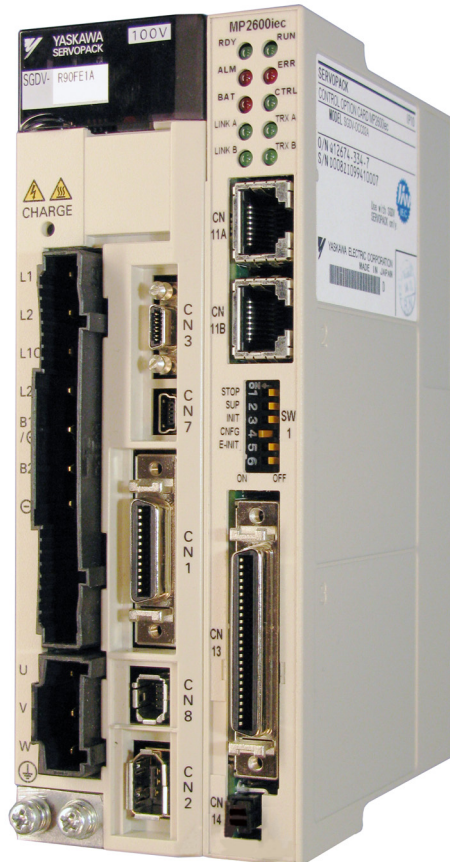


MP2600iec Hardware-Handbuch



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung

1.1 Leistungsmerkmale der MP2600iec	3
1.2 Produktansicht der MP2600iec	4
1.3 Aufbau der Bestellnummer	5

2 Spezifikationen

2.1 Allgemeine Spezifikationen	7
2.2 Hardware-Spezifikationen der MP2600iec	8

3 Mechanische Installation

3.1 Montageinformation	9
3.2 Installationsvorschriften	10
3.3 Abmessungen	11

4 Eingänge/Ausgänge

4.1 CN13-Anschlussdiagramm	13
4.2 CN13-Anschlussbeschreibung	14
4.3 Externe Encoder-Schnittstelle	15
4.4 Digitale E/A der Steuerung	16
4.5 Sigma-5 E/A	18
4.6 Analoge E/A	19

