

ÜBERSICHT

AC-SERVOANTRIEBE UND MOTION CONTROL



D Bediengeräte GT-, HM500-Serie Seite 51



A Antriebsregler MINAS A5-Serie Seite 6



B Motion-Control-Bibliotheken, Konfigurations- und Parametriersoftware Seite 44



C SPS FP-Serie Seite 38



A Antriebsregler MINAS A5-Serie

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

B Motion-Control-Bibliotheken, Konfigurations- und Parametriersoftware

SPS-Programmiersoftware Control FPM Pro nach IEC 61131-3. Kostenlose Konfigurations-Software PANATERM und Mselect3 unterstützen oder verkürzen die Inbetriebnahmezeiten erheblich. Dazu gibt es kostenlose Motion-Control-Bibliotheken. Man braucht nur die fertigen Funktionsbausteine aus der Bibliothek zu verwenden und kann so z.B. komplexe Positionieraufgaben einfach und schnell lösen.

C SPS FP-Serie

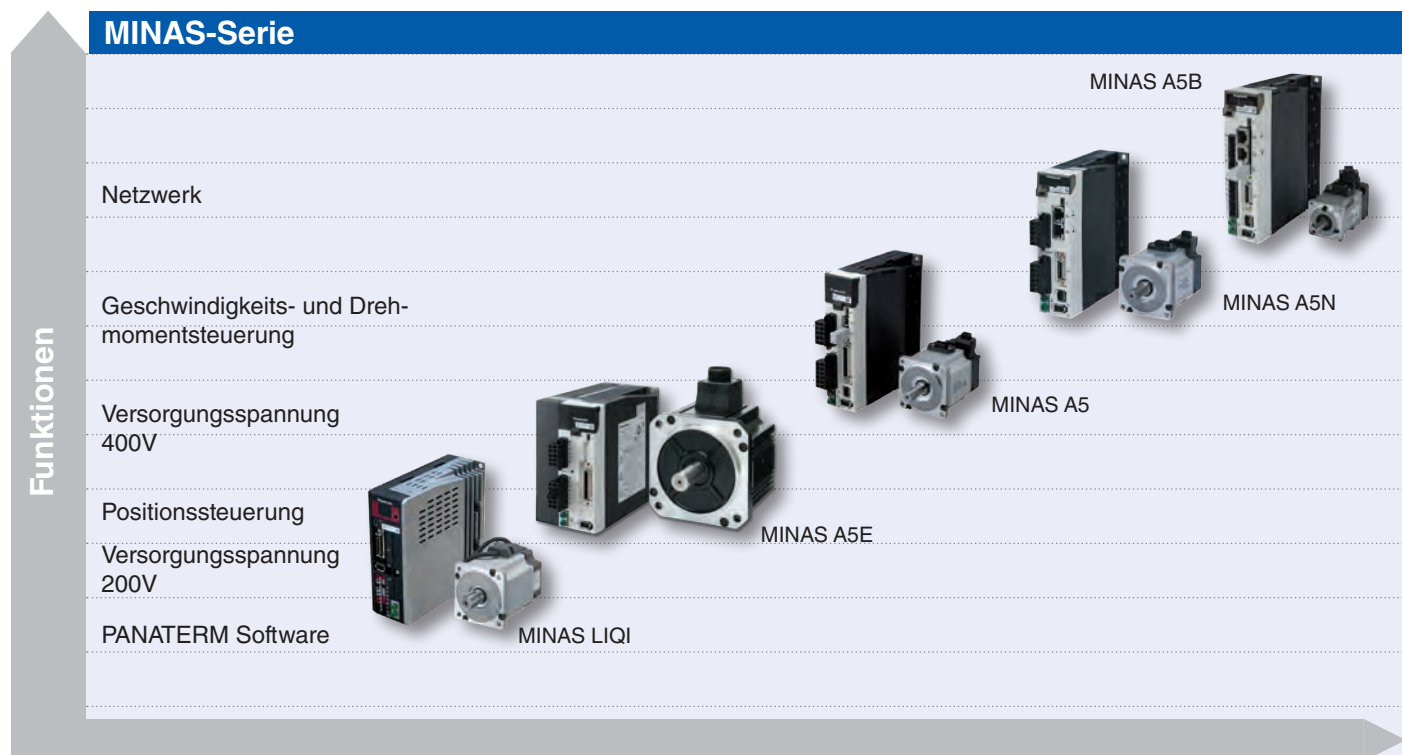
Die Hardware für Positionieraufgaben ist bereits in der SPS integriert. FP0R, FPΣ (Sigma) und FPX können bis zu 4 Achsen unabhängig steuern. Mit Positioniermodulen kann im Baukastenprinzip das System bis auf 10 Achsen erweitert werden. Mit Netzwerktechnologien kann die FP-Serie mit den RTEX- oder EtherCAT-Positioniermodulen über Echtzeit-Ethernet bis zu 256 Achsen steuern.

D Bediengeräte GT-, HM500-Serie

Bediengeräte für die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Dabei besteht die Aufgabe darin, Daten, Ergebnisse, Meldungen usw. anzuzeigen sowie Vorgaben und Befehle vom Menschen auszuführen. Universell einsetzbar sind dafür die neuen Bediengeräte von Panasonic. Sie eignen sich sowohl für den Einsatz in der Industrie als auch z.B. in Gebäuden. Panasonic bietet vom kompakten 3-Zoll-Terminal bis zum farbigen 13-Zoll-Display für gehobene Ansprüche ein weites Spektrum an.

Inhalt

MC-Komplettlösungen von Panasonic	2	Zubehör	36-37
Übersicht	3	Speicherprogrammierbare Steuerungen	38
Anwendungen	4	Positionierfunktionen	39-43
MINAS A5-Serie	6-28	Software	44-49
MINAS LIQI-Serie.....	29-32	Notizen	50
Kabel	33-35	Weitere Panasonic Produkte.....	51



MINAS-Serie		LIQI	A5E	A5	A5N	A5B
Nennleistung		50–1000W	50–5000W	50–15000W		
Versorgungs- spannung	bis 1500W	1x230V AC	1/3x230V AC			
	ab 1000W	–	3x400V AC			
Bandbreite (Frequenzantwort)		1000Hz	2000Hz			
Nenndrehzahl		1500–3000 (U/min)				
Max. Drehzahl		2000–6000 (U/min)				
Nenndrehmoment		0,16–3,2Nm	0,16–23,9Nm	0,16–99,5Nm		
Max. Drehmoment (Spitze)		0,48–9,5Nm	0,48–71,6Nm	0,48–224Nm		
Antriebsregelung		Positionierregelung		Positionierregelung, Drehzahlregelung, Drehmomentregelung		
IP-Schutzart (Motor)		IP65	IP67			
Steuereingang		Puls		Puls, Analog		

Mit Panasonic Antrieben können kleinste Applikationen (1 oder 2 Achsen) oder komplexe Aufgaben (bis zu 256 Achsen) einfach und schnell bei einem Leistungsbereich von 50-15000W gelöst werden.

Die Einsatzgebiete umfassen Verpackungs-, Textil-, Kunststoff, Holz-, Papier-, Metalle mit Montage-Anwendungen, Verarbeitung und Verpackung.

Anwendungsbeispiele:

Verpackungsmaschine

Eine komplette Lösung mit SPS, Bediengerät und den Antriebsreglern von Panasonic. Die kompakten Antriebe bieten einen großen Vorteil gegenüber Vergleichsprodukten für diese Maschinen (Etikettierung, Verpackung, usw.).



XY-Tisch

Auftragen von Klebstoff mit Positionierung der XY-Achsen. Eine FPΣ (Sigma) steuert 2 Antriebsregler und bedient zugleich den Klebstoffspender gemäß vorgegebenem Profil.



Zuschneidemaschine

Die SPS FP2SH steuert die Positionierung. Dabei wird mit höchster Geschwindigkeit und einer Genauigkeit von 10 Mikrometern zugeschnitten.

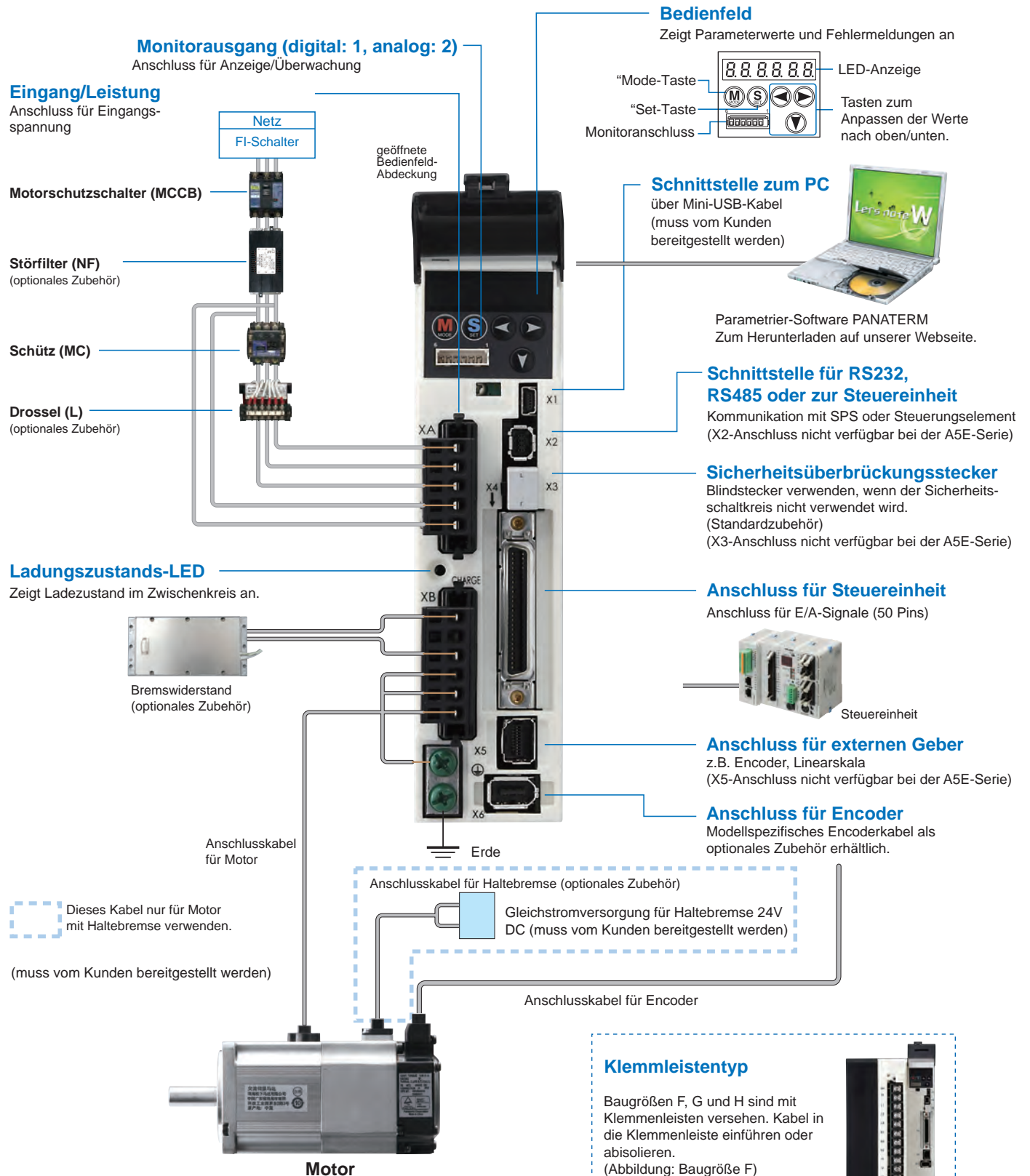


Lebensmittelverarbeitungsmaschine

Bei dieser Panasonic Antriebslösung kommen eine SPS FP0R, das Bediengerät GT32, der Antriebsregler MINAS A5 und ein Frequenzumrichter der Serie VF0 zum Einsatz. Für die Herstellung von „Hamburgern“ arbeiten 3 verschiedene Achsen absolut synchron.



Steckverbindertyp (100/200V: Baugröße A-E)



MINAS A5-Serie

Die MINAS A5-Serie ist die Standardversion der Panasonic AC-Antriebsregler.

Die hochdynamischen Antriebsregler können sowohl mit Pulsen als auch analog angesteuert werden.

- Ultrahohe Reaktionsgeschwindigkeit: 2kHz Bandbreite (Frequenzantwort)
- Pulseingänge und -ausgänge mit bis zu 4MHz
- Echtzeit-Autotuning-Funktion während des Betriebs
- 4 Sperrfilter: manuell/automatisch
- 4 Dämpfungsfilter: manuell/automatisch
- PANATERM V5.0: Kostenlose Software zur Konfiguration und Bewegungssimulation
- Unterstützt Sicherheitsstandards nach: EN954-1(CAT3), ISO13849-1(PLd), EN61508(SIL2), EN62061(SIL2), EN61800-5-2(STO), IEC61326-3-1
- Präzisionspositionierung



Nennleistung	Antriebsregler MINAS A5E 230V AC	Antriebsregler MINAS A5; A5N; A5B 230V AC	Antriebsregler MINAS A5; A5N; A5B 3x380V AC	Bau- größe
50/100W	MADHT1505E	MADHT1505***	-	A
200W	MADHT1507E	MADHT1507***		B
400W	MBDHT2510E	MBDHT2510***		C
750W	MCDHT3520E	MCDHT3520***		
1kW	-	MDDHT5540***	MDDHT2412***	D
1,5kW			MDDHT3420***	
2kW		-	MEDHT4430***	E
3kW			MFDHT5440***	F
4/5kW			MFDHTA464***	
7,5kW			MGDHTB4A2***	G
11/15kW			MHDHTB4A2***	H

Typenschlüssel Antriebsregler

M A D H T 1 5 0 5 * . * . *

Code für Baugröße

Code	Baugröße
MADH	A5-Serie, Baugröße A
MBDH	A5-Serie, Baugröße B
MCDH	A5-Serie, Baugröße C
MDDH	A5-Serie, Baugröße D
MEDH	A5-Serie, Baugröße E
MFDH	A5-Serie, Baugröße F
MGDH	A5 Serie, Baugröße F
MHDH	A5 Serie, Baugröße H

Maximalstrom

Code	Wert
T1	10A
T2	15A
T3	30A
T5	50A
T7	70A
TA	100A
TB	150A

Versorgungsspannung

Code	Spezifikation
1	1-phasig, 100V
3	3-phasig, 200V
4	3-phasig, 400V
5	1-/3-phasig, 200V

Nennstrom

Code	Nennstrom
05	5A
07	7,5A
10	10A
20	20A
30	30A
40	40A
64	64A
90	90A
A2	120A

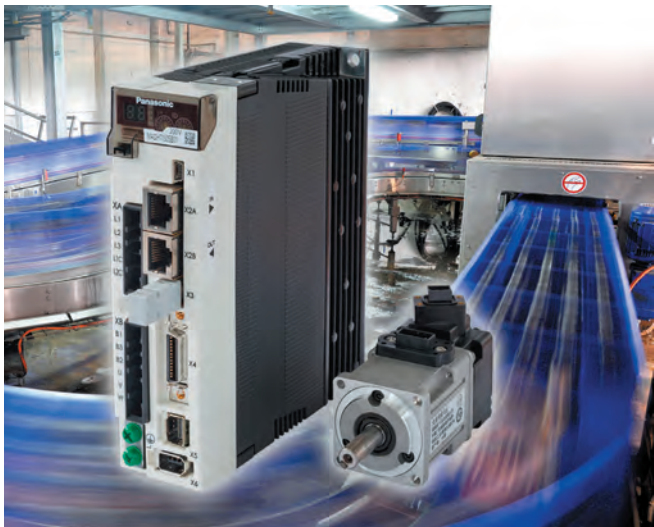
Serie

Code	Typ
	MINAS A5
E	MINAS A5E
N01	MINAS A5N RTEX mit Safety
NA1	MINAS A5N RTEX
BA1	MINAS A5B EtherCAT
B01	MINAS A5B EtherCAT mit Safety

MINAS A5-Netzwerk-Serien

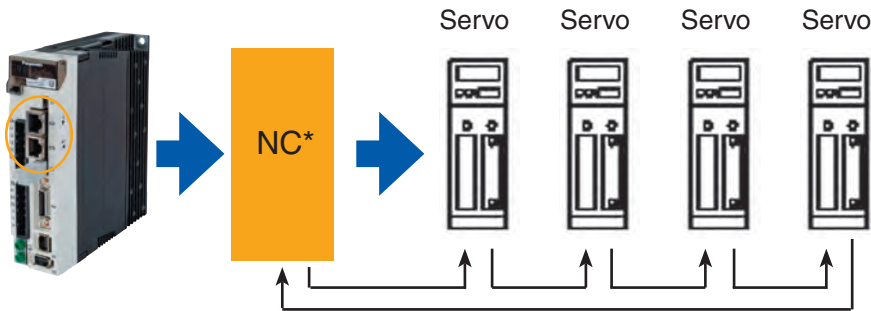
RTEX (Realtime Express), der Hochgeschwindigkeits-Ethernet-Bus für die Automatisierung, eignet sich besonders aufgrund hoher Übertragungs- und Abtastraten für hochdynamische ein- und mehrachsige Positionieraufgaben. Die Kommunikation zwischen Master und Slaves erfolgt in Echtzeit.

EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) verfügt über ähnlich herausragende Eigenschaften wie RTEX. Jedoch ist dieser ein offener, standardisierter Feldbus mit dem Vorteil des offenen Datenaustauschs mit allen anderen EtherCAT-Motion-Controllern.



Leistungsmerkmale	MINAS A5N	MINAS A5B
Echtzeitkommunikation 100Mbit/s	RTEX-Protokoll	CAN over EtherCAT (CoE)
Unterstützt Positions-, Geschwindigkeits- und Drehmomentregelung	✓	✓
Manuelle und automatische Vibrationsunterdrückung (einstellbar im Antriebsregler)	✓	✓
Voller Befehlsumfang für	bis zu 32 Achsen	bis zu 64 Achsen
Unterstützt Sicherheitsstandards nach: EN954-1(CAT3), ISO13849-1 (PLd), EN61508(SIL2), EN62061(SIL2),EN61800-5-2(STO), IEC61326-3-1	✓	✓
Einfache Verdrahtung mit Ethernet-Standardkabeln (CAT5e, bis zu 100m zwischen den Modulen)	✓	✓
Positioniermodule für	FPΣ (Sigma), FP2SH und FP7	FP7

Einfache Montage und Anschluss mit hoher Ausfallsicherheit durch Ringleitung

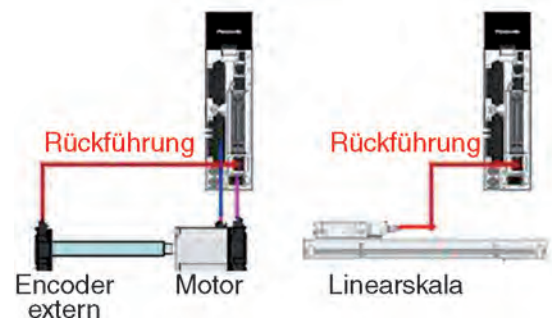


* NC: Numerical Control (Motion Controller, Positioniermodul)

Externer Geber für eine geschlossene Regelung

Höchste Präzision für Positionierung durch Verwendung eines externen Gebers.

Die Positionierung mit dem Motor-Encoder ist für die meisten Anwendungen ausreichend, aber z.B. bedingt durch die Mechanik, kann es kleinste Abweichungen geben, die der Motor-Encoder nicht beeinflussen kann. Abhilfe schafft hier ein externer Geber (Encoder oder Linearskala). Damit werden auch diese kleinsten Ungenauigkeiten ausgeglichen und Positionierfehler können praktisch ausgeschlossen werden.



Echtzeit-Autotuning-Funktion

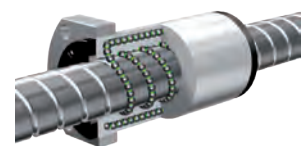
Ist diese Funktion aktiviert, wird das Tuning nach Beendigung mehrerer Arbeitsvorgänge automatisch durchgeführt. Nach Anpassung der Frequenzantwort ändert sich über das Tuning ein einzelner Parameterwert. Für die Feinanpassung kann der Autotuning-Modus in der Steuersoftware aktiviert werden. Durch die automatische Vibrationsunterdrückung werden Abnutzungsschäden minimiert. Über zusätzliche Modus- und Steifigkeitseinstellungen lassen sich die Frequenzantworten für spezielle Maschinentypen wie z.B. reibungsintensive, riemengetriebene Maschinen oder Geräte mit vertikalen Achsen einfach optimieren.

Riemenantrieb



Autotuning ca. 12ms

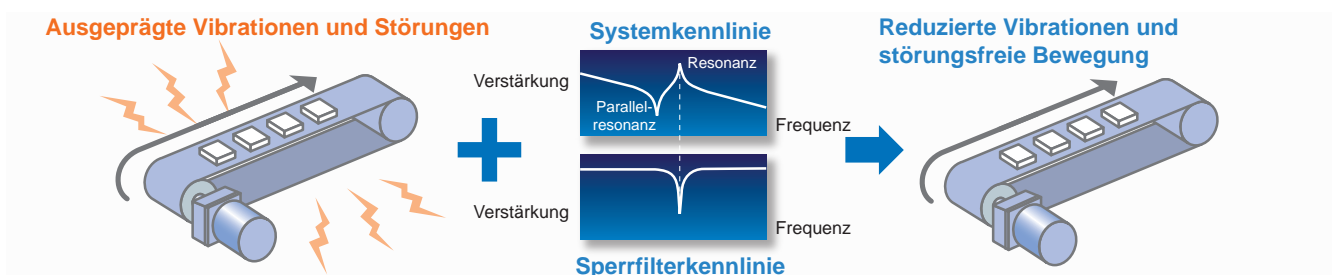
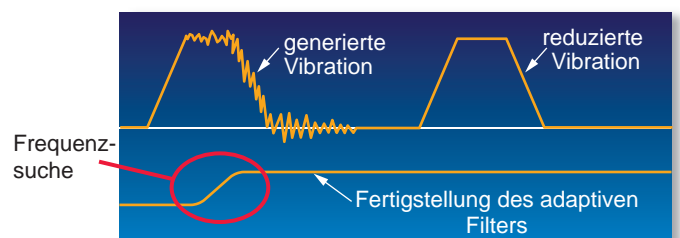
vertikale Achse



Autotuning <2ms

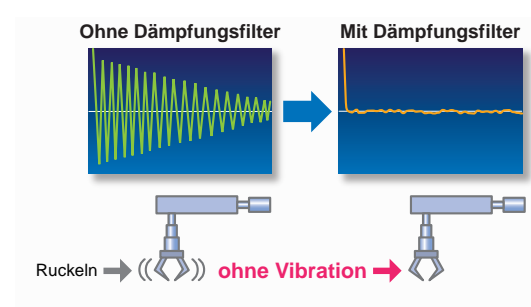
Manuelle und automatische Sperrfilter

Durch den Einsatz von hochsensiblen Sperrfiltern entfällt die Überwachung von störenden Vibrationsfrequenzen. Indem die MINAS A5 Vibrationen ermittelt und die erforderlichen Anpassungen automatisch vornimmt, werden die durch Eigenresonanz verursachten Vibrationen und Störmomente erheblich reduziert. Die MINAS A5 bietet vier Sperrfilter (von denen zwei automatisch eingestellt werden). Der zur Verfügung stehende Frequenzbereich für die Filter beträgt 50-5000Hz.



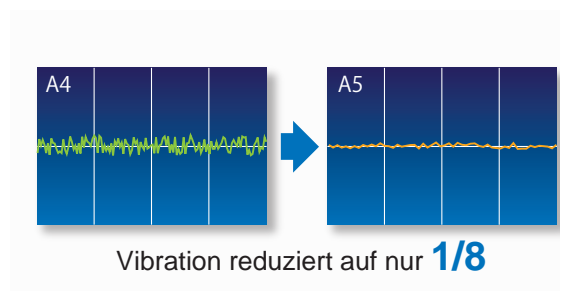
Manuelle und automatische DämpfungsfILTER

DämpfungsfILTER, die eine einfache automatische Einstellung ermöglichen, unterdrücken Eigenresonanzanteile bzw. Vibrationsfrequenzkomponenten der Pulseingänge, wodurch die Vibrationen der Achsen bei Maschinenstopp erheblich reduziert werden. Die Anzahl dieser FILTER wurde von bislang zwei auf vier erhöht, von denen zwei für simultane Verwendung vorgesehen sind. Der zur Verfügung stehende Frequenzbereich wurde ebenfalls erheblich erweitert und beträgt nun 1 bis 200Hz.



