmt werden. Es ist ein sehr wertvolles Werkzeug für den Maschinenbau, da auch CAD-Daten im 2D- oder im 3D-Format zur Verfügung stehen. Die Software bietet eine vollständige Analyse und detaillierte Verwendung der MINAS-Serie in allen Größen.



### Die Dimensionierung der Servomotoren in nur vier Schritten

#### 1. Auswahl und Eingabe der mechanischen Komponenten und der entsprechenden Parameter (Bild 1)

Dem Benutzer steht eine Datenbank mit allen mechanischen Standardteilen zur Verfügung (Getriebe, Kupplung, Spindelachse und vieles mehr).

#### 2. Bestimmung Bewegungsprofil (Bild 2)

Darstellen und Ermitteln von Geschwindigkeit, Position, Rampen usw.

#### 3. Auswahl der passenden Motorserie (Bild 3)

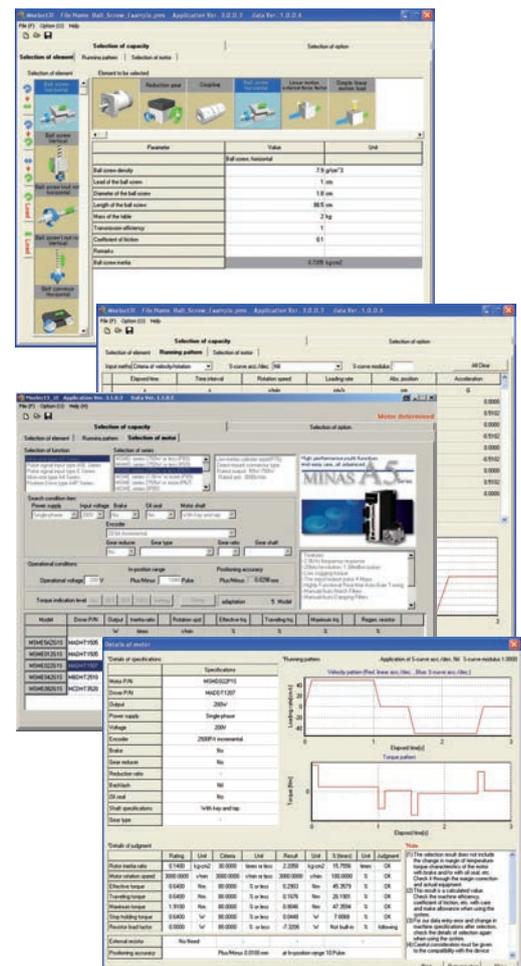
- 1- oder 3-phasig
- Eingangsspannung
- Angabe Drehmoment usw.

Die Software berechnet die Parameter für die ausgewählte Serie.

Mit OK oder NG (not good) werden die verschiedenen Kriterien bewertet.

#### 4. Ergebnis (Bild 4)

Ergebnis prüfen und ausdrucken



Software einfach herunterladen von der Panasonic Homepage:  
<https://industry.panasonic.eu/downloads>





## Quick-Start-Anleitungen

Die Quick-Start-Anleitungen helfen Ihnen bei der Einrichtung eines MINAS-Servoantriebssystems.

Sie basieren auf den Betriebsanleitungen der MINAS-Serie und den praktischen Erfahrungen unserer Ingenieure. Schritt für Schritt wird erklärt, wie Sie eine SPS an einen MINAS-Servoantriebsregler anschließen und die wichtigsten Parameter in der Konfigurationssoftware PANATERM einstellen.

### Im Downloadcenter verfügbare Quick-Start-Anleitungen (auch in anderen Sprachen):



Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage: <https://industry.panasonic.eu/downloads>



- QS2000, Positionsregelung mit Puls-/Richtungssignalen (MINAS A5/A5E/A6SG/A6SF)**
- QS2001, Positionsregelung mit signalgesteuerter Blockverarbeitung (MINAS A6SG/A6SF)**
- QS2002, Positionsregelung mit Modbus-gesteuerter Blockverarbeitung (MINAS A6)**
- QS2003, Positionsregelung in EtherCAT-Netzwerken (MINAS A5B/A6B)**
- QS2004, Positionsregelung mit RTEX (MINAS A5N/A6N)**
- QS3000, Drehzahlregelung (MINAS A5/A6F)**
- QS4000, Drehmomentregelung (MINAS A5/A6)**
- QS5000, PANATERM – Probelauf**
- QS5001, PANATERM – Echtzeit-Autotuning**
- QS5002, PANATERM – Fit-Gain-Autotuning**
- QS10000, Positionsregelung mit Beckhoff Host-Controller über EtherCAT (MINAS A6 Multi)**
- QS10001, PANATERM – Ethernet over EtherCAT (EoE) (MINAS A6 Multi)**
- QS10002, PANATERM for Safety – Sicher abgeschaltetes Moment (STO) (MINAS A6 Multi)**
- QS10003, PANATERM for Safety – Sicherer Stopp 1 (SS1) (MINAS A6 Multi)**
- QS10004, PANATERM for Safety – Sichere Geschwindigkeitsüberwachung (SSM) (MINAS A6 Multi)**
- QS10005, Positionsregelung mit Omron Host-Controller über EtherCAT (MINAS A6 Multi)**
- QS10006, Positionsregelung mit TRIO Host-Controller über EtherCAT (MINAS A6 Multi)**

Es sind weitere Quick-Start-Anleitungen für unsere MINAS-Serie in Planung.