5 DIP-Schalter

5.1 Schalterstellungen	21
------------------------	----

6 LED-Ausgänge

7 Batterie

7.1 Montage der Batterie	25
--------------------------	----

8 Ethernet

8.1 Informationen zur Anschlussfähigkeit - - - - - 27

8.2 Detailinformationen zum Ethernet-Anschluss - - - - - 27

8.3 Ethernet-Leitung - - - - - 28

8.4 Ethernet-Anschlussbeispiele- - - - - 28

9 Leitungspläne

9.1 CBK-U-MP2B-xx (Klemmenblock-Steuerung)- - - - - 31

9.2 CFC-U-MP2B-xx (Anschlusskabel-Steuerung)- - - - - 32

9.3 SBK-U-VBA-xx (Klemmenblock-Servoverstärker)- - - 33

9.4 JZSP-CSI02-x-E (Anschlusskabel-Servoverstärker) - 34

10 Vorgehensweise zur Aktualisierung der Firmware 35

11 EMV-Installationshinweise - - - - - 37

1 Einführung

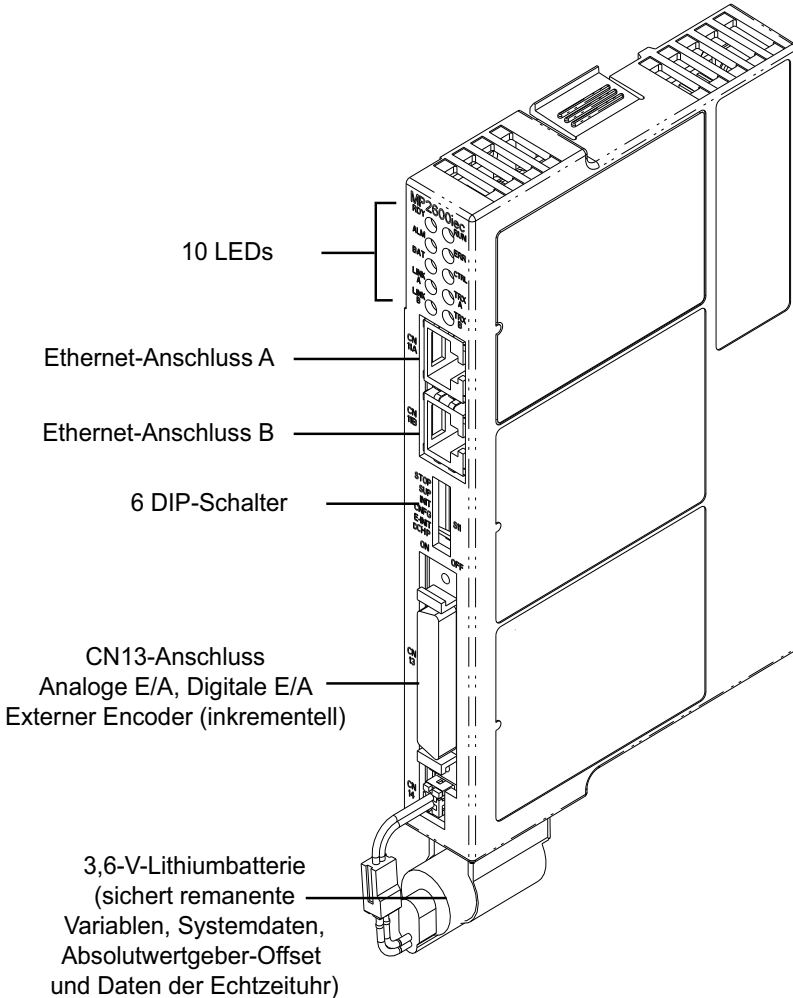
1.1 Leistungsmerkmale der MP2600iec

MP2600iec ist eine Optionskarte zur Maschinensteuerung, die an einem Servoverstärker der Serie Sigma-5 installiert ist. Servoverstärker und Steuerung bilden eine Einheit zur Servoregelung mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- PLCopen für Motion Control mit Punkt-zu-Punkt-Positionierung, elektronische Kurvenscheibe, elektronische Welle und Steuerung der Servo-parameter
- Sigma-5 Autotuning, Schwingungsunterdrückung und andere einfach zu implementierende und leistungsfähige Servo-Funktionen
- Ethernet (100 Mbit/s) mit Auto-Crossover-Erkennung
 - EtherNet/IP
 - Modbus TCP
 - Schnelle Datenübertragung zu MotionWorks IEC
 - Kommunikation zu einer HMI
 - Kommunikation zu einer übergeordneten Steuerung
- Kombinierte Verstärker-/Steuerungs-E/A-Funktionen
 - 15 Digitaleingänge
 - 11 Digitalausgänge
 - 1 Analogeingang
 - 1 Analogausgang
 - 1 externer Encoder (inkrementell A/B, Impuls/Richtung, Auf/Ab)
 - 1 externer Encoder-Latch-Eingang

1.2 Produktansicht der MP2600iec

Die folgende Abbildung zeigt die MP2600iec-Steuerung von außen.
(Hinweis: Der Servoverstärker ist nicht abgebildet.)