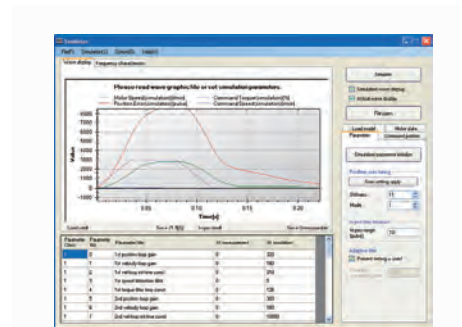
Geringes Rastmoment

Auch bezüglich stabiler Betriebsgeschwindigkeit und geringem Rastmoment liegt die MINAS A5 aufgrund ihrer minimierten Pulsweite branchenweit vorne. Ermöglicht wurde dies durch ein neues Design, in das ein 10-poliger Rotor für den Motor sowie eine Funktion zur Magnetfeldanalyse eingeflossen sind. Durch ein reduziertes Drehmomentwelligkeit wurden Geschwindigkeits- und Positionierverhalten der MINAS A5-Serie deutlich optimiert.



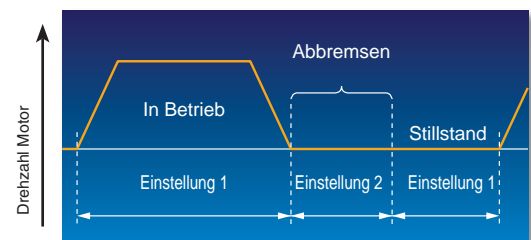
Softwaretool PANATERM mit Bewegungssimulation

PANATERM nutzt Frequenzantwortdaten der aktuell eingesetzten Maschine. Anhand einer vereinfachten Simulationsfunktion können Verstärkungs- und Filtereffekte überprüft werden, ohne dass die Einstellungen für die aktuelle Maschine geändert werden müssen.



3-stufige Reglereinstellung

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



Integrierte Sicherheitsfunktion (STO)

Zur Isolierung der Motorleistung ist die MINAS A5 mit unabhängigen, hardwarebasierten redundanten Schaltkreisen ausgestattet. Damit erfüllen sich die gemäß der Niederspannungsrichtlinien für Maschinenbefehle vorgeschriebenen magnetischen Schütze. Dies spart Platz und Kosten. Es werden Sicherheitsfunktionen nach folgenden Sicherheitsstandards erfüllt: EN954-1(CAT3), ISO13849-1 (PLd), EN61508(SIL2), EN62061(SIL2), EN61800-5-2(STO), IEC61326-3-1.

Dynamische Bremse

Diese spricht im Notfall an, wenn:

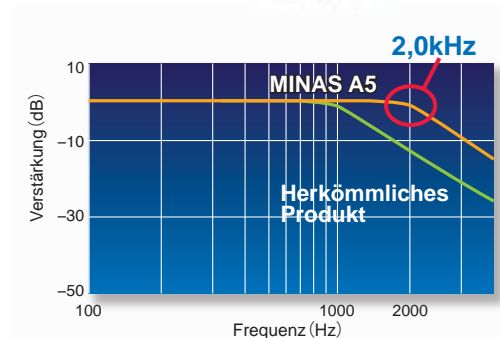
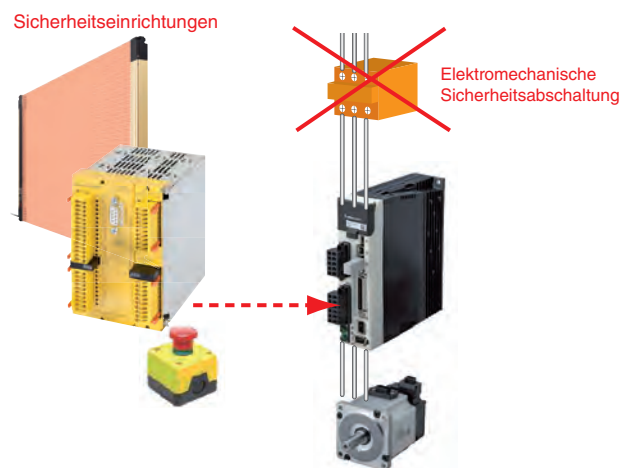
- der Hauptschalter ausgeschaltet wird,
- Eingang SRV-OFF inaktiv ist,
- eine Schutzfunktion anspricht,
- Eingang INH inaktiv ist.

Drehmomentbegrenzung

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

Mögliche Einstellungen:

- Vorgabe durch Analogwert
- Unterschiedliche Werte für vorwärts und rückwärts
- 2 digitale Eingänge für feste Werte



Übersicht MINAS A5, Motor und Zubehör

Übersicht MINAS A5 Motor und Zubehör																							
	Motor							Antriebsregler	Kabel				Filter	Brems- widerstand									
	Nennleistung W	Drehmoment (max) Nm	Nenn-drehzahl (max) U/min	Motortyp	Haltebremse	Schutzart IP67	Welle mit Nut		Encoder	Motorkabel		Encoder- Kabel											
										Für Motor ohne Haltebremse	Für Motor mit Haltebremse	20-Bit-Inkremental	17-Bit Absolut										
Niedriges Trägheitsmoment	Niedriges Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																						
	50	0,16 (0,48)	3000 (6000)	MSME5AZG1U		-	x	20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U	MADHT1505	MFMCAB000PJT*	MFECAB000WJD	MFECAB000GJE (mit Batteriebox)	FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250100									
	100	0,32 (0,95)	3000 (6000)	MSME012G1U	x	x	x								MADHT1507	MFMCAB000PJT*	MFECAB000PJT*						
	200	0,64 (1,91)	3000 (6000)	MSME022G1U	x	x	x											MBDHT2510	MFMCAB000PJT*	MFECAB000PJT*			
	400	1,3 (3,8)	3000 (6000)	MSME042G1U	x	x	x		MCDHT3520												MFMCAB000PJT*	MFECAB000PJT*	
	750	2,4 (7,1)	3000 (6000)	MSME082G1U	x	x	x								MDDHT5540	MFMCDB002GCD	MFECAB002HCD						
	1000	3,18 (9,55)	3000 (5000)	MSME102G1H	x	x	x											MFMCDB002GCD	MFECAB002HCD				
	1500	4,77 (14,3)	3000 (5000)	MSME152G1G	x	x	x		MFMCDB002HCD	MFECAB002HCD													
	Niedriges Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																						
	1000	3,18 (9,55)	3000 (5000)	MSME104G1G		x	x				20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U	MDDHT3420	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD	MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44	BWD500150					
	1500	4,77 (13,3)	3000 (5000)	MSME154G1G	x	x	x		MEDHT4430	MFMCDB002GCD									MFMCCE002HCD				
	2000	6,37 (19,1)	3000 (5000)	MSME204G1H	x	x	x													MFDHT5440	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCD	
	3000	9,55 (28,6)	3000 (5000)	MSME304G1H	x	x	x					MFDHTA464	MFMCAB002HCT	MFMCCE002HCT									
	4000	12,7 (38,2)	3000 (4500)	MSME404G1G	x	x	x		MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT													
	5000	15,9 (47,7)	3000 (4500)	MSME504G1G	x	x	x												MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT			
Mittleres Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
1000	4,7 (14,3)	2000 (3000)	MDME102G1G		x	x	20-Bit-Inkrem.-Encoder 1048576 P/U	MDDHT3530	MFMCDB002GCD	MFMCAB002HCD		MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	DV0P4220	BWD500035								
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MDME152G1G		x	x										MDDHT5540	MFMCDB002GCD	MFMCAB002HCD					
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MDME204G1G		x	x													MEDHT4430	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD		
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MDME304G1G		x	x		MFDHT5440	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT													
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MDME404G1G		x	x										MFDHTA464	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT					
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MDME504G1G		x	x													MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT		
7500	47,8 (119)	1500 (2000)	MDME754G1H		x	x		MHDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden													
11000	70 (175)	1500 (2000)	MDMEC14G1H		x	x						MHDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden									
15000	95,5 (224)	1500 (2000)	MDMEC54G1G		x	x					MHDHTB4A2				DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden							
Mittleres Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MDME204G1G		x	x		20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U	MEDHT4430	MFMCDB002GCD		MFMCCE002HCD	MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)			FN3268-7-44	BWD500100					
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MDME304G1G		x	x					MFDHT5440				MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT							
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MDME404G1G		x	x													MFDHTA464	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT		
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MDME504G1G		x	x			MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT		MFMCCE002HCT											
7500	47,8 (119)	1500 (2000)	MDME754G1H		x	x					MHDHTB4A2				DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden							
11000	70 (175)	1500 (2000)	MDMEC14G1H		x	x	MHDHTB4A2												DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden			
15000	95,5 (224)	1500 (2000)	MDMEC54G1H		x	x			MHDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden		DV0PM20057 verwenden											
Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MHMD022G1U		IP65	x	20-Bit-Inkremenal-Encoder 1048576 P/U				MADHT1507		MFMCAB000GET*	MFECAB000EAM	MFECAB000EAE (mit Batteriebox)	FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250072						
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MHMD042G1U	x	IP65	x			MBDHT2510	MFMCAB000GET*		MFECAB000GET*											
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	MHMD082G1U	x	IP65	x												MCDHT3520	MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*			
Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
1000	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MHME104G1G		x	x			20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U	MDDHT2412	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD									MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MHME154G1G		x	x												MDDHT3420	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD			
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MHME204G1G		x	x							MEDHT4430	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD								
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MHME304G1G		x	x		MFDHT5440		MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT												
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MHME404G1G		x	x						MFDHTA464				MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT						
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHME504G1H		x	x							MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT								
7500	47,8 (119)	1500 (3000)	MHME754G1H		x	x		MGDHTB4A2		DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden												
11000	70 (175)	1500 (3000)	MHMEC14G1H		x	x						MGDHTB4A2				DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden						
15000	95,5 (224)	1500 (3000)	MHMEC54G1H		x	x							MGDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden								
Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MHMD022G1U		IP65	x		20-Bit-Inkremenal-Encoder 1048576 P/U		MADHT1507	MFMCAB000GET*	MFECAB000EAM				MFECAB000EAE (mit Batteriebox)	FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250072					
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MHMD042G1U	x	IP65	x	MBDHT2510						MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*									
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	MHMD082G1U	x	IP65	x									MCDHT3520				MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*			
Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
1000	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MHME104G1G		x	x	20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U			MDDHT2412			MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD							MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MHME154G1G		x	x			MDDHT3420						MFMCDB002GCD				MFMCCE002HCD				
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MHME204G1G		x	x					MEDHT4430	MFMCDB002GCD				MFMCCE002HCD							
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MHME304G1G		x	x				MFDHT5440			MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT									
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MHME404G1G		x	x			MFDHTA464						MFMCAB002GCT		MFMCCE002HCT						
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHME504G1H		x	x					MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT				MFMCCE002HCT							
7500	47,8 (119)	1500 (3000)	MHME754G1H		x	x				MGDHTB4A2			DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden									
11000	70 (175)	1500 (3000)	MHMEC14G1H		x	x			MGDHTB4A2						DV0PM20056 verwenden		DV0PM20057 verwenden						
15000	95,5 (224)	1500 (3000)	MHMEC54G1H		x	x					MGDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden				DV0PM20057 verwenden							
Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MHMD022G1U		IP65	x			20-Bit-Inkremenal-Encoder 1048576 P/U	MADHT1507			MFMCAB000GET*	MFECAB000EAM	MFECAB000EAE (mit Batteriebox)		FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250072					
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MHMD042G1U	x	IP65	x		MBDHT2510			MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*											
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	MHMD082G1U	x	IP65	x										MCDHT3520			MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*			
Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
1000	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MHME104G1G		x	x		20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U		MDDHT2412	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD									MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MHME154G1G		x	x	MDDHT3420									MFMCDB002GCD			MFMCCE002HCD				
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MHME204G1G		x	x							MEDHT4430	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD								
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MHME304G1G		x	x				MFDHT5440	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT											
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MHME404G1G		x	x	MFDHTA464									MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT						
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHME504G1H		x	x							MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT								
7500	47,8 (119)	1500 (3000)	MHME754G1H		x	x				MGDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden											
11000	70 (175)	1500 (3000)	MHMEC14G1H		x	x	MGDHTB4A2									DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden						
15000	95,5 (224)	1500 (3000)	MHMEC54G1H		x	x							MGDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden								
Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MHMD022G1U		IP65	x	20-Bit-Inkremenal-Encoder 1048576 P/U			MADHT1507	MFMCAB000GET*	MFECAB000EAM				MFECAB000EAE (mit Batteriebox)	FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250072					
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MHMD042G1U	x	IP65	x			MBDHT2510				MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*									
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	MHMD082G1U	x	IP65	x									MCDHT3520				MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*			
Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
1000	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MHME104G1G		x	x			20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U	MDDHT2412			MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD							MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MHME154G1G		x	x		MDDHT3420							MFMCDB002GCD				MFMCCE002HCD				
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MHME204G1G		x	x					MEDHT4430	MFMCDB002GCD				MFMCCE002HCD							
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MHME304G1G		x	x				MFDHT5440			MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT									
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MHME404G1G		x	x		MFDHTA464							MFMCAB002GCT		MFMCCE002HCT						
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHME504G1H		x	x					MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT				MFMCCE002HCT							
7500	47,8 (119)	1500 (3000)	MHME754G1H		x	x				MGDHTB4A2			DV0PM20056 verwenden	DV0PM20057 verwenden									
11000	70 (175)	1500 (3000)	MHMEC14G1H		x	x		MGDHTB4A2							DV0PM20056 verwenden		DV0PM20057 verwenden						
15000	95,5 (224)	1500 (3000)	MHMEC54G1H		x	x					MGDHTB4A2	DV0PM20056 verwenden				DV0PM20057 verwenden							
Hohes Massenträgheitsmoment 200V AC Klasse																							
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MHMD022G1U		IP65	x		20-Bit-Inkremenal-Encoder 1048576 P/U		MADHT1507			MFMCAB000GET*	MFECAB000EAM	MFECAB000EAE (mit Batteriebox)		FN2080-6-06 oder FS21238607	BWD250072					
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MHMD042G1U	x	IP65	x	MBDHT2510				MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*											
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	MHMD082G1U	x	IP65	x										MCDHT3520			MFMCAB000GET*	MFECAB000GET*			
Hohes Massenträgheitsmoment 400V AC Klasse																							
1000	4,77 (14,3)	2000 (3000)	MHME104G1G		x	x	20-Bit-Inkremental-Encoder 1048576 P/U			MDDHT2412	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD									MFECAB000GTD	MFECAB000GTE (mit Batteriebox)	FN3268-7-44
1500	7,16 (21,5)	2000 (3000)	MHME154G1G		x	x			MDDHT3420							MFMCDB002GCD			MFMCCE002HCD				
2000	9,55 (28,6)	2000 (3000)	MHME204G1G		x	x							MEDHT4430	MFMCDB002GCD	MFMCCE002HCD								
3000	14,3 (43,0)	2000 (3000)	MHME304G1G		x	x				MFDHT5440	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT											
4000	19,1 (57,3)	2000 (3000)	MHME404G1G		x	x			MFDHTA464							MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT						
5000	23,9 (71,6)	2000 (3000)	MHME504G1H		x	x							MGDHTB4A2	MFMCAB002GCT	MFMCCE002HCT								

* Bei Motoren mit Haltebremse < 1kW benötigt man zum Motorkabel ein zusätzliches Bremskabel.

□□ = Länge

011 = 1m

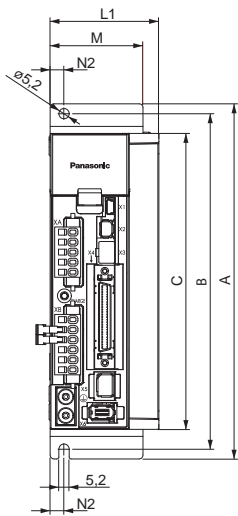
110 = 10m

Basis Spezifikationen	Baugröße			MINAS A5E		MINAS A5, A5N, A5B	
	Antriebsleistung	Hauptstromkreis	200V	A, B, C, D	1-phasig /3-phasig, 200–240V (+10%, -15%), 50/60Hz		
		Steuerstromkreis		A, B, C, D	1-phasig, 200–240V (+10%, -15%), 50/60Hz		
				E, F	1-phasig, 200–230V (+10%, -15%), 50/60Hz		
		Hauptstromkreis	400V	D, E, F, G, H	–		3-phasig, 380–480V (+10% bis 15%), 50/60Hz
		Steuerstromkreis		D, E, F, G, H	–		24V DC (+15% bis 15%)
	Umgebungsbedingungen	Temperatur			0–50°C, Lagertemperatur: -20 bis +65°C (max. Temperatur 80°C für 72h)		0–55°C, Lagertemperatur: -20 bis +65°C (max. Temperatur 80°C für 72h)
		Luftfeuchtigkeit			Bei Betrieb und Lagerung: 20–85% relative Feuchte (nicht kondensierend)		
		Höhe			Max. 1000m über dem Meeresspiegel		
		Vibration			5,88m/s² max., 10–60Hz (keine kontinuierliche Verwendung bei Resonanzfrequenz)		
	Positioniermethode				IGBT PWM Sinus		
	Encoder	Inkremental (Standard)			20-Bit-Inkremental-Encoder (Auflösung 1.048.576)		20-Bit-Inkremental-Encoder (Auflösung 1048576 P/U)
		Absolut			–		Auf Anfrage 17-Bit-Absolut-Encoder (Auflösung 1048576 Schritte/U)
	Externer Präzisionsmaßstab		Phase A/B		–		Phase A/B Initialisierungssignal Differenzeingang
			Seriell		–		Kompatibel mit Serien AT500, ST771 von Mitutoyo
	Steuersignale		Eingänge		10		
			Ausgänge		6		
	Analog/Digital-Signale		Eingänge		–		3 Eingänge (16-Bit A/D: 1, 12-Bit A/D: 2)
			Ausgänge		2		
	Pulssignale		Eingänge		2 Line Driver		
			Ausgänge		3 Line Driver (Encoder A-, B-, und Z-Phasenausgang) und ein offener Kollektor (Z-Phasenausgang)		
	Schnittstelle		USB		Schnittstelle zu PC usw.		
			RS232		–		1:1-Kommunikation
			RS485		–		1:n-Kommunikation bis zu 31 Achsen mit Host (SPS FP-Serie)
	Sicherheitsfunktionen				–		IEC61800-5-2 STO
	Gehäusefront				5 Schalter (MODE, SET, UP, DOWN, SHIFT), LED (6 Ziffern), Analogausgang		5 Schalter (MODE, SET, UP, DOWN, SHIFT), LED (6 Ziffern), Analogausgang, Digitalausgang
	Energierückführung				Bei Baugröße A, B, G und H: kein interner Bremswiderstand (nur externer Bremswiderstand), Bei Baugröße C–F: Interner Bremswiderstand (externer Bremswiderstand auch möglich)		
	Dynamische Bremse				Bei Baugröße A bis G intern (externer Bremswiderstand ist bei Baugröße G auch einsetzbar) Bei Baugröße H: Nur externer Widerstand möglich		
	Betriebsart				Positionierung		7 verschiedene Betriebsarten: 1. Positionierung, 2. Drehzahl-, 3. Drehmoment-, 4. Positions/ Drehzahl-, 5. Positions/Drehmoment-, 6. Drehzahl-/Drehmomentregelung, 7. Präzisionspositionierung

Funktionen Antriebsregler

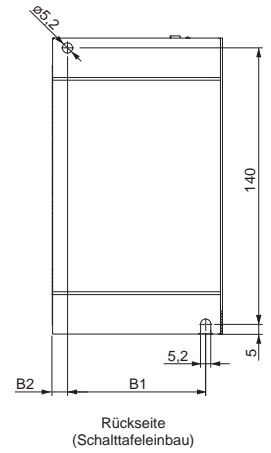
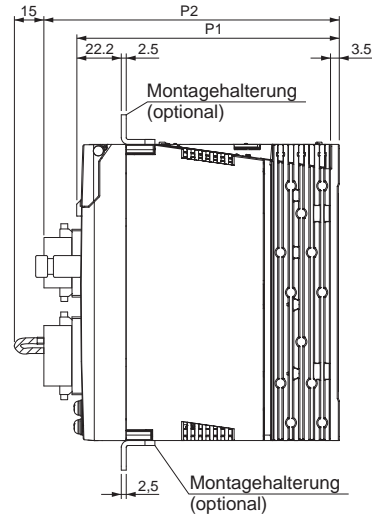
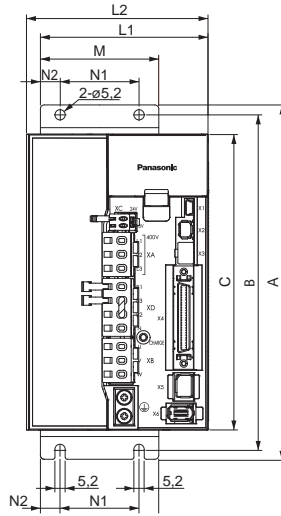
Funktionen			MINAS A5E	MINAS A5, A5N, A5B
Positionierung	Steuereingang		1. Positionsfehlerzähler löschen, 2. Pulsfreigabe, 3. Umschaltung elektronische Getriebe	
	Steuerausgang		4. Umschaltung Dämpfungsfilter	
	Pulseingang	Line Driver A	Positionierung abgeschlossen	
		Offener Kollektor	500kpps	
		Line Driver B	200kpps	
		Signalform	4Mpps	
		Elektronisches Getriebe	Differenzeingang/Rechteckimpuls	
		Filterfunktion	Skalieren der Pulsfrequenz von 1/1000 bis 1000fach	
	Analogeingang	Drehmomentbegrenzung Eingangssignal	–	Einzelne Drehmomentvorgabe für Rechts- oder Linkslaufaktivierung
	Geschwindigkeitsüberwachung		Verfügbar	
	Dämpfungsfilter		Verfügbar	
Drehzahlregelung	Steuereingang		–	1.-3. Auswahl interne Geschwindigkeiten ,
	Steuerausgang		–	4. Stillstandsregelung, usw.
	Analogeingang	Drehzahleingang	–	Drehzahlvorgabe erreicht usw.
		Drehmomentbegrenzung	–	Drehzahl und Drehrichtung
	Drehzahlbereich		–	Verfügbar
	Festdrehzahl		–	1-6000U/min
	Sanfte Anlauf-/Abbremsfunktion		–	8 fest einstellbare Geschwindigkeiten
	Stillstandsüberwachung		–	Individuelle Einstellung der Beschleunigung und Verzögerung von 0 bis 10s/1000U/min
	Überwachung der Istgeschwindigkeit		–	S-förmige Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe möglich.
	Filter für Drehzahlglättung		–	Eingang Stillstand
Drehmomentregelung	Steuereingang		–	Eingang Stillstandsregelung, Eingang "Drehmoment in Regelung" usw.
	Steuerausgang		–	Drehmoment erreicht (bei vorgegebener Geschwindigkeit)
	Analogeingang	Drehzahlbefehl	–	Drehzahlvorgabe skalierbar
		Drehzahlbegrenzung	–	Drehzahl skalierbar
Präzisionspositionierung	Steuereingang		–	1. Positionsfehlerzähler löschen, 2. Pulsfreigabe, 3. Umschaltung elektronische Getriebe
	Steuerausgang		–	4. Umschaltung Dämpfungsfilter
	Pulseingang	Line Driver	–	Präzisionspositionierung abgeschlossen
		Offener Kollektor	–	500kpps
		Line Driver	–	200kpps
		Signalformat	–	4Mpps
		Elektronisches Getriebe	–	Differenzeingang/Rechteckimpuls
		Glättungsfilter	–	Skalieren der Pulsfrequenz von 1/1000 bis 1000-fach
	Analogeingang	Drehmomentregelung	–	Tiefpassfilter erster Ordnung oder FIR-Filter, parametrierbar
Sonstiges	Skalierung der Zählerimpulse		–	Drehmomentbegrenzung verfügbar
	Autotuning		Automatische Anpassung der Reglersteifigkeit an das Schwingungsverhalten der Mechanik und Laständerungen.	
	Encoder-Auflösung		Beliebiger Wert bis zur maximalen Auflösung des Encoders einstellbar	
	Schutzfunktion	Fehlermeldungen, die zur Abschaltung führen	Über-/Unterspannung, Überdrehzahl, Überlastfehler, Überhitzung, Überstrom-, Encoderfehler usw.	
		Quittierbare Fehlermeldungen	Überschreitung der Positionsabweichung, Steuerimpulsteilerfehler, EEPROM-Fehler usw.	
Alarmhistorie			Alarmhistorie kann zur Rückverfolgung aufgezeichnet werden	