# MOTION-CONTROL-KOMPLETTLÖSUNGEN

## Servoantriebe MINAS A6-Serie

Hochdynamische Servoantriebe mit modernster Technologie. Großer Leistungsbereich (50W bis 15kW) bei leichter und kompakter Bauweise. Innovative Funktionen zur Dämpfung von Resonanzfrequenzen und Beseitigung der Schwingungsneigung. Vielseitige Steuermöglichkeiten wie Puls-, Analog- und Netzwerktechnik mit Echtzeitkommunikation (100Mbit/s).

Mit der MINAS A6V-Serie (24/48 Volt DC-Eingangsspannung) und dem MINAS A6 Multi im Buchformat rundet Panasonic das Produktportfolio für Antriebstechnologie ab.



## SPS FP-Serie

Die Funktionalität für Positionieraufgaben ist bereits in der Steuerung integriert. Die Serie FP-X kann bis zu 4 Achsen unabhängig steuern. Die FP-XH hat einen integrierten Ethernet-basierten Kommunikationsbus (RTEX), und die CPU der FP0H kann mit Positioniermodulen im Baukastenprinzip bis auf 20 Achsen erweitert werden. Die modulare Serie FP7 steuert bis zu 64 Achsen unabhängig oder synchron im Verbund.



## Motion-Control-Bibliotheken, Konfigurations- und Parametriersoftware

SPS-Programmiersoftware Control FPCWIN Pro nach IEC 61131-3 sowie die kostenlosen Konfigurations-Tools PANATERM, M-SELECT und GM Programmer verkürzen die Inbetriebnahmezeiten erheblich. Dazu gibt es kostenlose Motion-Control-Bibliotheken mit speziellen Funktionsbausteinen, mit denen komplexe Positionieraufgaben schnell und effizient gelöst werden können.



## Bediengeräte HM-Serie

Bediengeräte für die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Dabei besteht die Aufgabe darin, Daten, Ergebnisse, Meldungen usw. anzuzeigen sowie Vorgaben und Befehle vom Bediener auszuführen. Universell einsetzbar sind dafür die innovativen Bediengeräte von Panasonic. Sie eignen sich sowohl für den Einsatz in der Industrie als auch z.B. in der Gebäudeautomatisierung. Panasonic bietet vom kompakten 3-Zoll-Gerät bis zum farbigen 21-Zoll-Display für gehobene Ansprüche ein weites Spektrum an.



## Motion Controller GM1

Motion Controller als kompakte Lösung für Applikationen mit komplexer Positionierung und Bewegungssteuerung. Panasonic Industry erweitert das umfangreiche Portfolio um den ersten Motion Controller: Der GM1 verbindet Positionierfunktionen mit der Funktionalität einer SPS und bietet damit ein Positioniermodul, ein Netzwerkmodul, ein Eingangs-/Ausgangsmodul und einen schnellen Zähler in einem kompakten Gehäuse. Diese platzsparende „All-in-one“-Lösung nimmt nicht nur weniger Raum im Schaltschrank ein, sondern ermöglicht auch Ansprechzeiten von gerade einmal 0,5ms. Für die Integration in eine Industrie 4.0 Umgebung ist der GM1 Motion Controller mit einem OPC UA Client- und Serverfunktionen ausgestattet.



# IN Your Innovation

## Motion Controller GM1-Serie

Vereint programmierbare Logik und Motion Control in einem Gerät für höchste Produktivität  
(für EtherCAT / RTEX-Kommunikationsprotokolle)

- › **High-speed-Kommunikation für schnellen Datenaustausch und Netzwerkfunktionen**  
Kürzester Befehlszyklus: 0,5ms
- › **Synchronbetrieb für komplexe Mehrachssysteme**  
EtherCAT-Typ: max. 32 Achsen  
RTEX-Typ: max. 16 Achsen
- › **Alles in einem Gerät – Positionierung, Netzwerk, E/A**  
Universelle E/A: 16 Eingänge und 16 Ausgänge  
Schneller Zähler: 2 Kanäle
- › **Zwei unabhängige Ethernet-Anschlüsse**  
z.B. für EtherNet/IP, CODESYS-Protokoll, OPC UA, Modbus-TCP
- › **Leicht zu programmieren**  
Die Konfigurationssoftware GM Programmer basiert auf CODESYS (nach IEC 61131-3).

EtherCAT-Typ



RTEX-Typ



NEU!



# Panasonic

## INDUSTRY

Verkaufsregion	Telefonnummer
Österreich	+43 223626846
Benelux und Skandinavien	+31 499 372727
Tschechien und Slowakei	+420 541 217 001
Frankreich	+33 1 60 13 57 57
Deutschland	+49 89 45 354 1000
Italien	+39 0456752711
Polen und mittel-/osteuropäische Länder	+48 42 230 96 33
Spanien und Portugal	+34 913293875
Schweiz	+41 417997050
Vereinigtes Königreich und Irland	+44 1908 231555

Kunden aus anderen Ländern kontaktieren bitte die europäische Zentrale in Deutschland

## Panasonic Industry Europe GmbH

Caroline-Herschel-Straße 100  
85521 Ottobrunn  
Tel. +49 89 45354-1000  
info.pieu@eu.panasonic.com  
industry.panasonic.eu