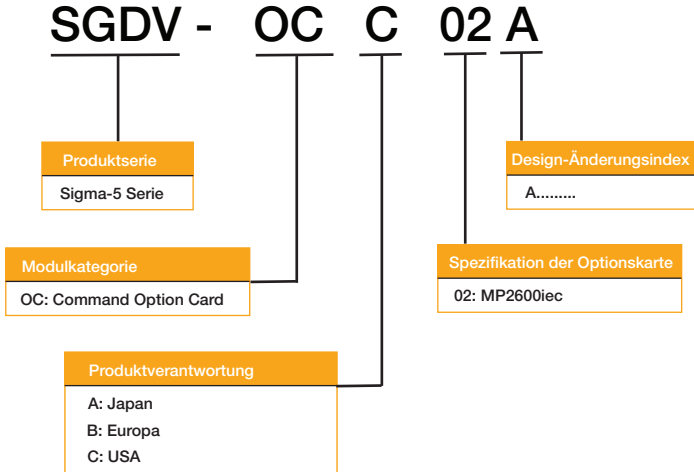
1.3 Aufbau der Bestellnummer

1.3.1 Bestellnummer des Module Kit

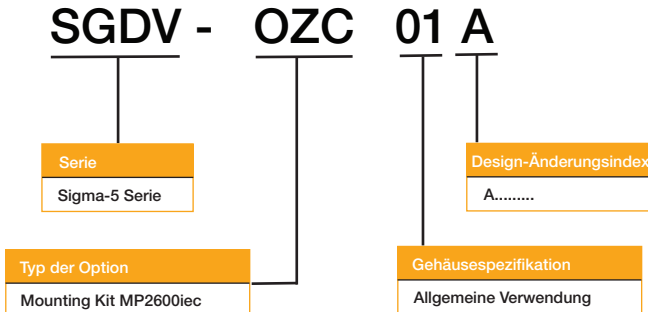
Die Bestellnummer des Module Kit lautet:

VMK-U-MP26A01R001

1.3.2 Modellnummer der Optionskarte



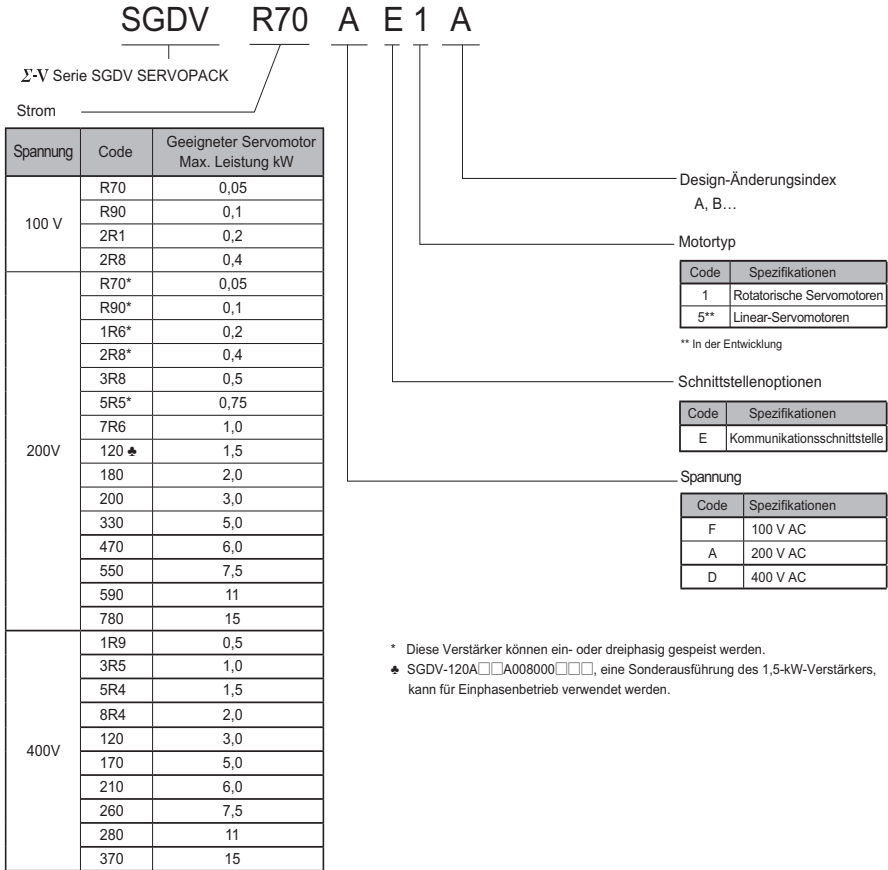
1.3.3 Modellnummer des Mounting Kit



1.3 Aufbau der Bestellnummer

1.3.4 Bezeichnungen der Bestellnummer

1.3.4 Bezeichnungen der Bestellnummer



Hinweis:

Die Optionskarte MP2600iec kann an Servoverstärkern ab Firmware-Version 21 betrieben werden.