Baugröße A, B, C



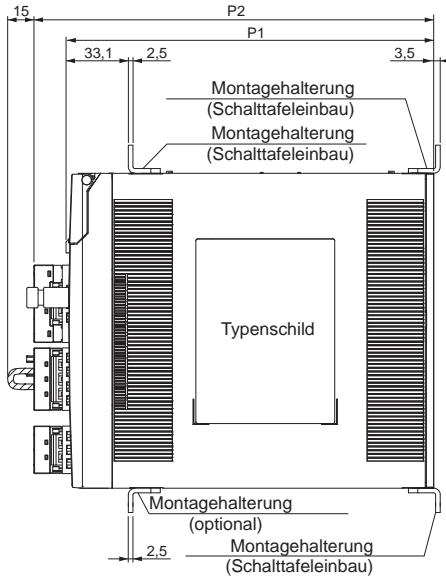
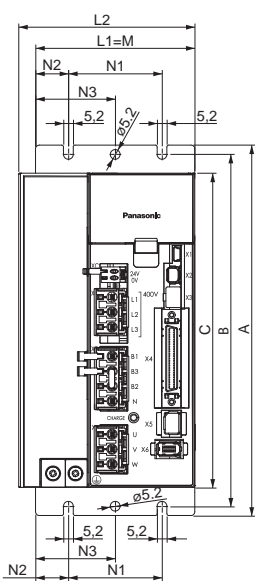
Rackmontage (Montagehalterung optional)

Baugröße D

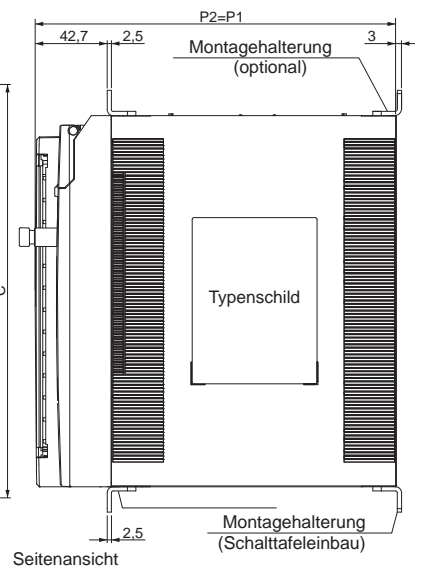
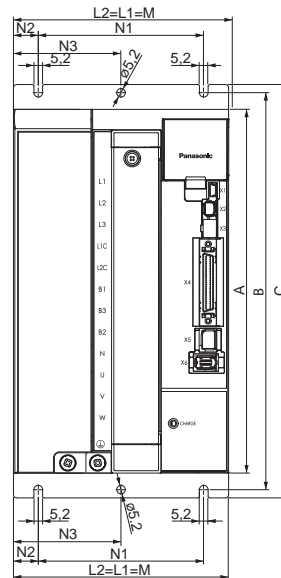


Alle Maße in mm

Baugröße E

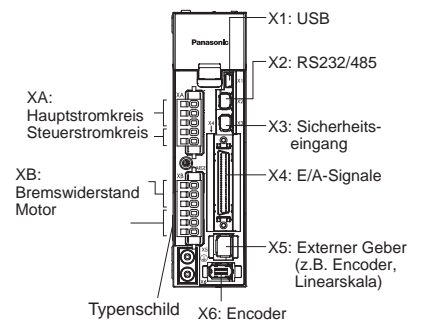


Baugröße F



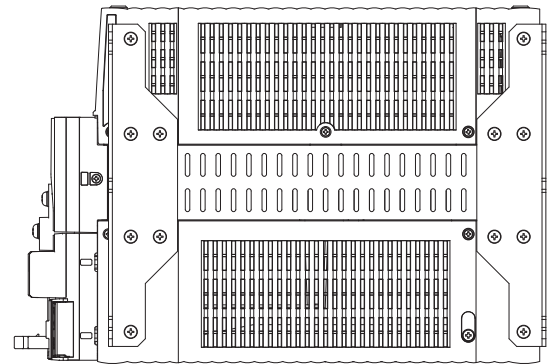
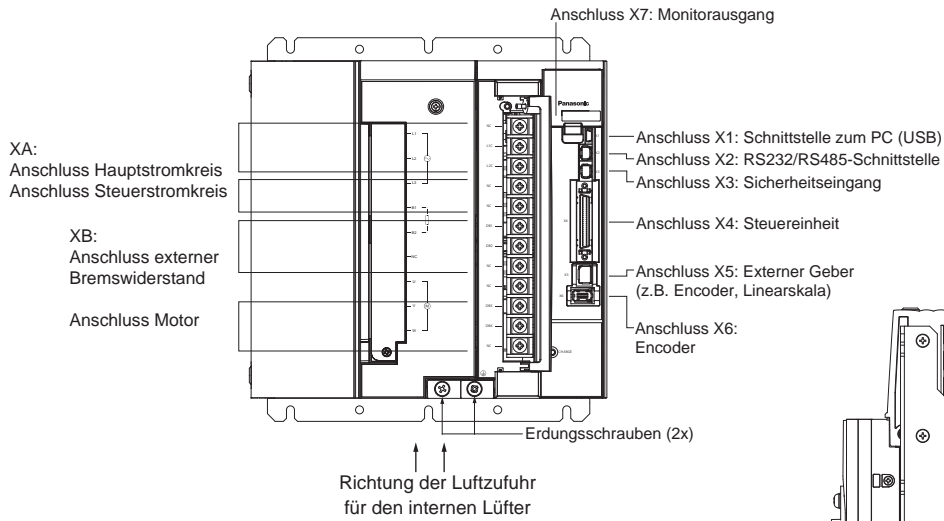
Bau- größe	Span- nung	Breite		Montagehalterung				Höhe			Tiefe		Schalttafel		Ge- wicht
		L1	L2	M	N1	N2	N3	A	B	C	P1	P2	B1	B2	
A	200V	40	-	40	-	7	-	180	170	150	133	151	28	6	0,8kg
B	200V	55	-	47	-	7	-	180	170	150	133	151	43	6	1,0kg
C	200V	65	-	40	-	20	-	180	170	150	173	191	50	7,5	1,6kg
D	200V	85	86	60	40	10	-	180	170	150	173	191	70	8,5	1,8kg
	400V	85	92	60	40	10	-	180	170	150	173	191	70	7,5	1,9kg
E	200V	85	86	85	50	17,5	42,5	198	188	168	196	212	*	*	2,7kg
	400V	85	94	85	50	17,5	42,5	198	188	168	196	212	*	*	2,7kg
F	200V	130	130	130	100	15	65	250	240	220	214	-	*	*	4,8kg
	400V	130	130	130	100	15	65	250	240	220	214	-	*	*	4,7kg

* Maße bitte dem Datenblatt der Montagehalterung entnehmen

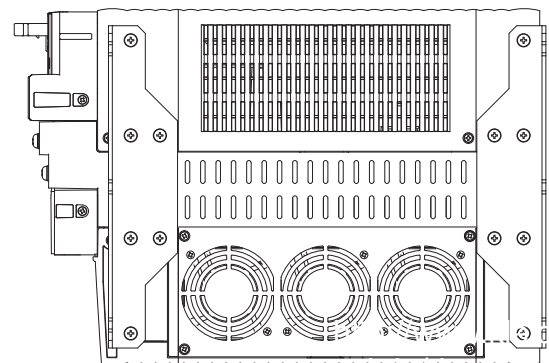
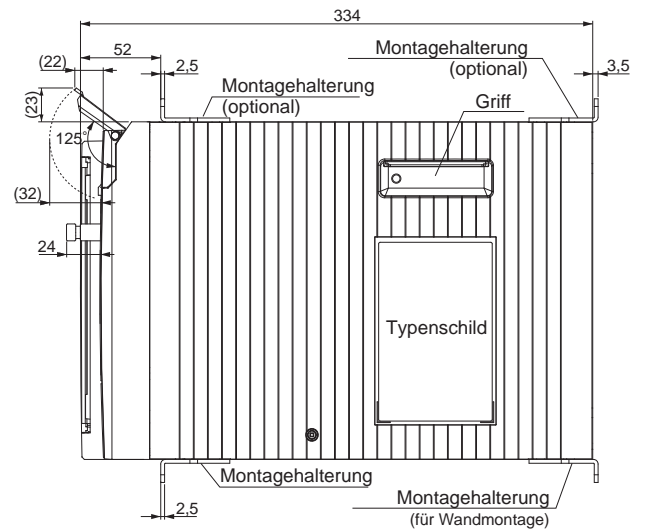
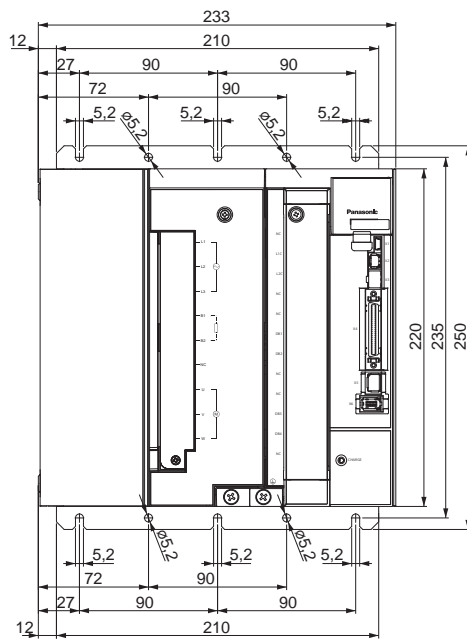


Baugröße G

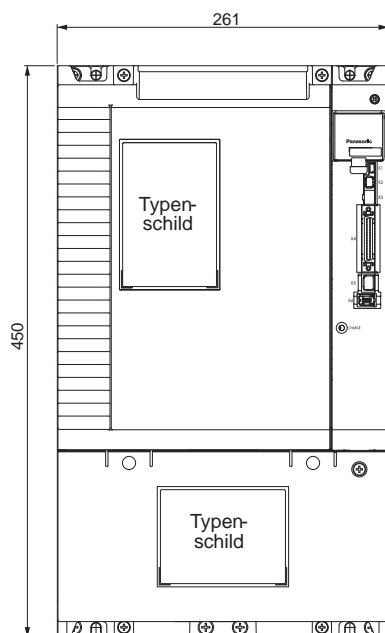
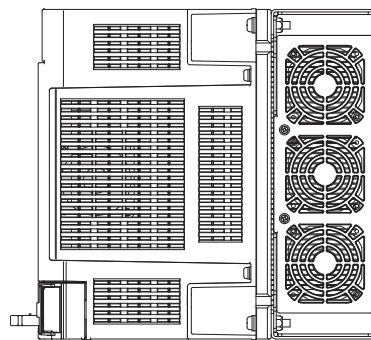
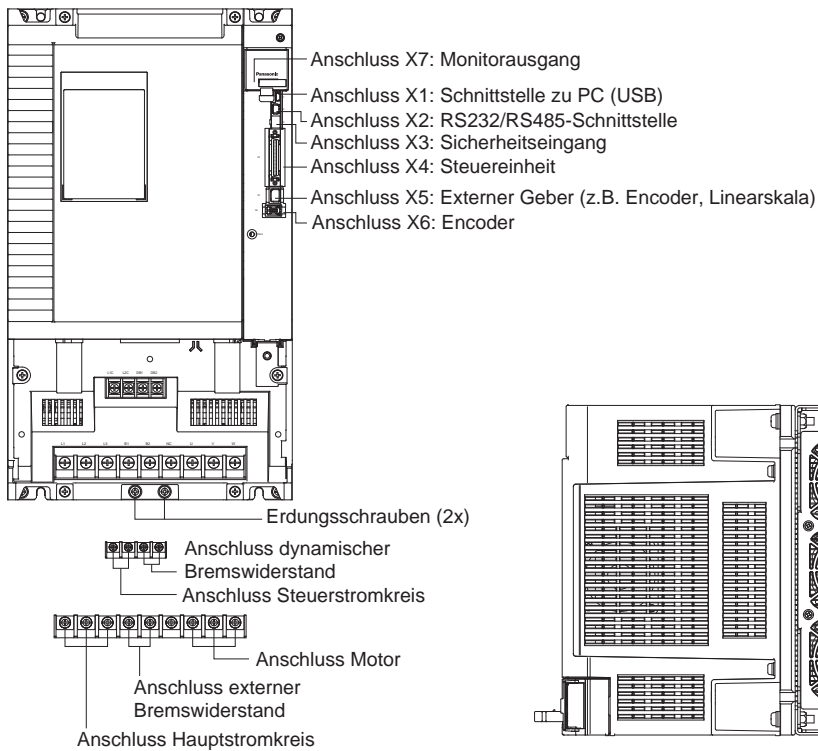
Alle Maße in mm



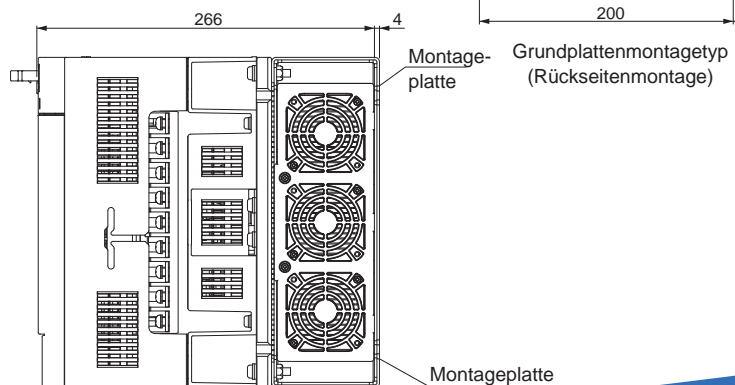
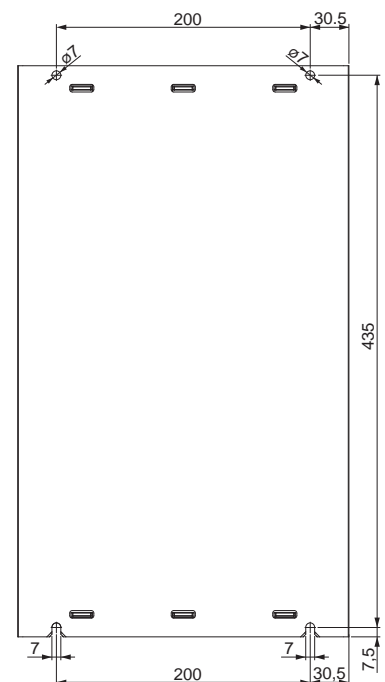
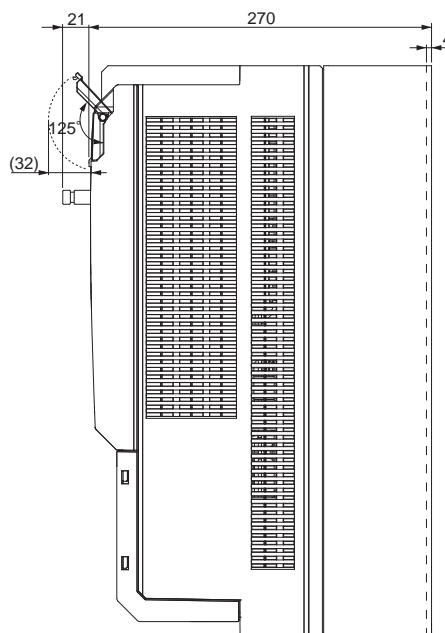
Typen-
schild



Baugröße H



↑ ↑
 Richtung der Luftzufuhr für
 den internen Lüfter



Technische Daten MINAS A5-Motoren

MSME (niedriges Massenträgheitsmoment) 50–1500W bis 200V AC								
Motor	MSME5AZG1□	MSME012G1□	MSME022G1□	MSME042G1□	MSME082G1□	MSME102G1□	MSME152G1□	
Nennleistung W	50	100	200	400	750	1000	1500	
Leistung kVA	0,5			0,9	1,3	1,8	2,3	
Nennstrom A (rms)	1,1		1,5	2,4	4,1	6,6	8,2	
Max. Nennstrom A o-p	4,7		6,5	10,2	17,4	28	35	
Drehzahl U/min	Nenndrehzahl	3000						
	Max. Drehzahl	6000					5000	
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	0,31	0,46	0,78	1,2	2,3	3,5	4,4
	Mit Haltebremse	0,51	0,66	1,2	1,6	3,1	4,5	5,4
Drehmoment Nm	Nominal	0,16	0,32	0,65	1,3	2,4	3,18	4,77
	Maximal	0,48	0,95	1,91	3,8	7,1	9,55	14,3
Encoder	Impulse	20 Bit						
	Auflösung	1.048.576						
Bremsleistung	Ohne Option	Keine Begrenzung						
	Mit externem Bremswiderstand	Keine Begrenzung						
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁻⁴ kg · m²)	Ohne Haltebremse	0,025	0,051	0,14	0,26	0,87	2,03	2,84
	Mit Haltebremse	0,027	0,054	0,16	0,28	0,97	2,35	3,17
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor		Max. 30:1				Max. 20:1	Max. 15:1	
Umgebungsbedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C						
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)						
	Höhe	Max. Max. <=1000m über dem Meeresspiegel						
	Vibration	49m/s²						
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft)								
Statisches Reibmoment Nm		0,29 min.		1,27 min.		2,45 min.		7,8 min.
Absorptionszeit ms		35 max.		50 max.		70 max.		50 max.
Lüftzeit ms		20 max.		15 max.		20 max.		15 max.
Erregerstrom ADC		0,3		0,36		0,42		0,81 ±10%
Öffnungsspannung V DC		1 min.				Min. 2		
Erregerspannung V DC		24 ± 1.2%				24 ± 2.4%		
Zulässige Belastung der Welle								
Bei der Montage	Radiale Kraft	147		392		686		980
Im Betrieb	P-Richtung N	68.6		245		392		490
Bei der Montage	Axiale Kraft	88		147		294		588
Im Betrieb	A-Richtung N	58.8		98		147		196
Bei der Montage	Axiale Kraft	117.6		196		392		686
Im Betrieb	B-Richtung N	58.8		98		147		196

MSME (niedriges Massenträgheitsmoment) 1000–5000W bis 400V AC							
Motor		MSME104G1□	MSME154G1□	MSME204G1□	MSME304G1□	MSME404G1□	MSME504G1□
Nennleistung W		1000	1500	2000	3000	4000	5000
Leistung kVA		1,8	2,3	3,3	4,5	6,8	7,5
Nennstrom A (rms)		3,3	4,2	5,7	9,2	9,9	12
Max. Nennstrom A o-p		14	18	24	39	42	51
Drehzahl U/min	Nenndrehzahl	3000					
	Max. Drehzahl	5000			4500		
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	3,5	4,4	5,3	8,3	11	14
	Mit Haltebremse	4,5	5,4	6,3	9,4	12,6	16
Drehmoment Nm	Nominal	3,18	4,77	6,37	9,55	12,7	15,9
	Maximal	9,55	13,3	19,1	28,6	38,2	47,7
Encoder	Impulse	20 Bit					
	Auflösung	1.048.576					
Bremsleistung	Ohne Option	Keine Begrenzung					
	Mit externen Bremswiders.	Keine Begrenzung					
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁴ kg · m²)	Ohne Haltebremse	2,03	2,84	3,68	6,5	12,9	17,4
	Mit Haltebremse	2,35	3,17	4,01	6,85	14,2	18,6
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor		Max. 15:1					
Umgebungsbedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C					
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)					
	Höhe	Max <=1000m über dem Meeresspiegel					
	Vibration	49m/s²					
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft)							
Statisches Reibmoment Nm		7,8 min.			11,8 min.		16,2min.
Absorptionszeit ms		50 max.			80 max.		110 max.
Lüftzeit ms		15 max.				50 max.	
Erregerstrom ADC		0.81 ±10%				0.9 ±10%	
Öffnungsspannung V DC		2 min.					
Erregerspannung V DC		24 ± 2.4%					
Zulässige Belastung der Welle							
Bei der Montage	Radiale Kraft	980					
Im Betrieb	P-Richtung N	490			784		
Bei der Montage	Axiale Kraft	588					
Im Betrieb	A-Richtung N	196			343		
Bei der Montage	Axiale Kraft	686					
Im Betrieb	B-Richtung N	196			343		

MDME (mittleres Massenträgheitsmoment) 1000–1500W bis 200V AC			
Motor		MDME102G1□	MDME152G1□
Nennleistung W		1000	1500
Leistung kVA		1,8	2,3
Nennstrom A (rms)		5,7	9,4
Max. Nennstrom A o-p		24	40
Drehzahl U/min	Nennzahl	2000	
	Max. Drehzahl	3000	
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	5,2	6,7
	Mit Haltebremse	6,7	8,2
Drehmoment Nm	Nominal	4,77	7,16
	Maximal	14,3	21,5
Encoder	Impulse	20 Bit	
	Auflösung	1.048.576	
Bremsleistung	Ohne Option	Keine Begrenzung	
	Mit externen Bremswiderstand	Keine Begrenzung	
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁻⁴ kg · m ²)	Ohne Haltebremse	4,6	6,7
	Mit Haltebremse	5,9	7,99
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor		Max. 10:1	
Umgebungs- bedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C	
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)	
	Höhe	Max <=1000m über dem Meeresspiegel	
	Vibration	49m/s ²	
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft)			
Statisches Reibmoment Nm		4,9 min.	13,7 min.
Absorptionszeit ms		80 max.	100 max.
Lüftzeit ms		70 max.	50 max.
Erregerstrom ADC		0,59 ±10%	0,79 ±10%
Öffnungsspannung V DC		2 min.	
Erregerspannung V DC		24 ± 2.4%	
Zulässige Belastung der Welle			
Bei der Montage	Radiale Kraft	980	
Im Betrieb	P-Richtung N	490	
Bei der Montage	Axiale Kraft	588	
Im Betrieb	A-Richtung N	196	
Bei der Montage	Axiale Kraft	686	
Im Betrieb	B-Richtung N	196	

MDME (mittleres Massenträgheitsmoment) 2000–15000W bis 400V AC								
Motor	MDME204G1□	MDME304G1□	MDME404G1□	MDME504G1□	MDME754G1□	MDMEC14G1□	MDMEC54G1□	
Nennleistung W	2000	3000	4000	5000	7500	11000	15000	
Leistung kVA	3,3	4,5	6,8	7,5	11	17	22	
Nennstrom A (rms)	5,9	8,7	10,6	13	22	27,1	33,1	
Max. Nennstrom A o-p	25	37	45	55	83	101	118	
Drehzahl U/min	Nennzahl	2000				1500		
	Max. Drehzahl	3000				2000		
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	8	11	15,5	18,6	36,4	52,7	70,2
	Mit Haltebremse	9,5	12,6	18,7	21,8	40,4	58,9	76,3
Drehmoment Nm	Nominal	9,55	14,3	19,1	23,9	47,8	70	95,5
	Maximal	28,6	43,0	57,3	71,6	119	175	224
Encoder	Impulse	20 Bit						
	Auflösung	1.048.576						
Bremsleistung Anzahl/Minute	Ohne Option	Keine Begrenzung			120	Keine Begrenzung		
	Mit externen Bremswiderstand	Keine Begrenzung						
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁻⁴ kg · m²)	Ohne Haltebremse	8,72	12,9	37,6	48	101	212	302
	Mit Haltebremse	10	14,2	42,9	53,3	107	220	311
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor	Max. 10:1					Max. 1:1		
Umgebungs- bedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C						
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)						
	Höhe	Max. <=1000m über dem Meeresspiegel						
	Vibration	49m/s²				24,5m/s²		
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft)								
Statisches Reibmoment Nm	13,7 min.	16,2 min.	24,5 min.		58,8 min.	100 min.		
Absorptionszeit ms	100 max.	110 max.	80 max.		150 max.	300 max.		
Lüftzeit ms	50 max.		25 max.		50 max.	140 max.		
Erregerstrom ADC	0,79 ±10%	0,90 ±10%	1,3 ±10%		1,4 ±10%	1,08 ±10%		
Öffnungsspannung V DC	2 min.							
Erregerspannung VDC	24 ± 2.4%							
Zulässige Belastung der Welle								
Bei der Montage	Radiale Kraft	980	1666		2058	4508		
Im Betrieb	P-Richtung N	490	784		1176	2254		
Bei der Montage	Axiale Kraft	588	784		980	1470		
Im Betrieb	A-Richtung N	196	343		490	686		
Bei der Montage	Axiale Kraft	686	980		1176	1764		
Im Betrieb	B-Richtung N	196	343		490	686		

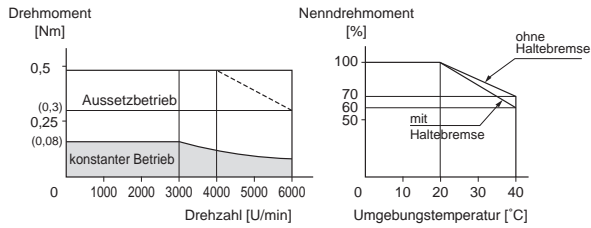
Technische Daten MINAS A5 Motoren

MHMD (hohes Massenträgheitsmoment) 200–750W bis 200V AC			
Motor	MHMD022G1□	MHMD042G1□	MHMD082G1□
Nennleistung W	200	400	750
Leistung kVA	0,5	0,9	1,3
Nennstrom A (rms)	1,6	2,6	4
Max. Nennstrom A o-p	6,9	11	17
Drehzahl U/min	Nenndrehzahl Max. Drehzahl	3000	4500
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	0,96	2,5
	Mit Haltebremse	1,4	3,5
Drehmoment Nm	Nominal	0,64	2,4
	Maximal	1,91	7,1
Encoder	Impulse	20 Bit	
	Auflösung	1.048.576	
Bremsleistung	Ohne Option	Keine Begrenzung	
	Mit externen Bremswiderstand	Keine Begrenzung	
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁻⁴ kg · m²)	Ohne Haltebremse	0,42	1,51
	Mit Haltebremse	0,45	1,61
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor		Max. 30:1	20:1 oder kleiner
Umgebungsbedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C	
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)	
	Höhe	Max. <=1000m über dem Meeresspiegel	
	Vibration	49m/s²	
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft.)			
Statisches Reibmoment Nm		1,27 min.	2,45 min.
Absorptionszeit ms		50 max.	70 max.
Lüftzeit ms		15 max.	20 max.
Erregerstrom ADC		0,36	0,42
Öffnungsspannung V DC		1min.	
Erregerspannung V DC		24 ± 1.2%	
Zulässige Belastung der Welle			
Bei der Montage	Radiale Kraft	392	686
Im Betrieb	P-Richtung N	245	392
Bei der Montage	Axiale Kraft	147	294
Im Betrieb	A-Richtung N	98	147
Bei der Montage	Axiale Kraft	196	392
Im Betrieb	B-Richtung N	98	147

MHME (hohes Massenträgheitsmoment) 1000–7500W bis 400V AC								
Motor		MHME104G1□	MHME154G1□	MHME204G1□	MHME304G1□	MHME404G1□	MHME504G1□	MHME754G1□
Nennleistung W		1000	1500	2000	3000	4000	5000	7500
Leistung kVA		1,8	2,3	3,3	4,5	6,8	7,5	9
Nennstrom A (rms)		2,9	4,7	5,5	8	10,5	13	22
Max. Nennstrom A o-p		12	20	24	34	45	55	83
Drehzahl U/min	Nenndrehzahl	2000						1500
	Max. Drehzahl	3000						
Gewicht kg	Ohne Haltebremse	6,7	8,6	12,2	16	18,6	23	42,3
	Mit Haltebremse	9,1	10,1	15,5	19,2	21,8	26,2	46,2
Drehmoment Nm	Nominal	4,77	7,16	9,55	14,3	19,1	23,9	47,8
	Maximal	14,3	21,5	28,6	43	57,3	71,6	119
Encoder	Impulse	20 Bit						
	Auflösung	1.048.576						
Bremsleistung	Ohne Option	83	22	45	19	17	10	Keine Begr.
Anzahl/Minute	Mit externen Bremswiderstand	Keine Begrenzung	130	142	142	125	76	keine Begrenzung
Trägheitsmoment des Rotors (x10 ⁻⁴ kg · m²)	Ohne Haltebremse	24,7	37,1	57,8	90,5	112	162	273
	Mit Haltebremse	26	38,4	59,6	92,1	114	164	279
Empfohlen Trägheitsverhältnis von Last zu Rotor		Max. 5:1						
Umgebungsbedingungen	Temperatur (Frostfrei)	0–40°C						
	Luftfeuchtigkeit	20–85% RH (kondenzfrei)						
	Höhe	Max. <=1000m über dem Meeresspiegel						
	Vibration	49m/s²						24,5m/s²
Spezifikation Haltebremse (Die Haltebremse ist im energielosen Zustand geschlossen. Bremse nicht verwenden, während der Motor noch läuft.)								
Statisches Reibmoment Nm		4,9 min.	13,7 min.		24,5 min.			58,8 min.
Absorptionszeit ms		80 max.	100 max.		80 max.			150 max.
Lüftzeit ms		70 max.	50 max.		25 max.			50 max.
Erregerstrom ADC		0,59 ±10%	0,79 ±10%		1,3 ±10%			1,41 ±10%
Öffnungsspannung V DC					2 min.			
Erregerspannung V DC					24 ± 2.4%			
Zulässige Belastung der Welle								
Bei der Montage	Radiale Kraft	980			1666			2058
Im Betrieb	P-Richtung N	490			784			1176
Bei der Montage	Axiale Kraft	588			784			980
Im Betrieb	A-Richtung N	196			343			490
Bei der Montage	Axiale Kraft	686			980			1176
Im Betrieb	B-Richtung N	196			343			490

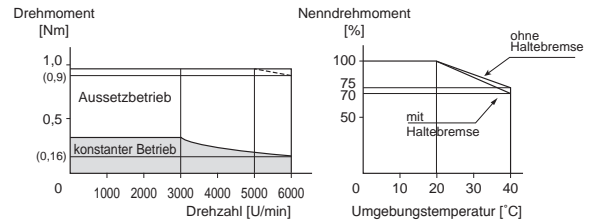
MSME5AZG1□

Mit Öldichtung



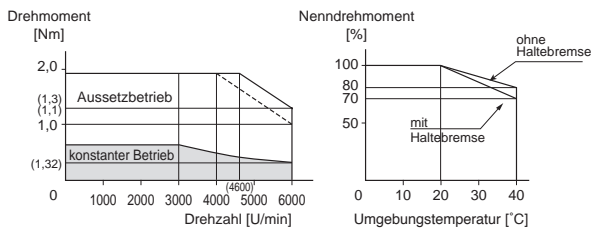
MSME012G1□

Mit Öldichtung



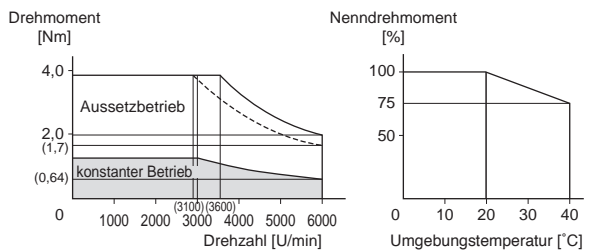
MSME022G1□

Mit Öldichtung



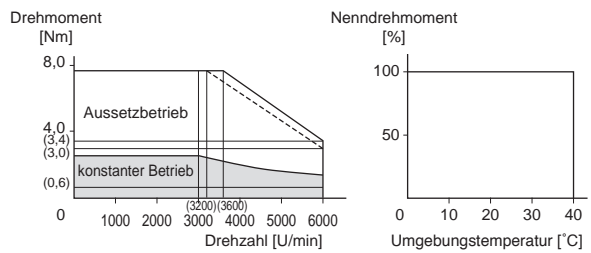
MSME042G1□

Mit Öldichtung



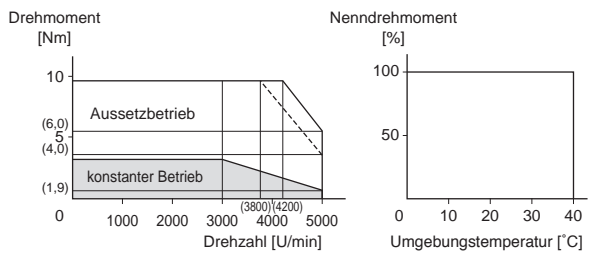
MSME082G1□

Mit Öldichtung



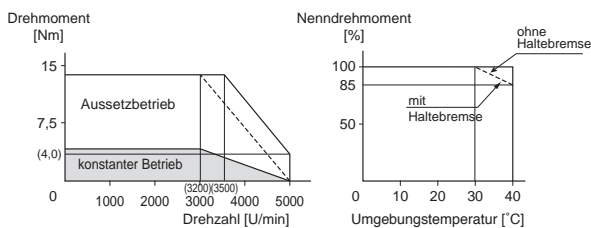
MSME102G1□

Mit Öldichtung



MSME152G1□

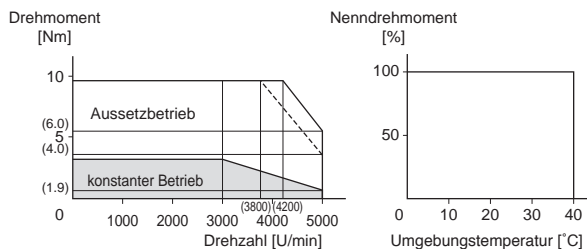
Mit Öldichtung



Drehmomentkennlinien

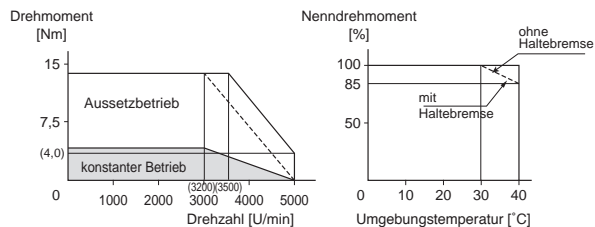
MSME104G1□

Mit Öldichtung



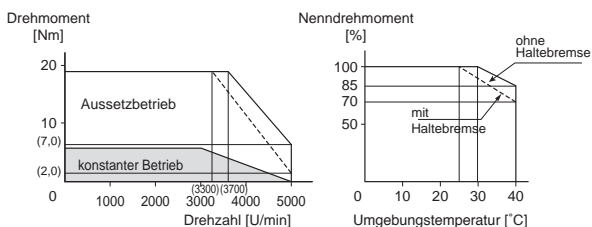
MSME154G1□

Mit Öldichtung



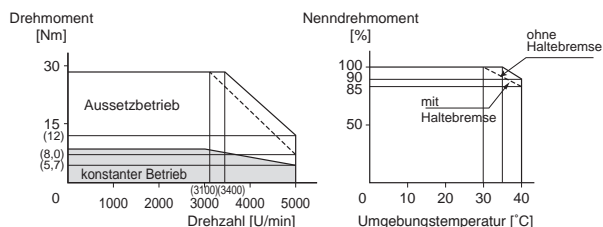
MSME204G1□

Mit Öldichtung



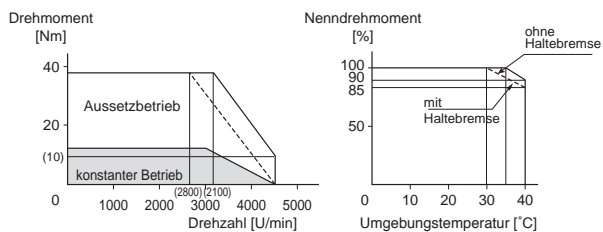
MSME304G1□

Mit Öldichtung



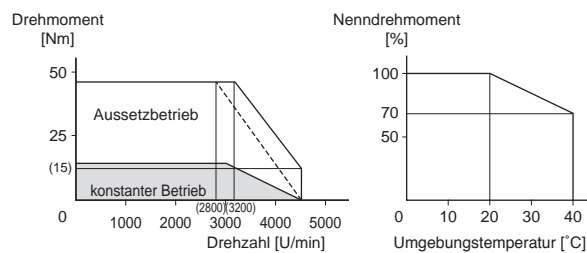
MSME404G1□

Mit Öldichtung



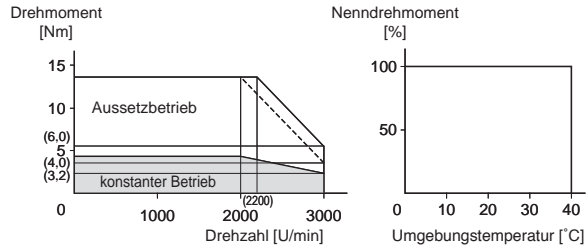
MSME504G1□

Mit Öldichtung



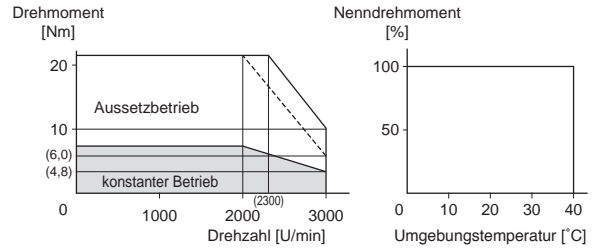
MDME102G1□

Mit Öldichtung



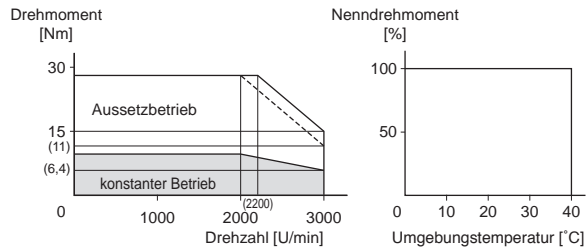
MDME152G1□

Mit Öldichtung



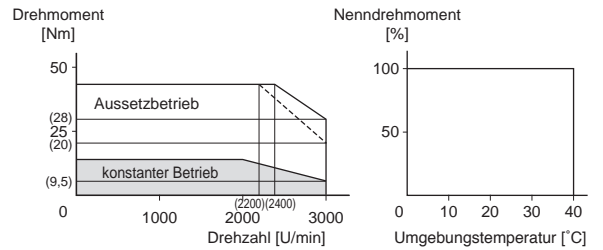
MDME204G1□

Mit Öldichtung



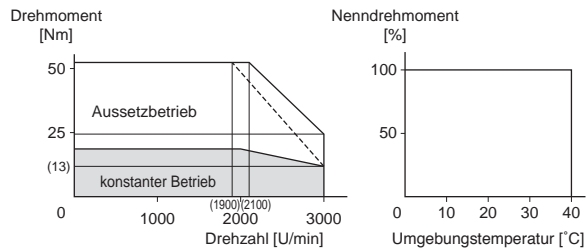
MDME304G1□

Mit Öldichtung



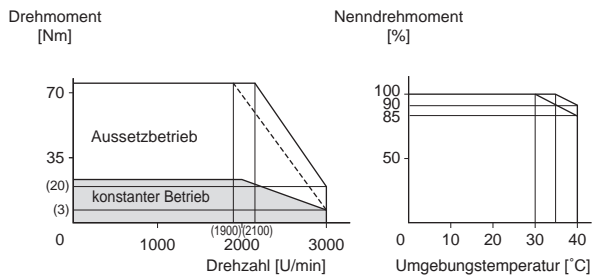
MDME404G1□

Mit Öldichtung



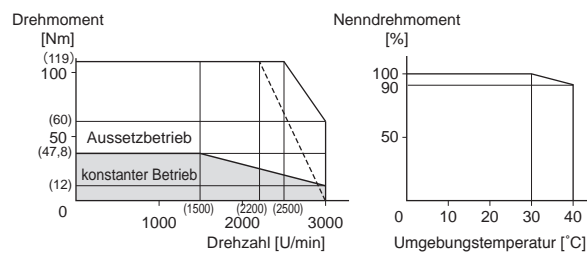
MDME504G1□

Mit Öldichtung



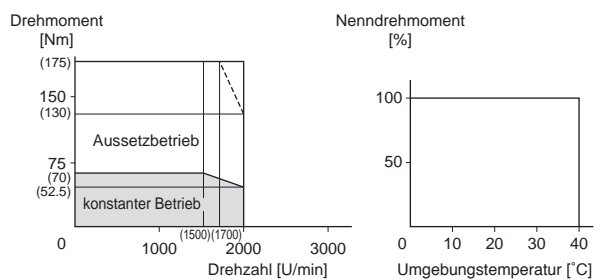
MDME754G1□

Mit Öldichtung



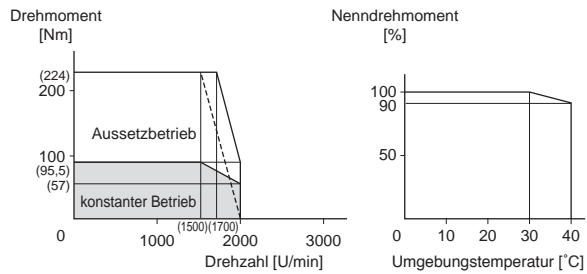
MDMEC14G1□

Mit Öldichtung



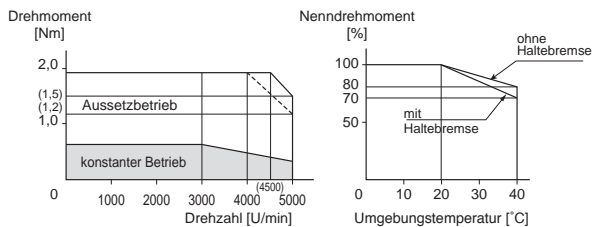
MDMEC54G1□

Mit Öldichtung



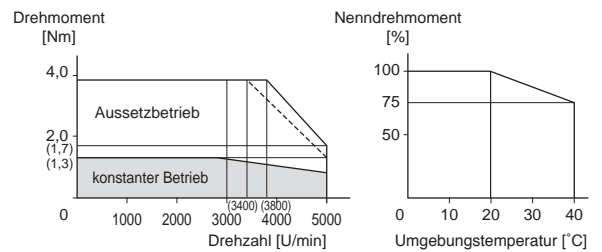
MHMD022G1□

Mit Öldichtung



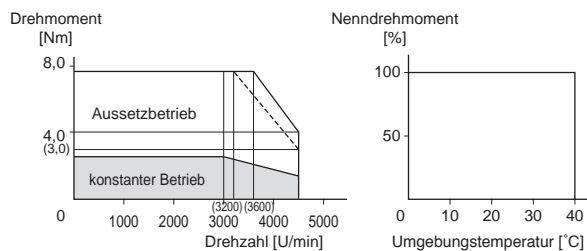
MHMD042G1□

Mit Öldichtung



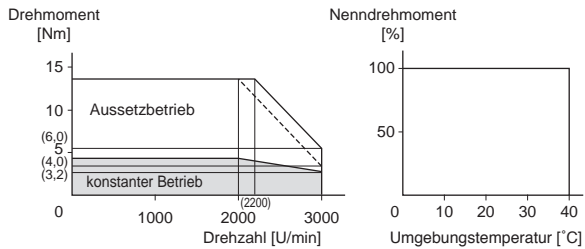
MHMD082G1□

Mit Öldichtung



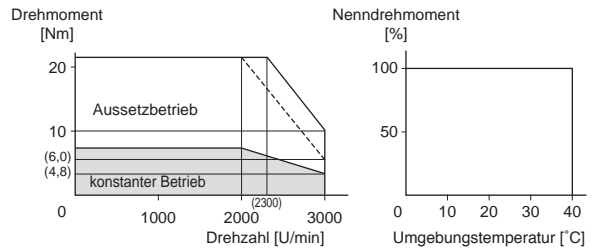
MHME104G1□

Mit Öldichtung



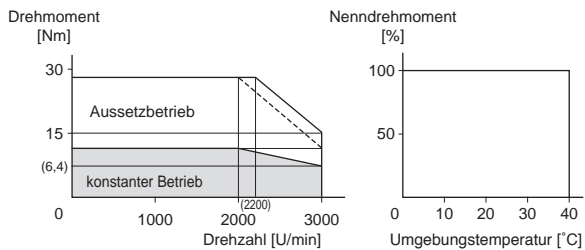
MHME154G1□

Mit Öldichtung



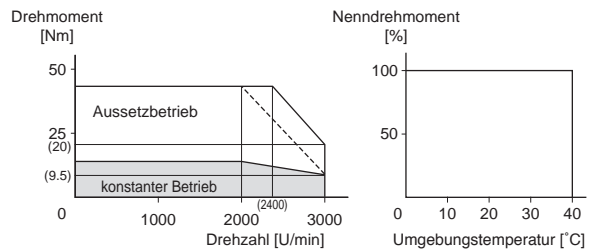
MHME204G1□

Mit Öldichtung



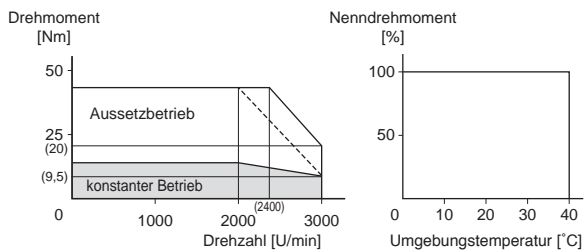
MHME304G1□

Mit Öldichtung



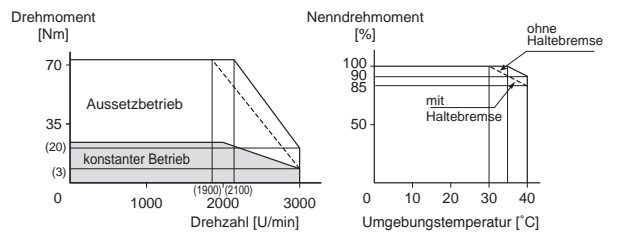
MHME404G1□

Mit Öldichtung



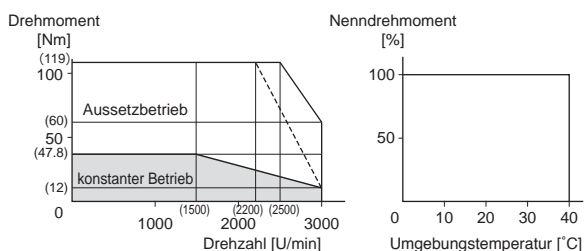
MHME504G1□

Mit Öldichtung



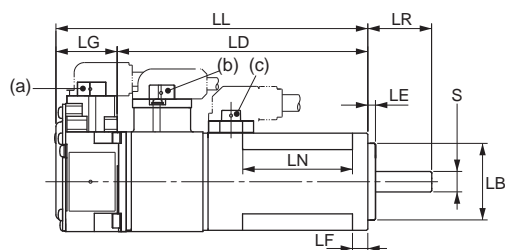
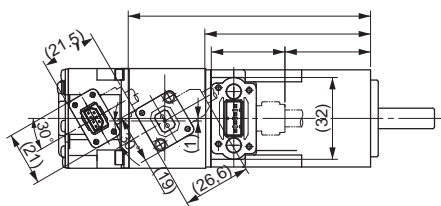
MHME754G1□

Mit Öldichtung

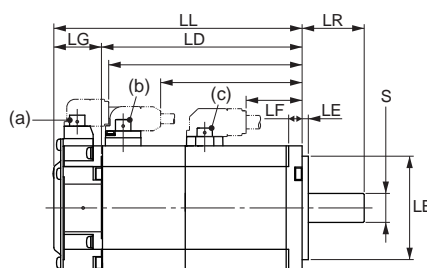
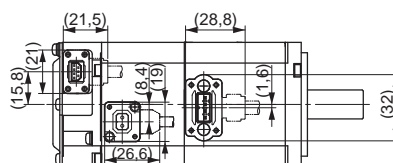


Abmessungen MINAS A5-Motoren

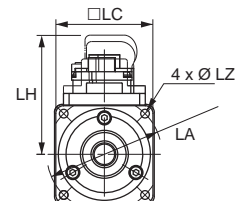
50W–100W



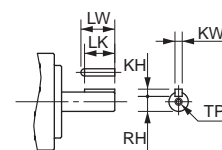
200W–750W



50W–750W



Abmessung Passfeder



- a) Encoderanschluss
b) Bremsanschluss
c) Motoranschluss

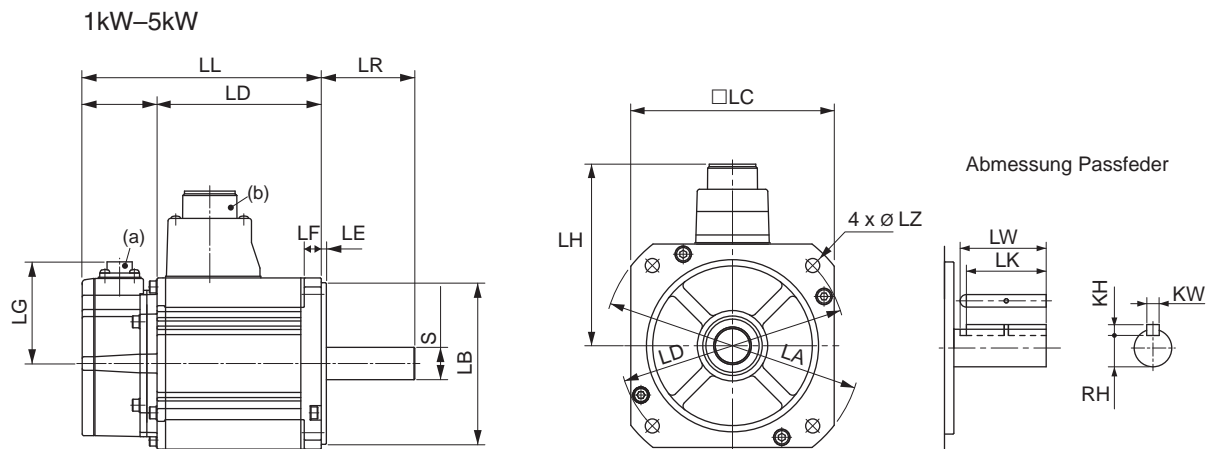
MSME (niedriges Massenträgheitsmoment) von 50W–750W bis 200V AC