1.3.5 Bestellnummern für Zubehör

Systemkomponenten			
Typ	Modell	Teilenummer	Anmerkung
Zubehör/Kabel	Batterie	JZSP-BA01	Ersatzteil
	Batteriehalter-Satz	SGDV-OZC02A	Ersatzteil (ohne Batterie)
	CN13 (MP2600iec) Klemmenblock-Umbausatz	CBK-U-MP2Bxx	xx bezeichnet die Kabellänge (m) A5 = 0.5 01 = 1 03 = 3
	CN13 (MP2600iec) (Anschlusskabel)	CFC-U-MP2Bxx	
	CN13 (MP2600iec) Klemmenblock-Umbausatz	SBK-U-MP2Bxx	
CN1 (Servoverstärker) Leitung (Anschlusskabel)	JZSP-CSI02-x-E	x bezeichnet die Kabellänge (m) A = 1 B = 2 C = 3	
Kommunikation	Ethernet-Leitung	Nicht verfügbar	Verwenden Sie eine handelsübliche, abgeschirmte Ethernet-Leitung
Software	MotionWorks IEC Express	PDE-U-IE2Sx	x bezeichnet die Anzahl der Softwarelizenzen A = 1 B = 5 C = 10
	MotionWorks IEC Pro	PDE-U-IE2Px	
	OPC Server	PDE-U-OPCPx	x bezeichnet die Anzahl der Softwarelizenzen A = 1 B = 5 C = 10 D = 20

1.3 Aufbau der Bestellnummer

1.3.5 Bestellnummern für Zubehör

2 Spezifikationen

2.1 Allgemeine Spezifikationen

Element		Spezifikationen
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur (Betrieb)	0 bis 55 °C
	Umgebungstemperatur (Lagerung)	-20 °C bis +85 °C
	Umgebungsfeuchtigkeit (Betrieb)	max. 90% relative Luftfeuchte (nicht betauend)
	Umgebungsfeuchtigkeit (Lagerung)	max. 90% relative Luftfeuchte (nicht betauend)
	Schutzart/ Verschmutzungsgrad	Schutzart: IP10, Verschmutzungsgrad: 2 Der Installationsort muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen. <ul style="list-style-type: none"> • Frei von Korrosivgasen und explosiven Gasen • Frei von Wasser, Öl oder Chemikalien • Frei von Staub, Salzen oder Eisenstaub
	Betriebshöhe	Maximal 1.000 m über dem Meeresspiegel
Mechanische Betriebsbedingungen	Vibrationsfestigkeit	4,9 m/s ²
	Stoßfestigkeit	19,6 m/s ²
	Sonstige	Frei von elektrostatischen Störungen, starken elektromagnetischen/magnetischen Feldern oder Radioaktivität