Nennleistung		W	50		100		200		400		750	
Motor		Typ	MSME5AZG1□		MSME012G1□		MSME022G1□		MSME042G1□		MSME082G1□	
Encoder	Impulse	20-Bit-Inkremental										
	Auflösung	1048576										
Motor mit/ohne Haltebremse			Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit
LL		mm	72	102	92	122	79,5	116	99	135,5	112	148,2
LR		mm	25				30				35	
S		mm	Ø 8 h6				Ø 11 h6		Ø 14 h6		Ø 19 h6	
LA		mm	Ø 45 ±0,2				Ø 70 ±0,2				Ø 90±0,2	
LB		mm	Ø 30 h7				Ø 50 h7				Ø 70 h7	
LC		mm	38				60				80	
LD		mm	48	78	68	98	56,5	93	76	112,5	86,2	122,2
LE		mm	3				3				3	
LF		mm	6				6,5				8	
LG		mm	24				23				26	
LH		mm	(46,6)				(52,5)				(61,6)	
LN		mm	43				-				-	
LZ		mm	4x Ø 3,4				4x Ø 3,4		4x Ø 4,5		4x Ø 6	
Pass-feder	LW	mm	14				20		25		25	
	LK	mm	12,5				18		22,5		22	
	KW	mm	3 h9				4 h9		5 h9		6 h9	
	KH	mm	3				4		5		6	
	RH	mm	6,2				8,5		11		15,5	
	TP	mm	M3, Tiefe 6				M4, Tiefe 8		M5, Tiefe 8		M5, Tiefe 10	
Gewicht		kg	0,32	0,53	0,47	0,68	0,82	1,30	1,2	1,7	2,3	3,1
Encoderkabel		Typ	MFECA0□□0WJD									
Motorkabel		Typ	MFMCA0□□0WJD									
Bremskabel		Typ	MFMCB0□□0PJT									
Steckverbindersatz		Typ	DV0PM20035 (Motor+Encoder)									

□□ = Länge

011 = 1m

101 = 10m



- a) Encoderanschluss
b) Motoranschluss

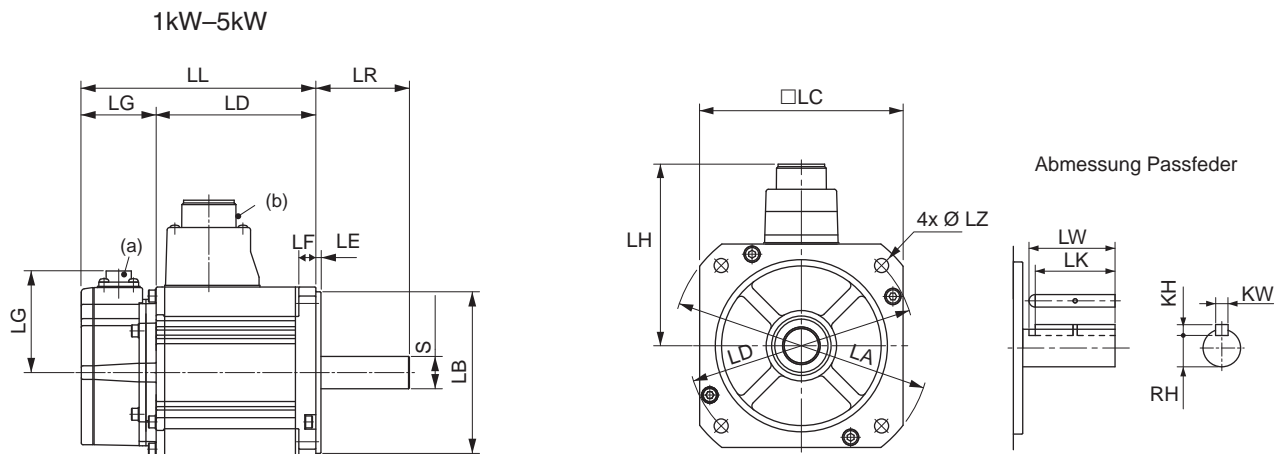
MSME (niedriges Massenträgheitsmoment) von 1kW–1,5kW bis 200VAC, 1kW–5kW bis 400VAC								
Nennleistung		kW	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Motor	200VAC	Typ	MSME102G1□	MSME152G1□	-	-	-	-
	400VAC		MSME104G1□	MSME154G1□	MSME204G1□	MSME304G1□	MSME404G1□	MSME504G1□
LL	Ohne Haltebremse	mm	141	159,5	178,5	190	208	243
	Mit Haltebremse	mm	168	186,5	205,5	215	233	268
LR		mm	55			55	65	
S		mm	Ø 19 h6			Ø 22 h6	Ø 24 h6	
LA		mm	Ø 135			Ø 162	Ø 165	
LB		mm	Ø 95 h7			Ø 110 h7		
LC		mm	100			120	130	
LD		mm	Ø 115			Ø 145		
LE		mm	3				6	
LF		mm	10			12	12	
LG		mm	(60)			(60)		
LH		mm	(101)			(113)	(118)	
LZ		mm	4x Ø9					
Pass-feder	LW	mm	45				55	
	LK	mm	42			41	51	
	KW	mm	6 h9			8 h9		
	KH	mm	6			7		
	RH	mm	15,5			18	20	
Gewicht	Ohne Haltebremse	kg	3,5	4,4	5,3	8,3	11	14
	Mit Haltebremse	kg	4,5	5,4	6,3	9,4	12,6	16
Encoderkabel		Typ	MFECA0□□0GTD					
Motorkabel		Typ	MFMCD0□□2GCD			MFMCA0□□2GCT		
Motorkabel (f. Motor mit Haltebremse)	200VAC	Typ	MFMCA0□□2HCD			MFMCA0□□2HCT		
	400VAC	Typ	MFMCE0□□2HCD					
Steckverbindersatz		Typ	DV0PM20036 (Motor+Encoder)			DV0PM20037 (Motor+Encoder)		
Steckverbindersatz (für Motor mit Haltebremse)		Typ	DV0PM20038 (Motor mit Haltebremse+Encoder)			DV0PM20039 (Motor mit Haltebremse+Encoder)		

□□ = Länge

01□ = 1m

10□ = 10m

Abmessungen MINAS A5-Motoren



- a) Encoderanschluss
b) Motoranschluss

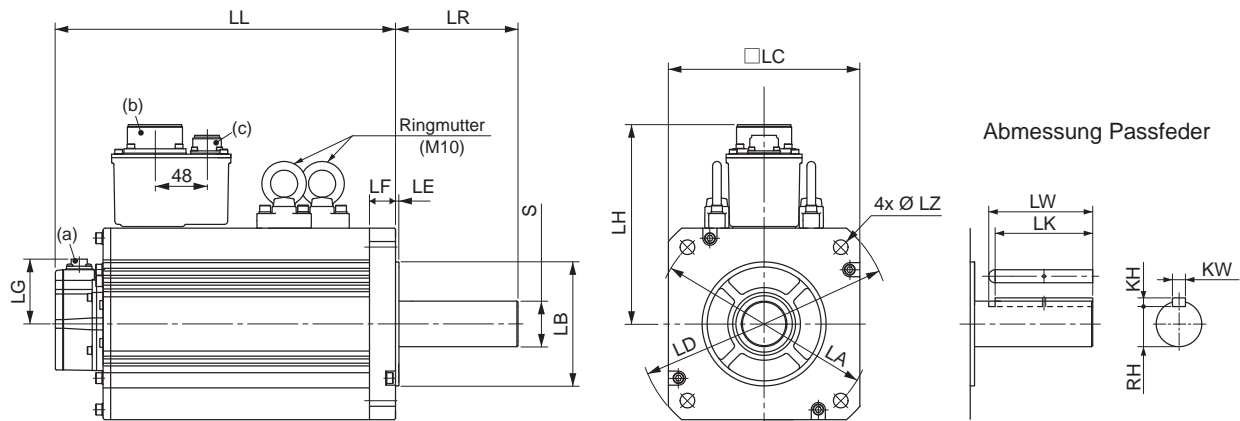
MDME (mittleres Massenträgheitsmoment) von 1kW–1,5kW 200V AC, 2–5kW bis 400V AC								
Nennleistung		kW	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Motor	200V AC	Typ	MDME102G1□	MDME152G1□	–	–	–	–
	400V AC		–	–	MDME204G1□	MDME304G1□	MDME404G1□	MDME504G1□
LL	Ohne Haltebremse	mm	138	155,5	173	208	177	196
	Mit Haltebremse	mm	163	180,5	198	233	202	221
LR		mm	55		55	65	70	
S		mm	Ø 22 h6			Ø 24 h6	Ø 35 h6	
LA		mm	Ø 165				Ø 233	
LB		mm	Ø 110 h7				Ø 114,3 h7	
LC		mm	130				176	
LD		mm	Ø 145				Ø 200	
LE		mm	6				3,2	
LF		mm	12				18	
LG		mm	(84)					
LH		mm	(116)		(118)		(140)	
LZ		mm	4 x Ø 9				4 x Ø 13.5	
Pass-feder	LW	mm	45				55	
	LK	mm	41		51		50	
	KW	mm	8 h9				10 h9	
	KH	mm	7				8	
	RH	mm	18		20		30	
Gewicht	Ohne Haltebremse	kg	5,2	6,7	8,0	11,0	15,6	18,6
	Mit Haltebremse	kg	6,7	8,2	9,5	12,6	18,7	21,8
Encoderkabel		Typ	MFECA0□□0GTD					
Motorkabel		Typ	MFMCD0□□2GCD			MFMCA0□□2GCT		
Motorkabel (f. Motor mit Haltebremse)	200V AC	Typ	MFMCA0□□2HCD			MFMCA0□□2HCT		
	400V AC	Typ	MFMCE0□□2HCD					
Steckverbindersatz		Typ	DV0PM20036 (Motor+Encoder)			DV0PM20037 (Motor+Encoder)		
Steckverbindersatz (für Motor mit Haltebremse)		Typ	DV0PM20038 (Motor mit Haltebremse+Encoder)			DV0PM20039 (Motor mit Haltebremse+Encoder)		

□□ = Länge

□01 = 1m

□10 = 10m

7,5kW–15kW



- a) Encoderanschluss
- b) Bremsanschluss
- c) Motoranschluss

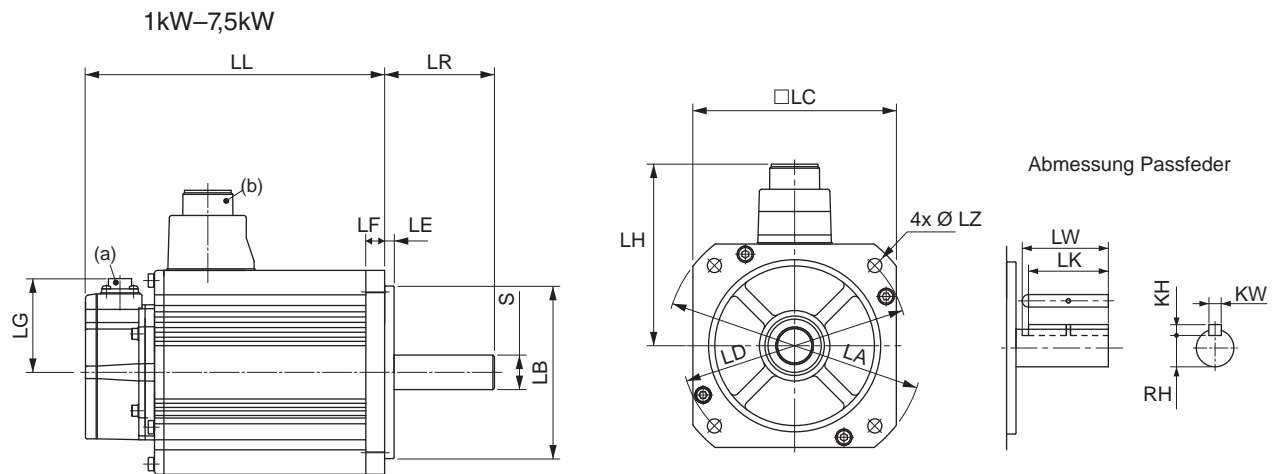
MDME (mittleres Massenträgheitsmoment) von 7,5kW–15kW bis 400V AC					
Nennleistung		kW	7,5	11	15
Motor	400V AC	Typ	MDME754G1□	MDMEC14G1□	MDMEC54G1□
LL	Ohne Haltebremse	mm	312	316	384
	Mit Haltebremse	mm	337	364	432
LR		mm	113	116	
S		mm	∅ 42 h6	∅ 55 h6	
LA		mm	∅ 233	∅ 268	
LB		mm	∅ 114,3 h7	∅ 200 h7	
LC		mm	176	220	
LD		mm	∅ 200	∅ 235	
LE		mm	3,2	4	
LF		mm	24	32	
LG		mm	(60)		
LH		mm	(184)	(205)	
LZ		mm	4 x ∅ 13,5		
Pass-feder	LW	mm	96	98	
	LK	mm	90		
	KW	mm	12 h9	16 h9	
	KH	mm	8	10	
	RH	mm	37	49	
Gewicht	Ohne Haltebremse	kg	36,4	52,7	70,2
	Mit Haltebremse	kg	40,4	58,9	76,3
Encoderkabel		Typ	MFECA0□□0GTD		
Motorkabel (f. Motor mit Haltebremse)		Typ	verwenden mit DV0PM20057		
Steckverbindersatz		Typ	DV0PM20056 (Motor+Encoder)		
Steckerset mit Haltebremse		Typ	DV0PM2005 (Motor mit Haltebremse+Encoder)		

□□ = Länge

01 = 1m

10 = 10m

Abmessungen MINAS A5-Motoren



- a) Encoderanschluss
b) Motoranschluss

MHME (hohes Massenträgheitsmoment) von 1kW–7,5kW bis 400VAC									
Nennleistung		kW	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5
Motor	400VAC	Typ	MHME104G1□	MHME154G1□	MHME204G1□	MHME304G1□	MHME404G1□	MHME504G1□	MHME754G1□
LL	Ohne Haltebremse	mm	173	190,5	177	196	209,5	238,5	357
	Mit Haltebremse	mm	198	215,5	202	221	234,5	263,5	382
LR		mm	70			80			113
S		mm	Ø 22 h6			Ø 35 h6			Ø 42 h6
LA		mm	Ø 165			Ø 233			
LB		mm	Ø 110 h7			Ø 114,3 h7			
LC		mm	130			176			
LD		mm	Ø 145			Ø 200			
LE		mm	6			3,2			
LF		mm	12			18			24
LG		mm	(60)						
LH		mm	(116)			(140)			(184)
LZ		mm	4 x Ø 9			4 x Ø 13.5			
Passfeder	LW	mm	45			55			96
	LK	mm	41			50			90
	KW	mm	8 h9			10 h9			12 h9
	KH	mm	7			8			
	RH	mm	18			30			37
Gewicht	Ohne Haltebremse	kg	6,7	8,6	12,2	16	18,6	23	42,3
	Mit Haltebremse	kg	8,1	10,1	15,5	19,2	21,8	26,2	46,2
Encoderkabel		Typ	MFECA0□□0GTD						
Motorkabel		Typ	MFMCD0□□2GCD			MFMCE0□□2GCD	MFMCA0□□2GCD		–
Motorkabel (f. Motor mit Haltebremse)	200VAC	Typ	MFMCA0□□2HCD			MFMCA0□□2HCT			–
	400VAC	Typ	MFMCE0□□2HCD						
Steckerset		Typ	DV0PM20036 (Motor+Encoder)			DV0PM20037 (Motor+Encoder)			DV0PM20056
Steckerset mit Haltebremse		Typ	–						DV0PM20057

□□ = Länge 011 = 1m 110 = 10m

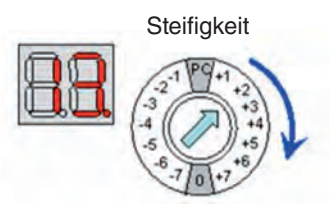
MINAS LIQI

MINAS LIQI, die einfache und kostengünstigste Servoantriebslösung von Panasonic. Besonders wenn Dynamic gefragt ist, gibt es viele Vorteile gegenüber Schrittmotoren, Asynchronmotoren oder pneumatischen Lösungen, z. B. in Bezug auf Zuverlässigkeit, Geschwindigkeit oder präzise Positionierung. Wie von der MINAS A5-Serie gewohnt unterstützen die Parametrier- (PANATERM) und Konfigurationssoftware (MINAS SELECTION TOOL) auch die MINAS LIQI-Serie. Ideale Einsatzbereiche sind in Lebensmittelverarbeitung, Verpackung, Druckmaschinen sowie Maschinen für die Metall- und Kunststoffbearbeitung.



Leistungsmerkmale

- Inkremental-Encoder: 2500 Impulse pro Umdrehung
- Reaktionsgeschwindigkeit: 1kHz Bandbreite (Frequenzantwort)
- PANATERM V5.0: Kostenlose Software zur Konfiguration und Bewegungssimulation via USB-Schnittstelle
- Echtzeit-Auto-Tuning-Funktion während des Betriebs
- Dämpfungs- (1–200Hz) und Sperrfilter (50-5000Hz)
- Rotary Switch (RSW): Zur manuellen Einstellung der Steifigkeit



Antriebsregler (50W–1000V AC 1-phasig)							
Antriebsregler	MINAS LIQI	Typ	MBDJT2207			MBDJT2210	MCDJT3220
	Baugröße	mm	B (T:55,5 x H:150 x B:150)			C (T:65,5 x H:150 x B:190)	
Nennleistung		W	50	100	200	400	750 1000
Motor (MSMD***J1*-niedriges Massenträgheitsmoment)							
Motortyp		Typ	MSMD5AZJ1□	MSMD012J1□	MSMD022J1□	MSMD042J1□	MSMD082J1□ MSMD102J1□
Nenn Drehmoment (max.)		Nm	0,16 (0,48)	0,32 (0,95)	0,64 (1,91)	1,3 (3,8)	2,4 (7,1) 3,2 (9,5)
Nenn Drehzahl (max.)		U/min	3000 (5000)			3000 (4500)	3000 (4000)
Massenträgheitsmoment (Motor mit Haltebremse)		$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0,025 (0,027)	0,051 (0,054)	0,14 (0,16)	0,26 (0,28)	0,87 (0,97) 1,16 (1,26)
Encoder	Impulse	P/U	2500				
	Auflösung	P/U	10000				
Schutzart			IP65 (ausgenommen Wellendurchführung und Verbindungsstecker)				

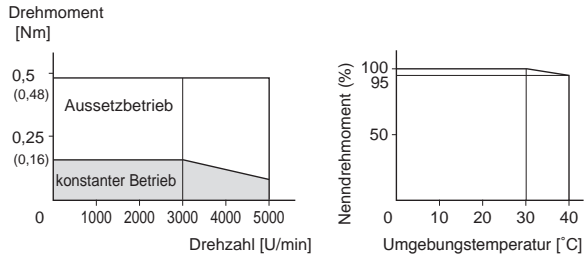
Funktionen Antriebsregler MINAS LIQI

Basis Spezifikationen			Baugröße	MINAS LIQI	
	Versorgungs- spannung	Arbeitsstromkreis	200V	B	1-phasig, 220–240V, +5% bis 10%, 50/60Hz
				C	1-phasig, 220–240V, +5% bis 10%, 50/60Hz
		Steuerstromkreis		B	1-phasig, 220–240V, +5% bis 10%, 50/60Hz
				C	1-phasig, 220–240V, +5% bis 10%, 50/60Hz
	Umgebungsbedingungen	Temperatur		0–50°C, Lagertemperatur:-20 bis +65°C (max. Temperatur 80°C für 72 h)	
		Luftfeuchtigkeit		Bei Betrieb und Lagerung: 20–85%RH (nicht kondensierend)	
		Höhe		Max. 1000m über dem Meeresspiegel	
		Vibration		5,88m/s² max., 10–60Hz (keine kontinuierliche Verwendung bei Resonanzfrequenz)	
	Regelverfahren			IGBT PWM Sinus	
	Encoder	Inkremental (Standard)		2500 P/U (Auflösung 10000 P/U, serieller Inkremental-Encoder)	
	Steuersignale		Eingänge	6 Multifunktions-Eingänge, Parameter wählbar	
			Ausgänge	3 Multifunktions-Ausgänge, Parameter wählbar	
	Pulssignale		Eingänge	2 Optokoppler, Line Driver	
			Ausgänge	3 Line Driver, (Encoder A-, B-, und 2-Phase) und 1 Offener Kollektor (2-Phase)	
	Schnittstelle		USB	Schnittstelle zu PV usw.	
	Frontplatte			2 Digital-7-Segment-Anzeigen als LED, 2 Digital Drehschalter	
	Bremswiderstand			Bremswiderstand nicht inbegriffen (nur externer Bremswiderstand)	
	Dynamische Bremse			Eingebaut	
	Steuermodus			Positionskontrolle	

Funktionen			MINAS LIQI	
	Positionskontrolle	Steuereingang		1. Zähler rücksetzen 2. Impulssperre 3. Filterumschaltung
		Steuerausgang		Positionierung abgeschlossen (in Position) usw.
		Pulseingang	Line Driver	500kpps
			Signalform	Differenzeingang. (1. CW/CCW, 2. A- und B-Phase, 3. Befehl und Richtung)
			Elektronisches Getriebe	Skalieren der Pulsfrequenz von 1/1000–1000-fach
			Filterfunktion	Tiefpassfilter erster Ordnung oder FIR-Filter, parametrierbar
	Dämpfungsüberwachung		Verfügbar	
	Sonstiges	Autotuning		Automatische Anpassung der Reglersteifigkeit an das Schwingungsverhalten der Mechanik und Laständerung
		Division der Geberimpulse		Die Einstellung eines beliebigen Wertes ist möglich (max. Pulse Encoder)
		Schutzfunktion	Fehlermeldungen, die zur Abschaltung führen	Über/Unterspannung, Geschwindigkeitsfehler, Überlastfehler, Überhitzung, Überstrom- und Encoderfehler, usw.
			Quittierbare Fehlermeldungen	Positionsabweichung, Fehler Pulsteilung, EEPROM-Fehler usw.
		Alarmhistorie		Kann zur Rückverfolgung aufgezeichnet werden

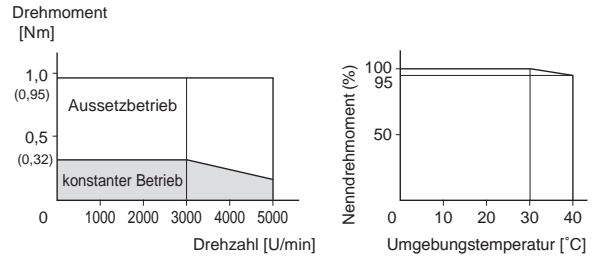
MSMD5AZJ1□

Ohne Öldichtung



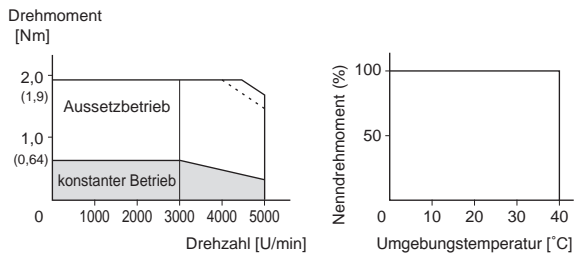
MSMD012J1□

Ohne Öldichtung



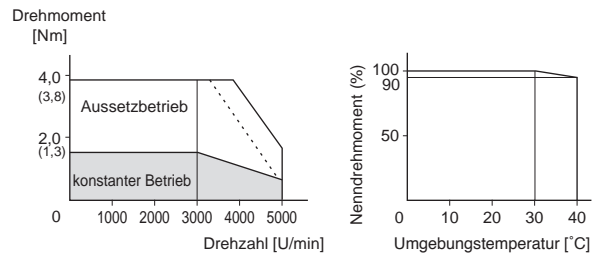
MSMD022J1□

Ohne Öldichtung



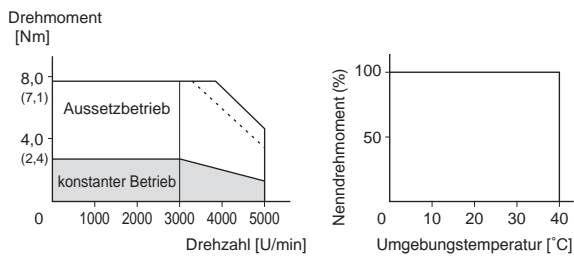
MSMD042J1□

Ohne Öldichtung



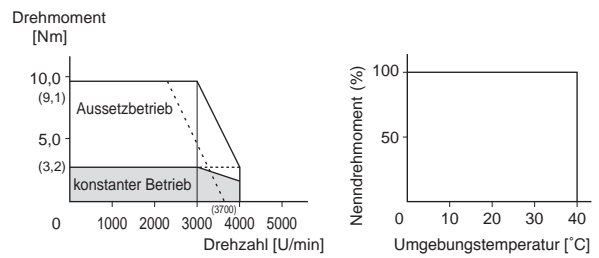
MSMD08J1□

Ohne Öldichtung

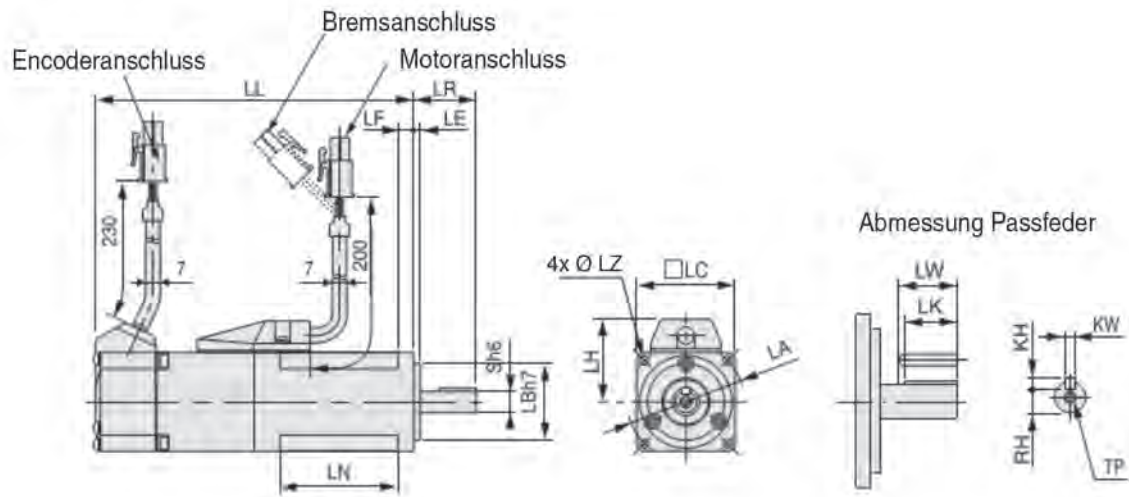


MSMD102J1□

Ohne Öldichtung



Abmessungen MINAS LIQI-Motoren



Motoren MINAS LIQI (niedriges Massenträgheitsmoment)