2.2 Hardware-Spezifikationen der MP2600iec

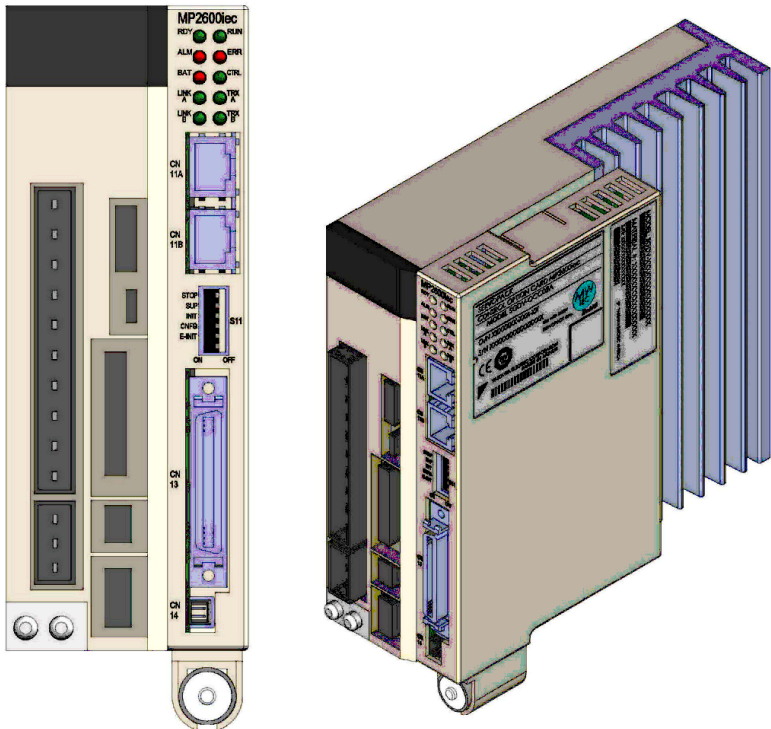
Element		Spezifikationen		
CPU		200 MHz, 32 Bit, ARM 9		
Speicher	SDRAM	32 MB		
	SRAM	512 kB batteriegepuffert		
	Flash	4 MB Flash. Code- und Parameterdaten.		
Bedienerschnittstelle	LED	10 LEDs (rot und grün - Betriebsmodus, Kommunikation und Fehlerstatus)		
	Konfiguration	6x DIP-Schalter (Betriebsmodus und Konfiguration der Kommunikation)		
Anwender-E/A	Steuersseite (CN13)	Netzwerk	2x 100baseTX Ethernet	
		Digitaleingang	8 programmierbare Eingänge	
		Digitalausgang	8 programmierbare Ausgänge	
		Analogeingang	1 Kanal, +/- 10 V, 16 Bit	
		Analogausgang	1 Kanal, +/- 10 V, 16 Bit	
		Impulszähler	RS-422-kompatibler Impulszähleingang (Zählermodi A/B Spur, Impuls/Richtung, Auf/Ab) mit 5-, 12- und 24-V-Positions-Latcheingängen	
	Servoseite (CN1)	Digital-eingänge	konfigurierbar*	Anzahl der Eingänge: 7 (1 Registrieringang latched einen externen Encoder in 5 µs)
				Funktionen: Die Signalzuordnung und positive/negative Logik können programmiert werden. Vorwärtslauf gesperrt (P-OT), Rückwärtslauf gesperrt (N-OT), Drehmomentbegrenzung Vorwärtslauf (/P-CL), Drehmomentbegrenzung Rückwärtslauf (/N-CL), allgemeines Eingangssignal (/SIO bis /SI6)
	Digital-ausgänge	konfigurierbar*	Fest	Servoalarm (ALM)
			Anzahl der Ausgänge: 3	
				Funktionen: Die Signalzuordnung und positive/negative Logik können verändert werden. Signal Position erreicht (/COIN), Signal Geschwindigkeit erreicht (/V-CMP), Erkennung Servomotor dreht (/TGON), Servo betriebsbereit (/S-RDY), Erkennung Drehmomentbegrenzung (/CLT), Erkennung Geschwindigkeitsbegrenzung (/VLT), Haltebremse (/BK), Warnung (/WARN), Zielposition nahe (/NEAR)
	Netzwerkanbindung		OPC (Client und Server erforderlich)	
		EtherNet/IP		
		Modbus TCP		
Programmierstandards		IEC61131-3/PLCopen		
Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle		Web-Interface		
Motion-Control-Leistung		1 Servo-Achse und 1 externer Gebereingang plus virtuelle Achsen		
Servoseitige Sicherheitsfunktionen		Eingang	/HWBB1, /HWBB2: Base-Block-Signal für Leistungsteil	
		Ausgang	EDM1: Statusüberwachung (fester Ausgang) der integrierten Sicherheitsschaltung	

* Zugeordnete E/A können auch als programmierbare E/A verwendet werden, wenn die Servo-Ausgangsfunktionen (z.B. Bremse) deaktiviert sind.

3 Mechanische Installation

3.1 Montageinformation

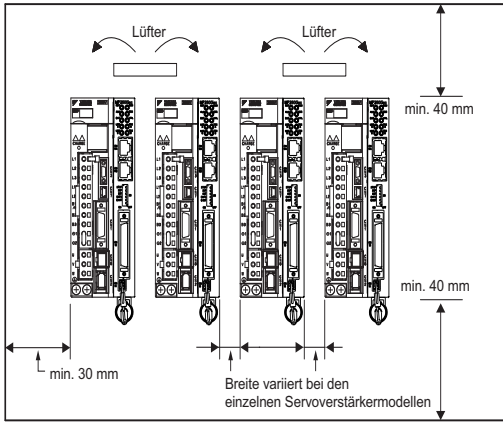
Die MP2600iec-Steuerung wird am Sigma-5-Verstärker montiert.