Motor		Typ	MSMD5AZJ1□	MSMD012J1□	MSMD022J1□	MSMD042J1□	MSMD082J1□	MSMD102J1□
Enco-der	Impulse	P/U	2500					
	Auflösung	P/U	10000					
Motor mit/ohne Haltebremse			Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit
LL			72	102	92	122	79,5	116
LR			25		30		35	
S			Ø 8 h6		Ø 11 h6		Ø 14 h6	
LA			Ø 45 ± 0,2		Ø 70 ± 0,2		Ø 90 ± 0,2	
LB			Ø 30 h7		Ø 50 h7		Ø 70 h7	
LC			38		60		80	
LE			3		3		3	
LF			6		6,5		8	
LZ			4x Ø 3,4		4x Ø 4,5		4x Ø 6	
Passfeder	LW	mm	14		20		25	
	LK	mm	12,5		18		22,5	
	KW	mm	3 h9		4 h9		5 h9	
	KH	mm	3		4		5	
	RH	mm	6,2		8,5		11	
	TP	mm	M3 Tiefe 6		M4 Tiefe 8		M5 Tiefe 8	
Gewicht			0,32	0,53	0,47	0,68	0,82	1,30

□□ = Länge

□1□ = 1m

□10□ = 10m

Motorkabel (Motor-Antriebsregler)

Alle Angaben in mm

MSME-Motoren 50–750W	MFMC A0□□0WJD	
MSME-Motoren 1–2kW MDME-Motoren 1–2kW MHME-Motoren 1–1,5kW	MFMC D0□□2GCD	
MHME-Motoren 2kW	MFMC E0□□2GCD	
MSME-Motoren 3–5kW MDME-Motoren 3–5kW MHME-Motoren 3–5kW	MFMC A0□□2GCT	
MSME-Motoren (mit Haltebremse) 1-2kW 200V MDME-Motoren (mit Haltebremse) 1-2kW 200V	MFMC A0□□2HCD	
MSME-Motoren (mit Haltebremse) 1-2kW 400V MDME-Motoren (mit Haltebremse) 1-2kW 400V MHME-Motoren (mit Haltebremse) 1-2kW 400V	MFMC E0□□2HCD	
MSME-Motoren (mit Haltebremse) 3-5kW MDME-Motoren (mit Haltebremse) 3-5kW MHME-Motoren (mit Haltebremse) 3-5kW	MFMC A0□□2HCT	
MSMD-Motoren 50–750W MHMD-Motoren 200–750W MINAS LIQI-Motoren 50W bis 1kW	MFMC A0□□□EEL	

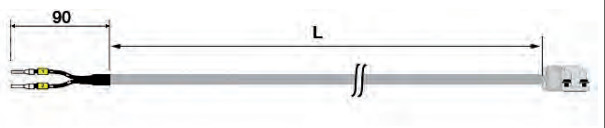
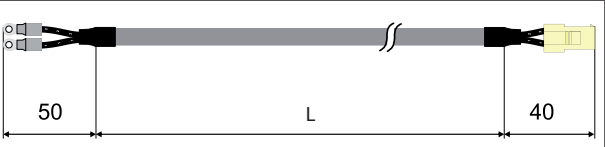
□□ = Länge

01 = 1m

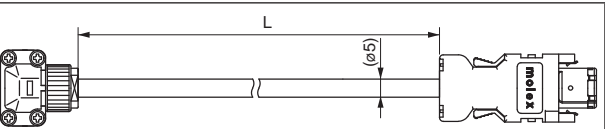
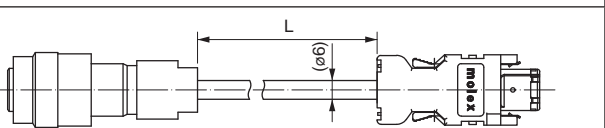
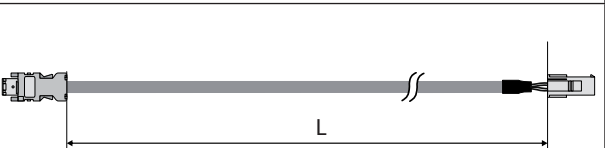
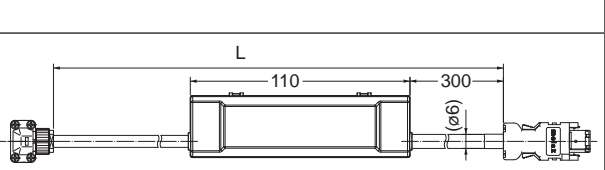
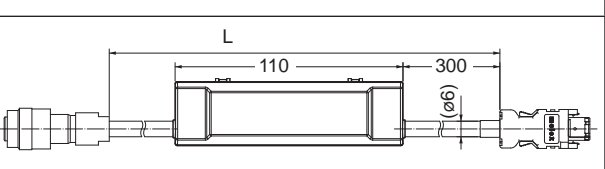
10 = 10m

Bremskabel (Motor-Antriebsregler)

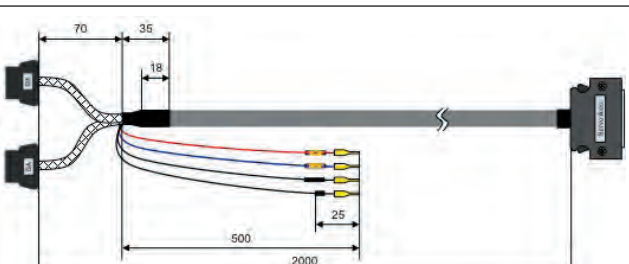
Alle Angaben in mm

MSME-Motoren 50–750W	MFMCB0□□0PJT	
MSMD-Motoren 50–750W MHMD-Motoren 200–750W MINAS LIQI-Motoren 50W bis 1kW	MFMCB0□□GET	

Encoderkabel (Motor-Antriebsregler)

MSME-Motoren 50–750W mit 17/20-Bit-Inkrementalencoder	MFECA□□0WJD	
MSME-, MDME-, MHME-Motoren 900W–15kW mit 17/20-Bit-Inkrementalencoder	MFECA□□0GTD	
MINAS LIQI-Motoren 50W–1kW	MFECA□□0EAM	
MSME-Motoren 50–750W mit 17-Bit Absolutencoder und Batteriebox	MFECA□□0WJD	
MSME-, MDME-, MHME-Motoren 900W–15kW mit 17-Bit Absolutencoder und Batteriebox	MFECA□□0GTE	

Encoderkabel (Motor-Antriebsregler) Direktverbindung zu den Steuerungen der FP-Serie

FPΣ (Sigma) FP0R	Für 1 Achse DV0P0800T01 PNP-Typen	
---------------------	---	--

□□ = Länge

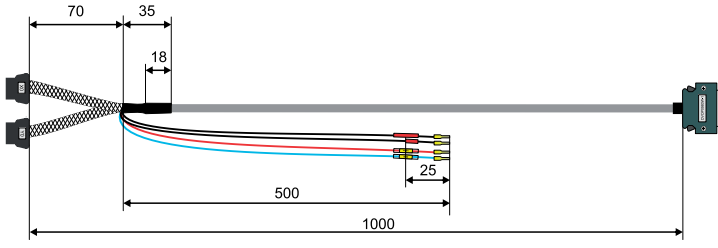
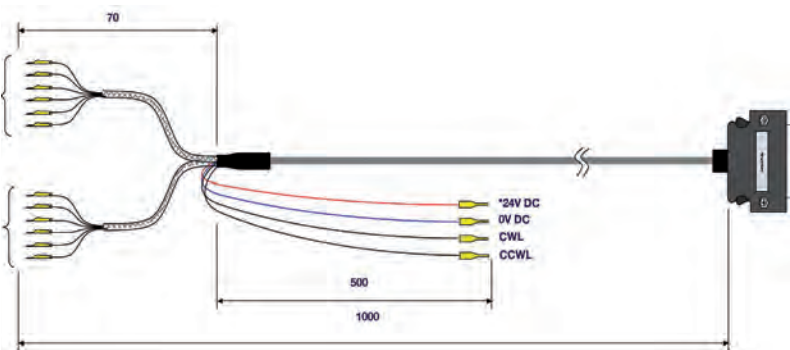
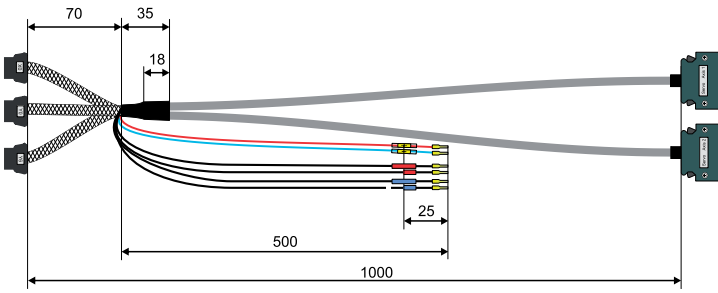
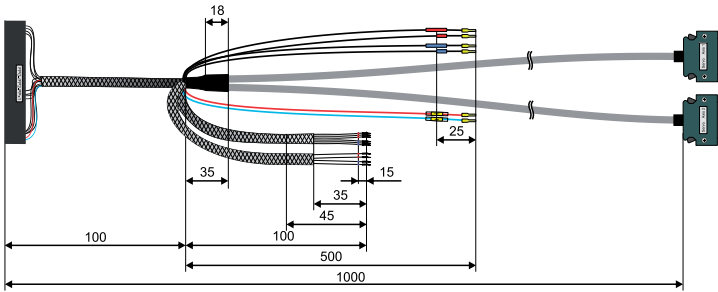
011 = 1m

10 = 10m

Steuerkabel (SPS-MINAS A5)

Alle Angaben in mm

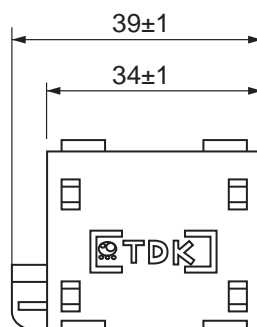
Direktverbindung zu den Steuerungen der FP-Serie

FPΣ (Sigma)	Für 1 Achse DV0P0980W-1 (NPN-Typen) DV0P0982W-1 (PNP-Typen)	
FPΣ (Sigma), FP0R	Für 1 Achse DV0P0988W-1 (PNP-Typen) DV0P0989W-1 (NPN-Typen)	
FPΣ (Sigma)	Für 2 Achsen DV0P0981W-1 (NPN-Typen) DV0P0983W-1 (PNP-Typen)	
FPΣ (Sigma) Positioniermodul	Für 2 Achsen	
FP2SH Positioniermodule	DV0P0985W1 (Transistor) DV0P0986W1 (Line Driver)	
FP7 Positioniermodul	Für 2 Achsen DV0P0976W-1 (Line Driver) DV0P0975W-1 (Transistor)	

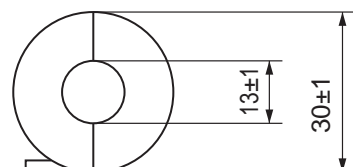
Artikel-Nr.		Hinweis/Kommentare/Maße		
Steuerkabel				
DV0P4360	50W-15kW	50-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m	
DV0P4360P	50W-15kW	50-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m, Positionskontrolle	
DV0P4360V	50W-15kW	50-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m, Geschwindigkeitskontrolle	
DV0PM20024CAB020	50W-15kW	8-polig	Kommunikationskabel X2, RS485, RS232, offene Aderenden, 2m	
DV0PM20025CAB020	50W-15kW	8-polig	Safety Kabel X3, offene Aderenden, 2m	
DVOP0800	50W-15kW	26-polig	E/A Kabel X4, offene Aderenden, 2m	
Programmierskabel				
CABMINIUSB5D	50W-15kW	USB		
Steckverbindersatz Antriebsregler				
DV0P4350	50W-15kW	50-polig	E/A, X4	
DVOP0770	50W-15kW	26-polig	E/A, X4	
DVOPM20026	50W-15kW	–	externer Encoder-Anschluss X5	
Steckverbindersatz Encoder, Motor				
DV0P4380	50W-1kW	–	MINAS LIQI/A4	
DV0PM20035	50W-750W	–	MINAS A5, IP67	
DV0PM20036	1kW-2kW	–	MINAS A5 MSME, MDME; MHME 1–1,5kW	
DV0PM20036A	1kW-2kW	–	Gewinkelt; MINAS A5 MSME, MDME; MHME 1–1,5kW	
DV0PM20037	2kW-5kW	–	MINAS A5 MSME 3–5kW, MDME; MHME	
DV0PM20037A	2kW-5kW	–	Gewinkelt; MINAS A5 MSME 3–5kW, MDME; MHME	
Steckverbindersatz Encoder, Motor mit Haltebremse				
DV0P4390	50W-1kW	–	MINAS LIQI/A4	
DV0PM20040	50W–750W	–	MINAS A5, IP67, Stecker für Haltebremse Motor	
DV0PM20038	1kW-2kW	–	MINAS A5 MSME, MDME; MHME 1–1,5kW	
DV0PM20038A	1kW-2kW	–	Gewinkelt; MINAS A5 MSME, MDME; MHME 1–1,5kW	
DV0PM20039	2kW-5kW	–	MINAS A5 MSME 3–5kW, MDME; MHME	
DV0PM20039A	2kW-5kW	–	Gewinkelt; MINAS A5 MSME 3–5kW, MDME; MHME	
EMV Filter				
FN2080-6-06	50W-1000W	1-phasig	250VAC, MINAS A5 50W-750W; MINAS LIQI 50W-1000W	
FS21238607	50W-750W	1-phasig	Unterbaufilter, 250VAC	
DV0P4220	1kW-1,5kW	1-/3-phasig	500VAC	
FN3268-7-44	1kW-3kW	3-phasig	500VAC	
FN3268-16-44	4kW-5kW	3-phasig	500VAC	
DV0P1460	50W-15kW	1-phasig	Ferritkern, Entstördrossel	
Bremswiderstände				
BWD250100	50W-100W	1-phasig	100Ω,100W, 600VAC	110 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
BWD250072	200W-750W	1-phasig	72Ω,100W, 600VAC	
BWD500035	1kW-1,5kW	1-phasig	35Ω,200W, 600VAC	
BWD500150	1kW-1,5kW	3-phasig	150Ω,200W, 600VAC	216 x 80 x 15 (L x B x T in mm)
BWD500100	2kW	3-phasig	100Ω,200W, 600VAC	
BWD600047	3kW-5kW	3-phasig	47Ω,240W, 600VAC	
BWD600027	7.5kW	3-phase	27Ω, 240W, 600VAC	
BWD600027K02LV	11/15kW	3-phase	13.5Ω, 240W, 600VAC	

Bremswiderstand

Ferritkern: DVOP1460



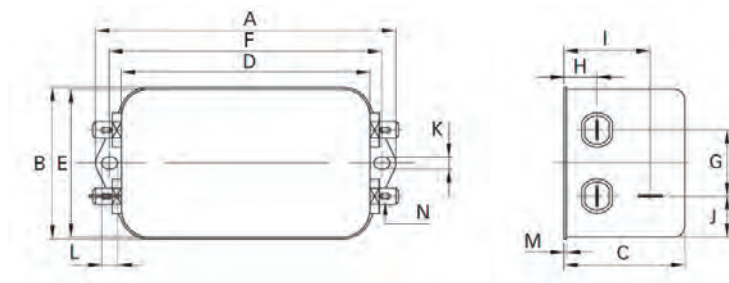
Gewicht: 62,8g



Alle Maße in mm.

EMV-Filter

200V AC FN2080-6-06 und FS21238-6-07 für Antriebsregler MINAS A5 50-750W und MINAS LIQ! 50-1000W, 1-phasig

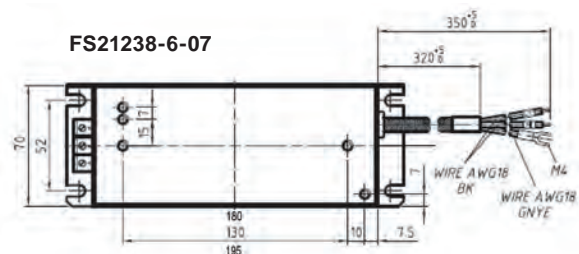


FN2080-6-06

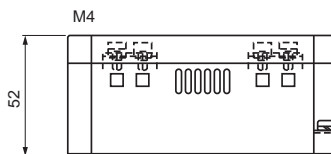
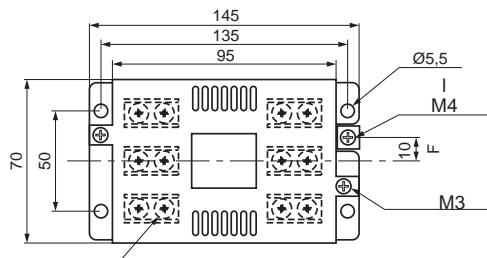


Maße (mm)	FN2080-6-06
A	113,5
B	57,5
C	45,4
D	94
E	56
F	103
G	25
H	12,4
I	32,4
J	15,5
K	4,4
L	6
M	0,9
N	6,3 x 0,8

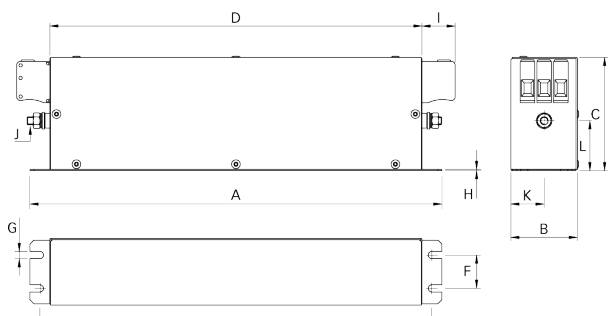
Alle Maße in mm.



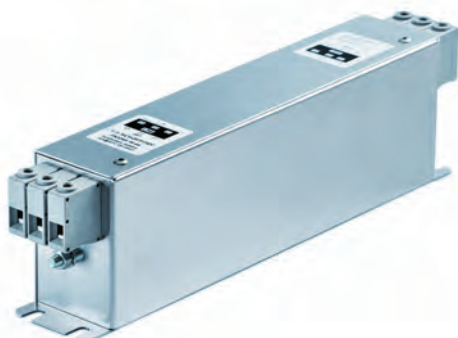
200V AC DV0P4220 für Antriebsregler 1-1,5kW 1-phasig





400V AC FN3268-7-44 für Antriebsregler 1-3kW 3-phasig, FN3268-16-44 für Antriebsregler 4-5kW 3-phasig







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



Speicherprogrammierbare Steuerungen

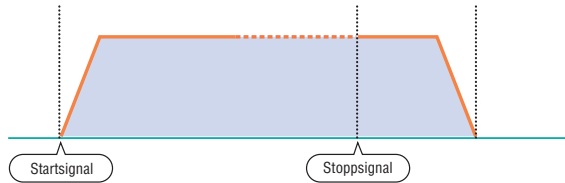
Typ	FP7	FP2SH
Leistungsmerkmale		
	<p>Modulare Hochleistungs-Steuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zykluszeit von 11ns/Schritt • 196k Schritte Programmspeicher • Zusätzliche Speicherkapazität durch SD-Karte (SDHC Speicherkarte) • Datensicherung ohne Batterie • Ethernet 100BASE-TX/10BASE-TX • Erweiterbar um bis zu 16 Module für verschiedenste Anwendungen 	<p>Modulare Hochleistungs-Steuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zykluszeit von 1ms pro 20.000 Programmschritte • Als Hochleistungs-SPS ideal für schnelle Zykluszeiten in der Fertigung elektronischer Komponenten • Große Speicherkapazität mit 120k Programmspeicher • Auch verfügbar mit 32k und 60k Programmspeicher • Kompatibel mit IC-Speicherkarten (max. 2MB) für Datensicherung oder als Speichererweiterung für die Verarbeitung großer Datenmengen • Maximal 8192 Ein-/Ausgänge (dezentrales E/A-System)

Typ	FP Σ (Sigma)	FP0R
Leistungsmerkmale		
	<p>Äußerst kompakte Hochleistungssteuerung unterstützt mit ihren vielen Funktionen zuverlässig die Steuerung von Hochgeschwindigkeitsantrieben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgezeichnete Leistungsdaten inklusive großem Programmspeicher mit 32k Schritten, Verarbeitungsgeschwindigkeit von 0,32μs/Schritt und 384 Ein-/Ausgängen • Serienmäßiger 100kHz-Pulsausgabeausgang mit Interpolation für 2 Achsen • Positioniermodule zur Steuerung von Antriebsreglern über das Netzwerk • Bis zu 3 serielle Schnittstellen in der CPU (kein Erweiterungsmodul erforderlich) • Kompatibel mit PROFIBUS, DeviceNet, CANopen und weiteren offenen Feldbussystemen 	<p>Äußerst kompakte Steuerung für extrem beengte Platzverhältnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit von 80ns/Schritt für die ersten 3000 Schritte • Programmspeichergrößen von 16k–32k Schritten • 10–128 Ein-/Ausgänge • Bis zu 24 Thermoelementeingänge anschließbar für Multipoint-Temperaturregelung • Positionssteuerung für bis zu 4 Achsen (kein Erweiterungsmodul erforderlich) • Komplettsicherung aller Daten ohne Batterie

Typ	FP-X	FP-X0
Leistungsmerkmale		
	<p>Leistungsstarke, kompakte Steuerung mit Schraubklemmen Große Auswahl an Erweiterungskassetten ermöglichen platzsparenden Einsatz der Steuerung für eine Vielzahl von Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 3 Erweiterungskassetten können einfach oben auf die CPU gesteckt werden. Kompakt und vielseitig in jeder Hinsicht • Ethernet-Kommunikationskassette verfügbar für Datenerfassung • Serienmäßig mit Pulsausgabeausgängen für 4-Achsen-Betrieb. Zwei Achsen für Linearinterpolation • Kommentarspeicher zur einfachen Wartung • USB-Schnittstelle für Anschluss an PC 	<p>FP-X0: kompaktes, multifunktionales Einsteigermodell</p> <ul style="list-style-type: none"> • Max. 216 E/A • Mit kombinierten Relais- und Transistorausgängen (NPN) • 2 Analogeingänge sowie Uhr- und Kalenderfunktion • Max. 2 serielle Kommunikationsschnittstellen: 1 x RS232C + 1 x RS485 • Programmspeichergröße: 2,5k bis 8k Schritte • Datenregister: 2550 bis 8192 Worte • Ethernet TCP/IP, Modbus RTU, SPS-Kopplung • Motion-Control-Funktionen

Tipp-Betrieb (F171-Befehl)

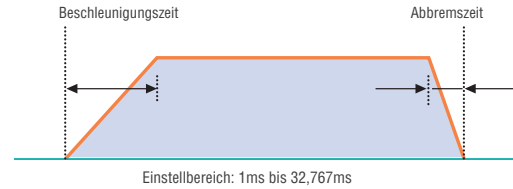
Die Positionierung kann ohne vordefinierte Zielgeschwindigkeit gestartet werden. Bei Eingabe eines Stopp-Signals wird die Zielgeschwindigkeit berechnet. Die Bewegung wird bis zum Bewegungsstopp abgebremst.



Mögliche Anwendung

- Etikettiermaschinen: Bewegung in einem konstanten Abstand von dem Punkt stoppen, an dem das Etikett-Endesignal ausgelöst wird
- Stanzmaschinen: Bewegung in einem konstanten Abstand von dem Punkt stoppen, an dem das Objekt-Endesignal ausgelöst wird und Stanzvorgang starten.

Beschleunigungs- und Abbremszeit einstellbar (Befehle F171, F172, F174 und F175)



Mögliche Anwendung

- Etikettiermaschinen: Etikettierung mit relativ geringer Geschwindigkeit anlaufen lassen, um zu verhindern, dass das Band mit den Etiketten reißt. Etikettierung stark abbremsen, um beim Etiketteneinde Band zu sparen.

Geschwindigkeitsanpassung (F171-/F172-Befehle)

Durch die Eingabe eines externen Signals während des Tipp-Betriebs oder der Trapezpositionierung kann die Zielgeschwindigkeit angepasst werden.

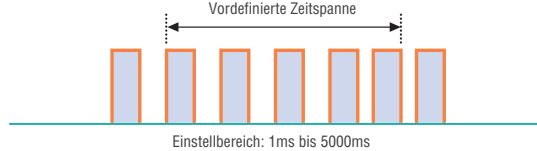


Mögliche Anwendung

- Synchronisierung der Geschwindigkeiten von Umsetzeinrichtungen und Verarbeitungsmaschinen.

Pulsfrequenzmessung (F178-Befehl)

Die Anzahl der eingegangenen Impulse innerhalb einer vordefinierten Zeitspanne wird erfasst und die Pulsdauer berechnet.

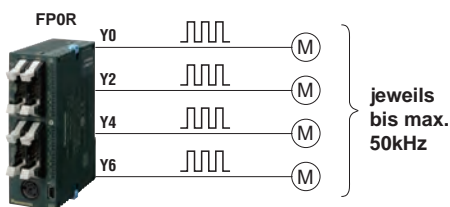


Mögliche Anwendung

- Drehzahl des Motors erkennen und zur Steuerung an den Encoder weitergeben

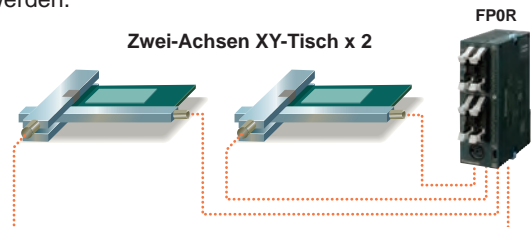
Integrierte 4-Achsen-Pulsausgänge (Transistor Ausgangstyp)

Für die Multiachsen-(z.B. 4-Achsen-)positionierung sind keine Erweiterungsmodule erforderlich.

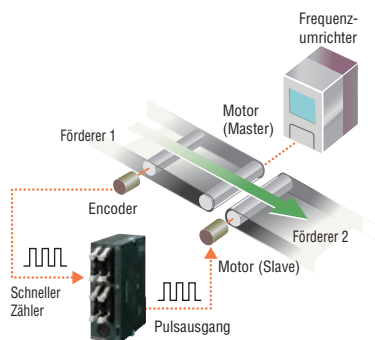


Zwei-Achsen-Linearinterpolation (F175-Befehl)

Über den F175-Befehl kann an zwei XY-Tischen gleichzeitig eine Zwei-Achsen-Linearinterpolation durchgeführt werden.

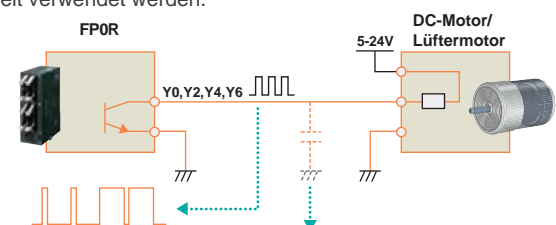


Simultanverwendung: Schneller Zähler (6-kanalig) und Pulsausgänge (4-kanalig)




Integrierte Multipoint-PWM-Ausgänge (4-kanalig)

Mit einer einzigen FP0R können die Geschwindigkeiten von bis zu 6 DC-Motoren/-Lüftermotoren geregelt werden. Darüber hinaus kann die FP0R als analoge Spannungsausgangseinheit verwendet werden.



Zur Geschwindigkeitsregelung wird das Puls-Pausenverhältnis des PWM-Ausgangs innerhalb eines Einstellbereichs von 0,1% bis 99,9% angepasst.

Des Weiteren kann die FP0R als analoger Spannungsausgangseinheit (Auflösung: 1/1000) verwendet werden, wenn ein Glättungskondensator in den Schaltkreis eingefügt wird.

SPS	Artikelnummer	Spannung	Ausgänge	Eingänge (Zähler)	Ausgänge (Achsen)
	AFP0RC16□□	24V DC	Transistor NPN	8 (6)	8 (4)
	AFP0RC32□□			16 (6)	16 (4)
	AFP0RF32□□				

Integrierte Linear- und Kreisinterpolation

Interpolationsfunktionen ermöglichen das simultane Steuern von zwei Achsen. Für Zweiachs-Anwendungen ist kein separates Positioniermodul mehr nötig. Bei Linearinterpolation steuert die SPS die koordinierte, geradlinige Bewegung der beiden Achsen und die erforderliche Geschwindigkeit jeder Achse. Bei der Kreisinterpolation wird aus den Angaben Istposition, Zielposition und Position auf dem Kreisbogen, der durchfahren werden muss, Mittelpunkt und Radius des Kreisbogens berechnet.

Programmierung einfach und komfortabel

Zur Erstellung der Parameter z.B. für die Start-/Endgeschwindigkeiten, Beschleunigungs-/Bremsrampen und Verfahrenswege wird eine einfache Datentabelle verwendet. Eigene Bausteine für jede Betriebsart: Auto-Trapez-Funktion, Referenzpunkt-fahrt, Tipp-Betrieb, lineare Interpolation und Kreisinterpolation.

Rechts-/Linkslaufausgabe

Die Steuerung unterstützt bei Systemen mit kleinen Schritt- oder Servomotoren ohne Takt-/Richtungseingang auch die Rechts-/Linkslaufvorgabe und hilft Ihnen so, Kosten zu reduzieren.

Sanfte Beschleunigungs- und Bremsrampen

Es können bis zu 60 Schritte für die Rampenfunktion eingestellt werden. Das bedeutet einen sanfteren Verlauf der Anlauf- oder Bremsrampen.

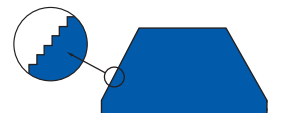
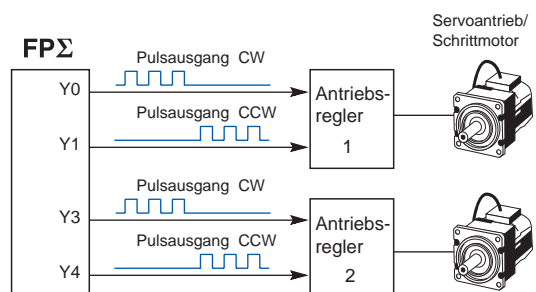
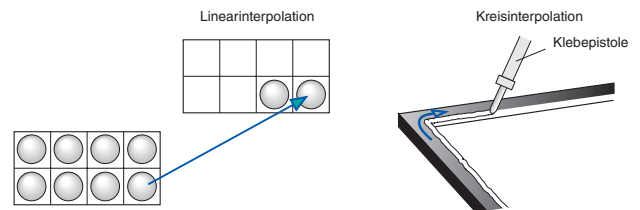
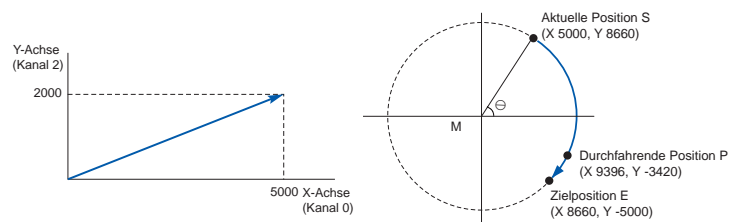


Referenzpunktfahrt

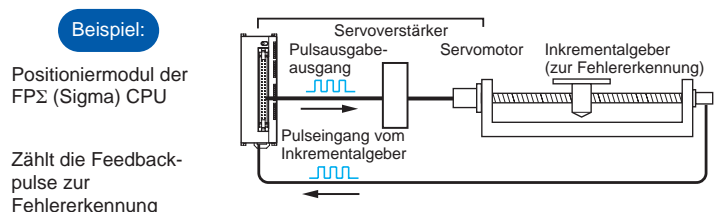
Bei der Suche nach Referenzpunktschaltern wird die Drehrichtung des Motors automatisch gewechselt, wenn der positive oder negative Endscharter angefahren wird.

Pulsausgänge bis 100kHz

Mit dieser hohen Ausgabefrequenz und einer Verzögerungszeit von lediglich 0,02ms sind präzise und schnellste Positionieraufgaben möglich.



SPS	Artikelnr.	Spannung	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge (Achsen)
	FPGC32T2H	24V DC	Transistor NPN	16	16 (2)
	FPGC28T2H	24V DC	Transistor NPN	16	12 (2)



Positioniermodul	Artikelnr.	Ausgangstyp	Ausgangstyp
	FPG-PP11	1-Achs-Typ	Transistor
	FPG-PP21	2-Achs-Typ	
	FPG-PP12	1-Achs-Typ	Line Driver
	FPG-PP22	2-Achs-Typ	

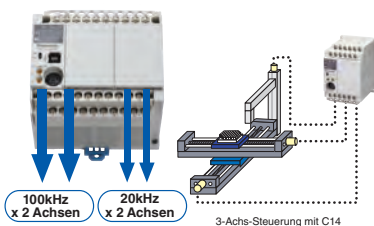
Für kostengünstige, mehrachsige Positionierung

Integrierte 4-Achs-Pulsausgabe (Transistortypen)

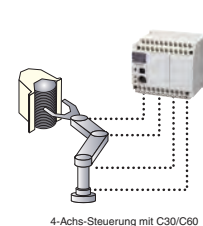
Die CPU C14 verfügt über eine 3-Achs-, der Typ C30/C38 und C60 sogar über eine 4-Achs-Pulsausgabe. Mehrachssteuerungen, bisher nur mit einer Oberklassen-SPS oder mehreren Erweiterungsmodulen möglich, lassen sich nun mit nur einer FP-X kosten- und platzsparend realisieren. Da dieser Typ, anders als eine CPU mit Relais-Ausgängen, keine Kassette für Zähler und Pulsausgabe erfordert, lassen sich andere Kassetten zur Erweiterung des Funktionsumfangs, z.B. Analog- oder Kommunikationskassetten, einsetzen.

Merkmal	Spezifikation
Max. Ausgangsfrequenz	C14: 100kHz (Kanal 0, 1), 20kHz (Kanal 2) C30, C38, C60: 100kHz (Kanal 0, 1), 20kHz (Kanal 2, 3)
Signalausgabe	Rechts-/Linkslauf und Pulse/Richtung
Unterstützte Funktionen (Auszug)	AUTO-TRAPEZ-Funktion (Positionierprofil), Positionierprofil ohne Rampen, Tipp-Betrieb, Anfahren von Referenzpunkten im Schleichgang, 2-achsige Linearinterpolation

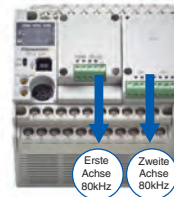
X/Y-Tisch + Bearbeitungskopf



Roboterarm für Wafer



2-Achssteuerung mit Erweiterungskassetten für Relais-Typen



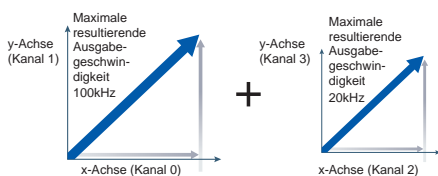
Für eine 2-achsige Pulsausgabe von 80kHz sind zwei Kassetten für Zähler und Pulsausgabe (AFPX-PLS) erforderlich. Hiermit ist auch eine 2-achsige Linearinterpolation möglich.

Hinweis:
Die Kassette für Zähler und Pulsausgabe ist mit den Transistortypen der FP-X nicht verwendbar.

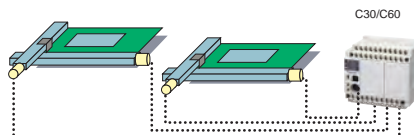
Gleichzeitige Linearinterpolation in je 2 Achsengruppen (Transistortypen)

Durch 2-achsige Linearinterpolation lassen sich zwei Antriebswellen gleichzeitig steuern, z.B. um einen Roboterarm diagonal zu bewegen. Mögliche Einsatzgebiete sind das Palettieren, die Bauteilbestückung, die X/Y-Tisch-Steuerung oder der Leiterplattenzuschnitt. Damit ist der Transistorausgangstyp der FP-X die erste kompakte SPS, die gleichzeitige Linearinterpolation in je 2 Achsengruppen durchführen kann. Die Steuerung erweitert das Spektrum realisierbarer Applikationen um ein Vielfaches und auch die Programmierung wird mit Hilfe von Motion-Control-Befehlen, wie z.B. dem Befehl F175_PulseOutput_Linear für Linearinterpolation, deutlich einfacher.

Simultane Steuerung in 2 Anlagen






Steuerung zweier X/Y-Tische



2-achsige Linearinterpolation mit Relais-Typen

Durch Aufstecken zweier Kassetten für Zähler und Pulsausgabe (AFPX-PLS) ist eine Linearinterpolation mit einer maximalen resultierenden Geschwindigkeit von 80kHz möglich. Der Befehl F175_PulseOutput_Linear lässt sich mit dem Relais-Ausgangstyp ebenso verwenden wie mit dem Transistorausgangstyp.

SPS	Artikelnummer	Spannung	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge (Achsen)
	AFPXC14TDJ	24V DC	Transistor NPN	8	6 (3)
	AFPXC14TJ	100-240V AC			
	AFPXC14PDJ	24V DC	Transistor PNP		
	AFPXC14PJ	100-240V AC			
	AFPXC30TDJ	24V DC	Transistor NPN	16	14 (4)
	AFPXC30TJ	100-240V AC			
	AFPXC30PDJ	24V DC	Transistor PNP		
	AFPXC30PJ	100-240V AC			

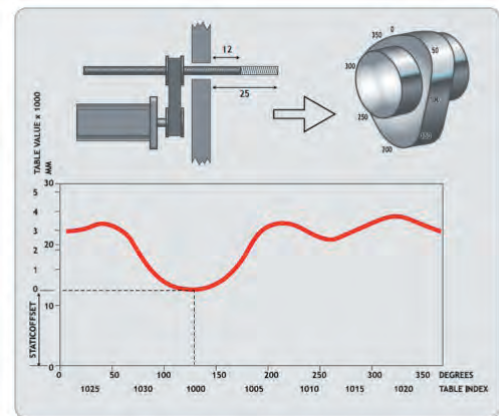
SPS	Artikelnummer	Spannung	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge (Achsen)
	AFPXC60TDJ	24V DC	Transistor NPN	32	28 (4)
	AFPXC60TJ	100-240V AC			
	AFPXC60PDJ	24V DC	Transistor PNP		
	AFPXC60PJ	100-240V AC			

FP7

Leistungsmerkmale

- Linear-, Kreis- und Spiralinterpolationen
- Max. Geschwindigkeit 4Mpps (Line Driver), 500Kpps (Transistor)
- Bis 600 Positionierpunkte für jede Achse
- Integrierte Configurator Software PM7 für Parametereinstellungen, Operationen im Tipp-Betrieb, Referenzfahrten, Erstellen von Datentabellen usw
- Elektronische Kurvenscheibe und elektronisches Getriebe

Artikelnummer	Funktionen	Ausgangstyp	Ausgänge (Achsen)
FP7-PP02T	Mit Interpolation	Offener Kollektor	2
FP7-PP04T			4
FP7-PP02L		Line Driver	2
FP7-PP04L			4



FP2SH

Positioniermodule mit Interpolation

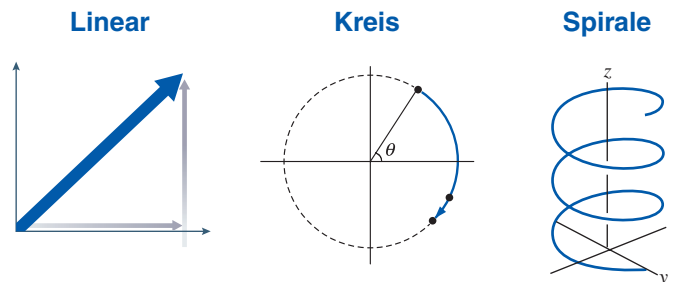
Leistungsmerkmale

- Pulsausgabe bis zu 4 Mpps bietet hohe Geschwindigkeit und hohe Präzision.
- Die sehr kurze Anlaufzeit von 0,005ms reduziert die Zykluszeit erheblich (die Anlaufzeit wird vom Befehlsempfang des CPU-Moduls bis zur Pulsausgabe am Positioniermodul bemessen).
- Das 4-Achs-Modul ermöglicht hohe Flexibilität und platzsparende Anordnungen.
- Die vier Arten S-förmiger Beschleunigungs- und Bremsrampen schonen die Mechanik beim Anfahren und Abbremsen.
- Durch die Feedbackpuls-Zählfunktion können Positions- oder Winkelinformationen in die SPS eingelesen werden.
- Manuelle Steuerung der Inkrementalgebereingangsantriebe ist möglich, zum Beispiel zur Einrichtung von Anlagen.

SPS	Artikelnummer	Programmspeicher	Sonstiges
	FP2C2LJ	32k Schritte	-
	FP2C2J	60k Schritte	
	FP2C2PJ	60k Schritte	IC-Kartensteckplatz

Funktionen

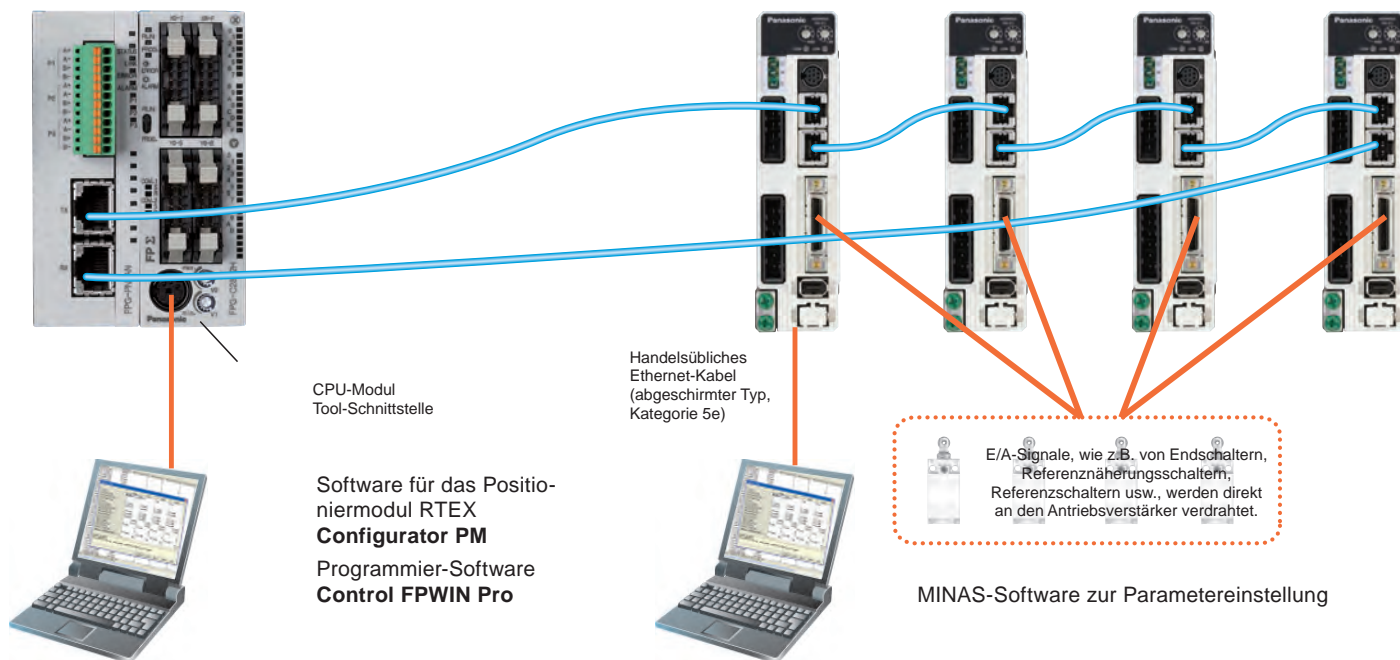
- Linear-, Kreis- und Spiralinterpolationen
- Synchronisation Operationen
- Endpunkt-Positionierung (E-point)
- Passierpunkt-Positionierung (P-point)
- Tipp-Betrieb
- Beschleunigungs- und Bremsrampen: Linear oder in 4 Kurven Sinuskurve, quadratische Kurve, kreisförmige und kubische Kurve



Positioniermodul	Artikelnummer	Funktionen	Ausgangstyp	Ausgänge (Achsen)
	FP2-PP2T	Mit Interpolation	Offener Kollektor	2
	FP2-PP4T			4
	FP2-PP2L		Line Driver	2
	FP2-PP4L			4
	FP2-PP21	Ohne Interpolation	Offener Kollektor	2
	FP2-PP41			4
	FP2-PP22		Line Driver	2
	FP2-PP42			4

RTEX – das Servo-Antriebssystem über Ethernet

Die RTEX-Positioniermodule unterstützen die Servo-Netzwerkssysteme von MINAS A5N. Ein sich gegenseitig optimierendes System aus SPS und Antriebsregler vereinfacht die Inbetriebnahme 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 2, 4 oder 8 Achsen für Antriebsregler mit Ethernet-(RTEX)-Schnittstelle.
- Einfachste Konfiguration statt aufwändiger Programmierung mit der Software Control Configurator PM.
- Eingänge für manuelle Impulsgeber ermöglichen präzise Teach-In-Funktionen.

Systemkonfiguration

Anzahl der möglichen Positioniermodule pro System

FPΣ (Sigma): 2 Module (16 Achsen)

FP2SH: 32 Module (256 Achsen)

PM-Configurator-Software für RTEX

Die Software Configurator PM ermöglicht zahlreiche Konfigurationseinstellungen (Achsen-, Parametereinstellungen, Erstellen von Datentabellen, Operationen im Tipp-Betrieb, Referenzpunktfahrt, Datenmonitoreinstellungen) sowie weitere Einstellungen für einfache Testbetriebe. Dies spart vor allem Zeit und erleichtert die Inbetriebnahme erheblich.

Produktname	FPΣ (Sigma)	FP2SH	Anzahl der Achsen	Ausgangstyp	Artikelnummer
Positioniermodule (Interpolationstyp)	x		2	RTEX Ethernet	FPGPN2AN
		x			FP2SHPN2AN
	x		4		FPGPN4AN
		x			FP2SHPN4AN
	x		8		FPGPN8AN
		x			FP2SHPN8AN
Control Configurator PM	für alle RTEX-Module				AFPS66510

Motion-Control-Bibliotheken für Control FFWIN Pro (SPS)

In der Motion-Control-Bibliothek sind die wichtigsten Funktionsbausteine enthalten z.B. für absolute und relative Positionierung und Referenzfahrten für Linearachsen. Panasonic hat damit Bibliotheken für alle Ansteuerungen.

1. CPU Motion Control Library: Positionierung mit FP-CPU-Modulen (FP0R, FPΣ (Sigma), FP-X, FP7)
2. FP7: Bibliothek ist in SPS-Programmiersoftware Control FFWIN Pro enthalten
3. PP Motion Control Library: Positionieren mit PP-Positioniermodulen (FPΣ (Sigma), FP2SH)
4. RTEX Motion Control Library: Positionieren mit RTEX-Positioniermodulen (FPΣ (Sigma), FP2SH)

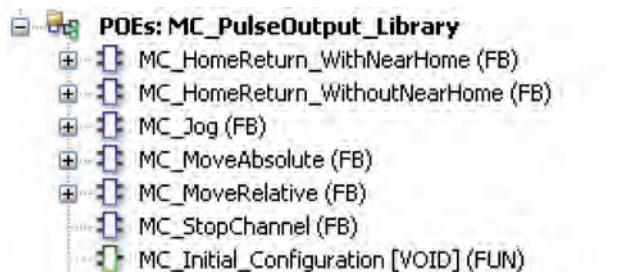
Vorteile der SPS-Programmierung mit den Motion-Control-Bibliotheken

- Kostenlos** – Nur Herunterladen von der Panasonic Homepage
- Einfach** – Einfache Programmierung und Installation
- Effektiv** – Fertige Funktionsbausteine, einfach nur noch parametrieren
- Einheitlich** – 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)

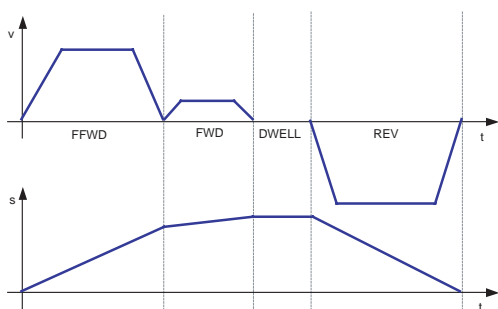
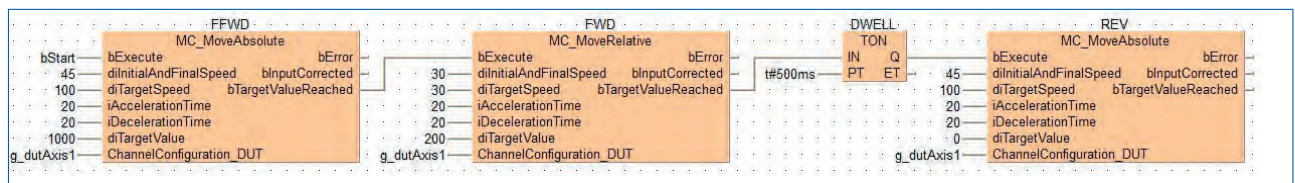
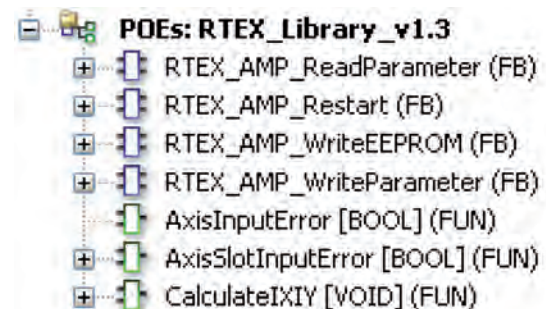


Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage:
Home-> Downloads-> SPS-> FFWIN Pro-> Library

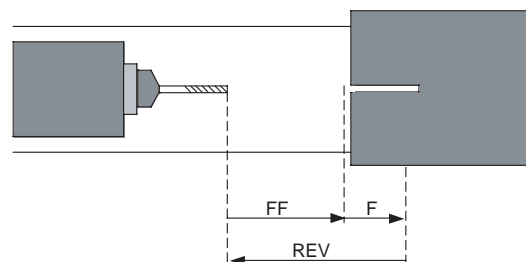
MC_CPU_Library Motion



RTEX Motion Control Library



Zeitdiagramm



Bohrbild

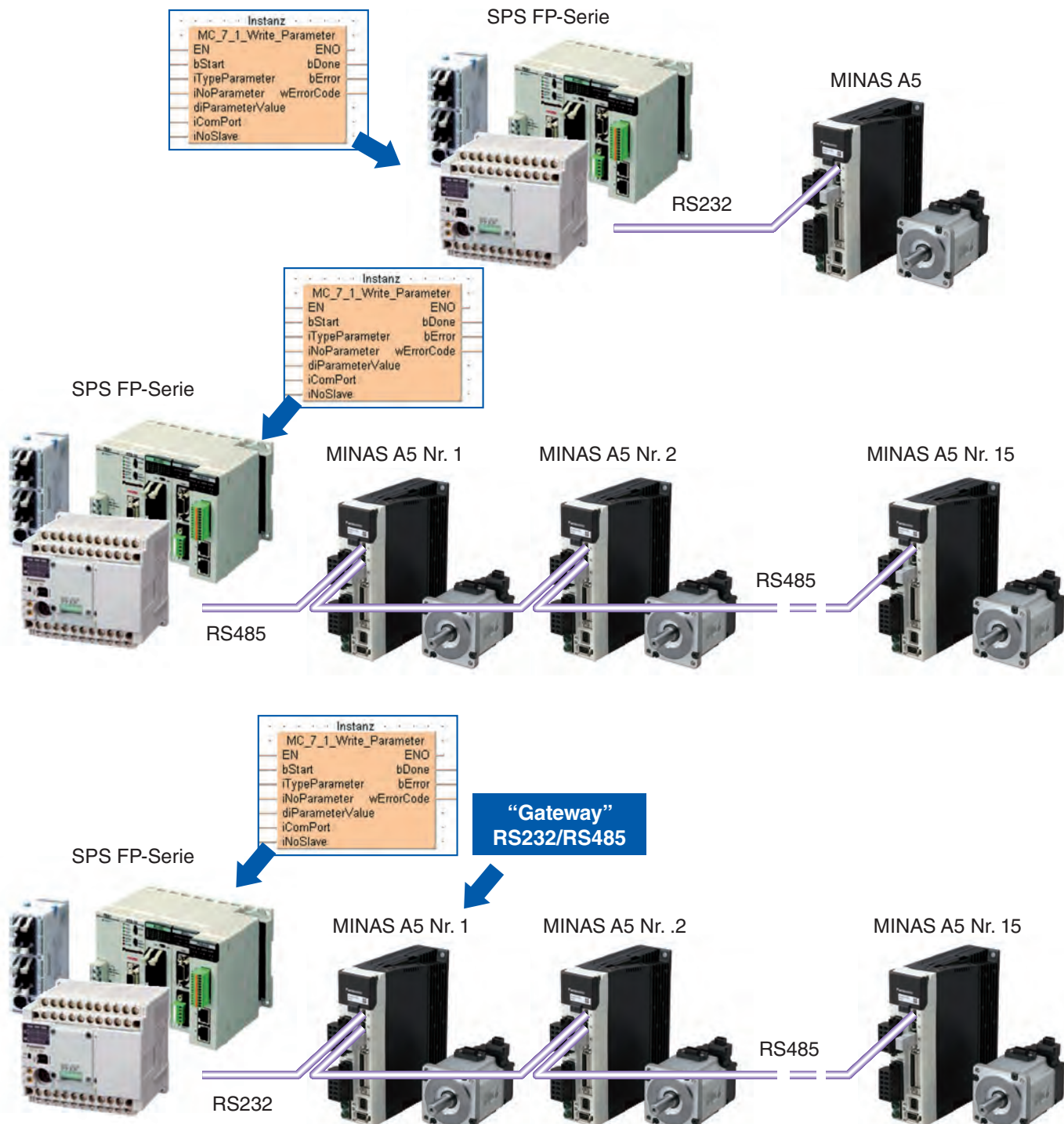
Kostenlos!

Parameterzugriff von der SPS zum Servoantrieb

Die Bibliotheken ermöglichen die serielle Kommunikation (RS232, RS485) zwischen der Steuerung der FP-Serie und den Antriebsreglern der MINAS A5-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 Antriebsregler mit der SPS kommunizieren.



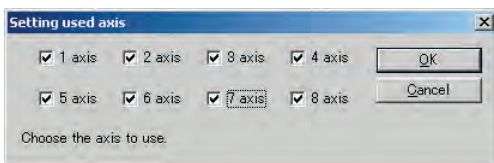
Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage:
Home-> Downloads-> SPS-> FPWIN Pro-> Library

Software Configurator PM für RTEX

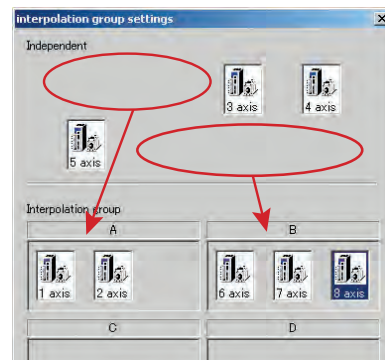
Die Software Configurator PM bietet zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten (Achsen-, Parametereinstellungen, Erstellen von Datentabellen, Operationen im Tipp-Betrieb, Referenzpunktfahrt, Datenmonitoreinstellungen) sowie weitere Einstellungen für einfache Testbetriebe. Dies spart vor allem Zeit und erleichtert die Inbetriebnahme erheblich.

Achseneinstellungen

Aktivieren Sie die Achsen, die verwendet werden sollen. Legen Sie die Anzahl der Achsen fest.

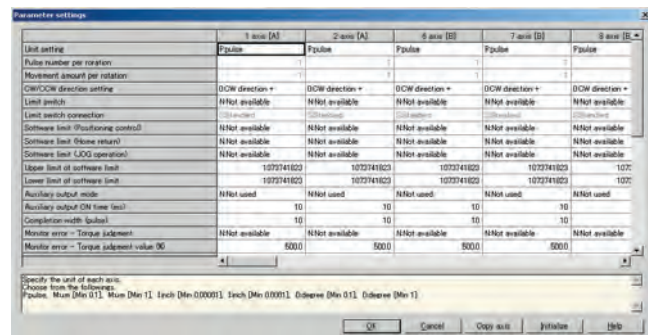


Die Gruppierung von Achsen für den Interpolationsbetrieb wird durch einfaches Drag&Drop der betreffenden Achsen festgelegt.

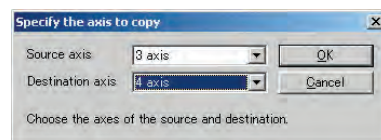


Parametereinstellungen

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



Datentabelle erstellen

Einfache Dateneingabe wie in Excel.

Jede Achse (oder jede Interpolationsachsengruppe) verwendet eine eigene Tabelle. Die Datentabellen werden in verständlicher Form angezeigt.

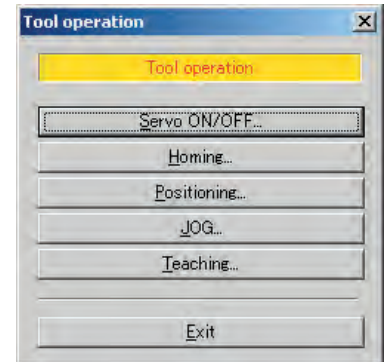
Datentabellen lassen sich im Format CSV als Textdateien exportieren. Dies ist vorteilhaft, wenn Ausdrucke für Dokumentverwaltungssysteme erstellt werden sollen.

Mit Ausschneiden & Einfügen lassen sich auch Bereiche einer CSV-Datei in die Datentabelle kopieren.

Software Configurator PM für RTEX

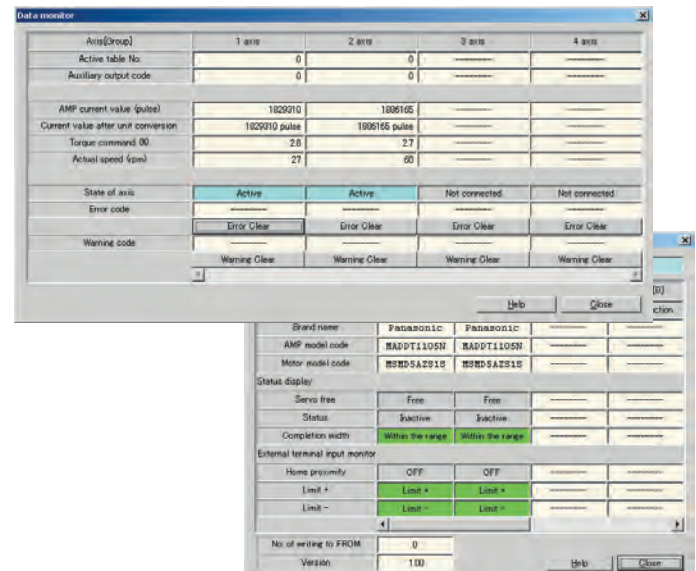
Testbetrieb der Achsen

- Jede Achse lässt sich durch Testsequenzen unabhängig von den Betriebsmodi (PROG und RUN) des RTEX-Moduls (oder der Steuerungen) betreiben.
- Tipp-Betrieb und Einlernfunktionen lassen sich zur Indizierung von Positionierungspunkten verwenden. Der Testbetrieb ist auch ohne eigenes Testprogramm möglich.



Datenmonitor

- Anzeige der gerade aktiven Datentabellennummer während des Betriebs
- Anzeige des Wertes vom zusätzlichen Ausgang
- Aktuelle Darstellung der Position, Geschwindigkeit und des Drehmoments
- Anzeige von Fehlercodes und Warnungen (Fehler und Warnungen können in diesem Monitor auch gelöscht werden)



Statusmonitor

- Verbindungsstatus jeder einzelnen Achse
- Anzeige des Modelltyps und des Status der Verbindung zum Antriebsverstärker
- Status der Servoverriegelung
- Darstellung der Eingänge für Referenzpunkt und Endschalter

Parametrierung der Antriebsregler

Kostenlos!

Parametrier-Software 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 mechanischen Betrieb. Die Software lässt sich auf jedem handelsüblichen PC installieren und über die USB-Schnittstelle mit der MINAS-Serie verbinden.



Grundfunktionen

- 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.

Überwachungsfunktionen

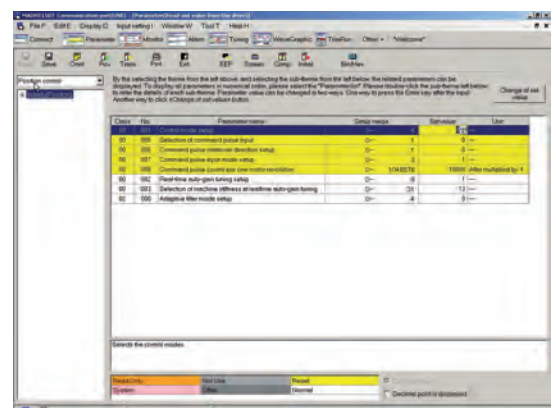
- Monitor
- Einstellungen: Betriebsart, Geschwindigkeit, Drehmoment, Fehler und Warnungen.
- Treibereingangssignal.
- Lasteinstellungen: Gesamtansicht der Soll-/Istwerte, Lastverhältnis, rückgekoppeltes Widerstandslastverhältnis.
- Alarm
- Anzeige/Löschen der Nummer und des Inhalts des aktuellen Alarms und der letzten 14 Fehler.

Einrichtung

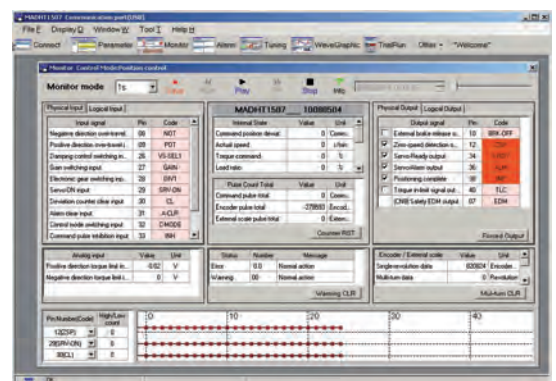
- Auto-Tuning
- Ermittlung des Anpassungswerts und Trägheitsverhältnisses
- Liniendiagrammanzeige
- Das Diagramm zeigt die Soll-/Istgeschwindigkeit, das Drehmoment und den Schleppfehler in Form von grafischen Linien an.
- Einstellungen zum Absolut-Encoder
- Löschen des Absolut-Encoders am Ausgangspunkt
- Anzeige einfacher ein-/mehrtouriger Daten
- Statusanzeige des Absolut-Encoders

Analyse mechanischer Betriebsdaten (Frequenzanalyse)

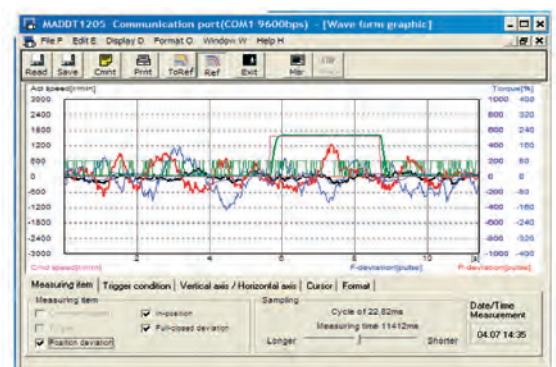
- Messung der Frequenzmerkmale einer Maschine – Darstellung im Bode-Diagramm



Parameter



Monitor



Liniendiagrammanzeige

Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage:
Home-> Downloads-> SPS-> FPWIN Pro-> Library

Software zur Motordimensionierung

Kostenlos!

Software Mselect

Mselect 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 A5-Serie in allen Größen.

Die Dimensionierung der Servomotoren erfolgt in vier Schritten:

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

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

2. Bestimmung Bewegungsprofil (Bild 2)

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

4. Ergebnis prüfen und ausdrucken (Bild 4)

Bild 1



Bild 2



Bild 3

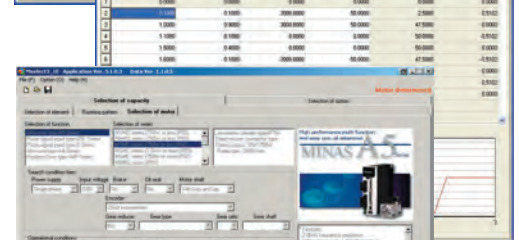
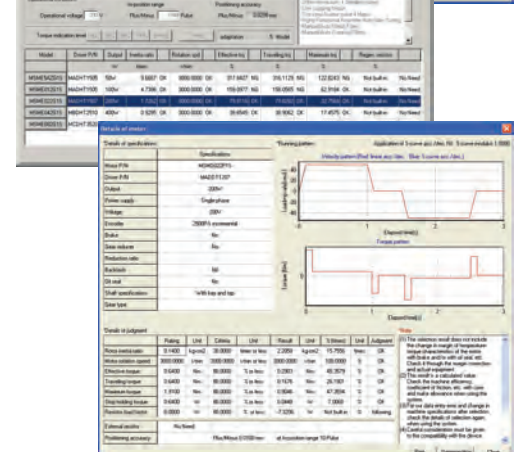


Bild 4



MINAS SELECTION TOOLS

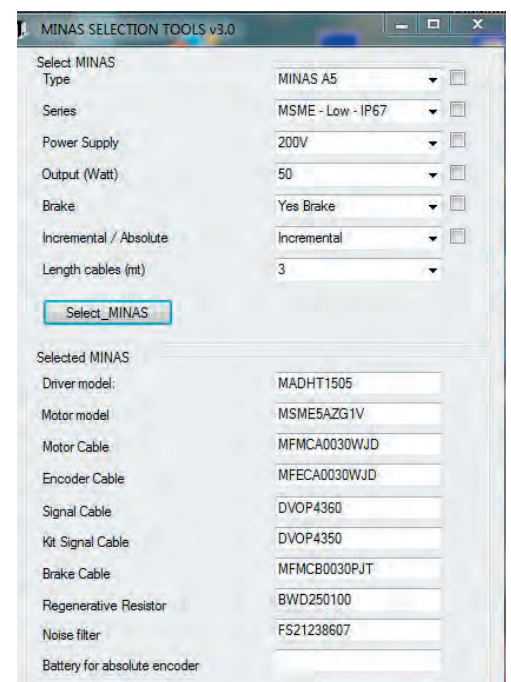
Das ist eine einfache, aber sehr hilfreiche Software zur Auswahl der Zubehörteile. Sie lässt sich auf jedem handelsüblichen PC installieren.

1. Motordaten, Encoderauswahl und Kabellänge editieren

2. Auf Knopfdruck „Select_MINAS“ werden alle passenden Zubehörteile ausgesucht.

Antriebsregler, Filter, Kabel usw.

3. Als besonderen Service kann man sich, oder dem Kunden, auch die Daten per E-Mail zuschicken lassen.



Einfach herunterladen von der Panasonic Homepage:
Home-> Downloads-> SPS-> FPWIN Pro-> Library

Notizen

Weitere Produkte von Panasonic

Panasonic Electric Works bietet Ihnen eine große Produktpalette von einzelnen Komponenten bis hin zu Komplettlösungen. Zum Service von Panasonic gehören Unterstützung und Beratung beim Systementwurf, der Installation und Inbetriebnahme durch unsere qualifizierten Applikationsingenieure.



Bediengeräte

Unsere kompakten, hellen und leicht ablesbaren Bediengeräte visualisieren Prüfergebnisse. Touch Terminals können sogar die üblichen Tastaturen ersetzen, wenn Sie möchten.



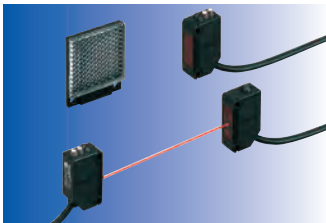
UV-Aushärtungssystem

Das UV-Aushärtungssystem Aicure UJ30 basiert auf einer LED-Technologie, mit der UV-lichtempfindliche Kunststoffe wie Klebstoffe, Tinte und Beschichtungen schnell ausgehärtet werden können. Mit dem leistungsstarken Punktstrahlersystem ist eine schnelle und präzise Aushärtung möglich.



Komponenten für die Automatisierungstechnik

Komponenten wie Energiezähler, Zeitrelais, Zähler, Temperaturregler, Endschalter und Lüfter runden unsere große Produktpalette für den Bereich Fabrikautomation ab.



Sensoren

Als Vorreiter bei der Herstellung von Sensoren liefert Panasonic hochleistungsfähige Sensoren für ein weites Spektrum von Anwendungen. Sensoren erleichtern die Automatisierung einer Vielzahl von Fertigungsstraßen wie z.B. für die Herstellung von Halbleitern.



Lasermarkiersysteme

Panasonic Laser Marker sind für die berührungslose, abriebfreie und dauerhafte Markierung von Metall, Kunststoffen, Glas und organischen Materialien geeignet. Die CO₂-Lasermarkiersysteme und das einzigartige FAYb-Faserlasersystem können einfach in bestehende Produktionsanlagen integriert werden und dort vielfältige Markier- und Beschriftungsaufgaben übernehmen.

North America

Europe

Asia Pacific

China

Japan

Panasonic Electric Works

Please contact our Global Sales Companies in:

Europe		
▶ Headquarters	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.com
▶ Austria	Panasonic Electric Works Austria GmbH	Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. +43 (0) 2236-26846, Fax +43 (0) 2236-46133 www.panasonic-electric-works.at
	Panasonic Industrial Devices Materials Europe GmbH	Ennsfenstraße 30, 4470 Enns, Tel. +43 (0) 7223 883, Fax +43 (0) 7223 88333, www.panasonic-electronic-materials.com
▶ Benelux	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. +31 (0) 499 372727, Fax +31 (0) 499 372185, www.panasonic-electric-works.nl
▶ Czech Republic	Panasonic Electric Works Europe AG	Administrative centre PLATINIUM, Veverí 3163/111, 616 00 Brno, Tel. +420 541 217 001, Fax +420 541 217 101, www.panasonic-electric-works.cz
▶ France	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	Succursale française, 10, rue des petits ruisseaux, 91370 Verrières Le Buisson, Tél. +33 (0) 1 6013 5757, Fax +33 (0) 1 6013 5758, www.panasonic-electric-works.fr
▶ Germany	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.de
▶ Hungary	Panasonic Electric Works Europe AG	Magyarországi Közzvetlen Kereskedelmi Képviselet, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. +36 1 999 89 26 www.panasonic-electric-works.hu
▶ Ireland	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Irish Branch Office, Dublin, Tel. +353 (0) 14600969, Fax +353 (0) 14601131, www.panasonic-electric-works.co.uk
▶ Italy	Panasonic Electric Works Italia srl	Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. +39 0456752711, Fax +39 0456700444, www.panasonic-electric-works.it
▶ Nordic Countries	Panasonic Electric Works Europe AG Panasonic Eco Solutions Nordic AB	Filial Nordic, Knarrarnäsgatan 15, 164 40 Kista, Sweden, Tel. +46 859476680, Fax +46 859476690, www.panasonic-electric-works.se
▶ Poland	Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o	Jungmansgatan 12, 21119 Malmö, Tel. +46 40 697 7000, Fax +46 40 697 7099, www.panasonic-fire-security.com
▶ Spain	Panasonic Electric Works España S.A.	ul. Wotowska 9A, 02-583 Warszawa, Tel. +48 22 338-11-33, Fax +48 22 338-12-00, www.panasonic-electric-works.pl
▶ Switzerland	Panasonic Electric Works Schweiz AG	Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. +34 913293875, Fax +34 913292976, www.panasonic-electric-works.es
▶ United Kingdom	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 (0) 41 7997050, Fax +41 (0) 41 7997055, www.panasonic-electric-works.ch
		Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LF, Tel. +44 (0) 1908 231555, Fax +44 (0) 1908 231599, www.panasonic-electric-works.co.uk
North & South America		
▶ USA	Panasonic Industrial Devices Sales Company of America	629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513, www.pewa.panasonic.com
Asia Pacific/China/Japan		
▶ China	Panasonic Electric Works Sales (China) Co. Ltd.	Level 2, Tower W3, The Towers Oriental Plaza, No. 2, East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing 100738, Tel. +86-10-5925-5988, Fax +86-10-5925-5973
▶ Hong Kong	Panasonic Industrial Devices Automation Controls Sales (Hong Kong) Co., Ltd.	RM1205-9, 12/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. +852-2956-3118, Fax +852-2956-0398
▶ Japan	Panasonic Corporation	1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. +81-6-6908-1050, Fax +81-6-6908-5781, www.panasonic.net
▶ Singapore	Panasonic Industrial Devices Automation Controls Sales Asia Pacific	300 Beach Road, #16-01 The Concourse, Singapore 199555, Tel. +65-6390-3811, Fax +65-6390-3810