3.2 Installationshinweise

Der Servoverstärker muss in einen vollständig geschlossenen Metallschaltschrank eingebaut werden. Beachten Sie die Normen für den Einbau von Servoverstärkern in Schaltschränken, einschließlich der Bedingungen für die Installation mehrerer Servoverstärker Seite an Seite (siehe folgende Abbildung).

- Einbaulage des Servoverstärkers
Installieren Sie den Servoverstärker in vertikaler Lage mit der Vorderseite (die Seite mit dem Display) nach vorn.
- Kühlung
Beachten Sie die nachfolgende Abbildung, und lassen Sie genügend Raum für Lüfter und natürliche Konvektion.
- Installation von Servoverstärkern Seite an Seite in einem Schaltschrank



Lassen Sie einen ausreichenden Freiraum auf jeder Seite sowie oberhalb und unterhalb jedes Servoverstärkers. Der auf beiden Seiten einzuhaltende Abstand hängt von der Baugröße des eingesetzten Servoverstärkers ab.

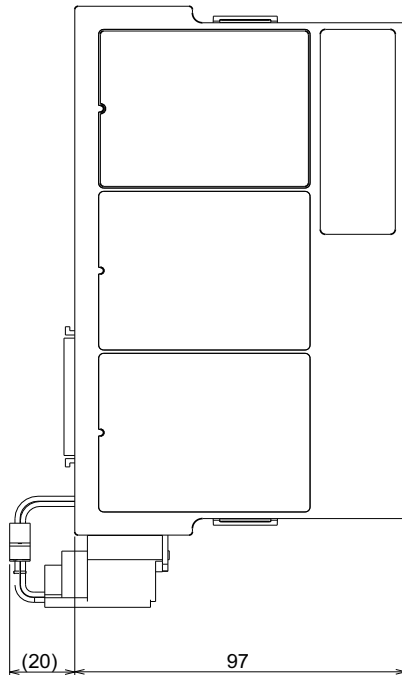
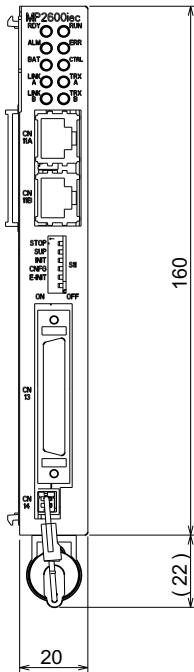
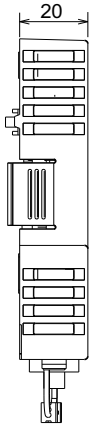
Servoverstärkermodell SGDV-	Seite		Oben und unten
	Links	Rechts	
R70F, R90F, 2R1F, R70A, R90A, 1R6A, 2R8A	min. 1 mm		min. 40 mm
2R8F, 3R8A, 5R5A, 7R6A	min. 1 mm	min. 10 mm	
120A, 180A, 200A, 330A, 470A, 550A, 590A, 780A, 1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D, 210D, 260D, 280D, 370D	min. 10 mm		

Installieren Sie die Lüfter über den Servoverstärkern, um die entstandene warme Luft von den Servoverstärkern abzuführen.

- Innerhalb des Schaltschranks
Die Bedingungen innerhalb des Schaltschranks sollten mit den Umgebungsbedingungen des Servoverstärkers identisch sein. Beachten Sie die Umgebungsbedingungen in Kapitel 2.1 „Allgemeine Spezifikationen“
- Während des Betriebs
Berühren Sie während des Betriebs nicht die Anschlüsse oder E/A-Leitungen, falls die Schaltschranktür offen steht.

3.3 Abmessungen

3.3.1 MP2600iec-Steuerung



Maße in mm.

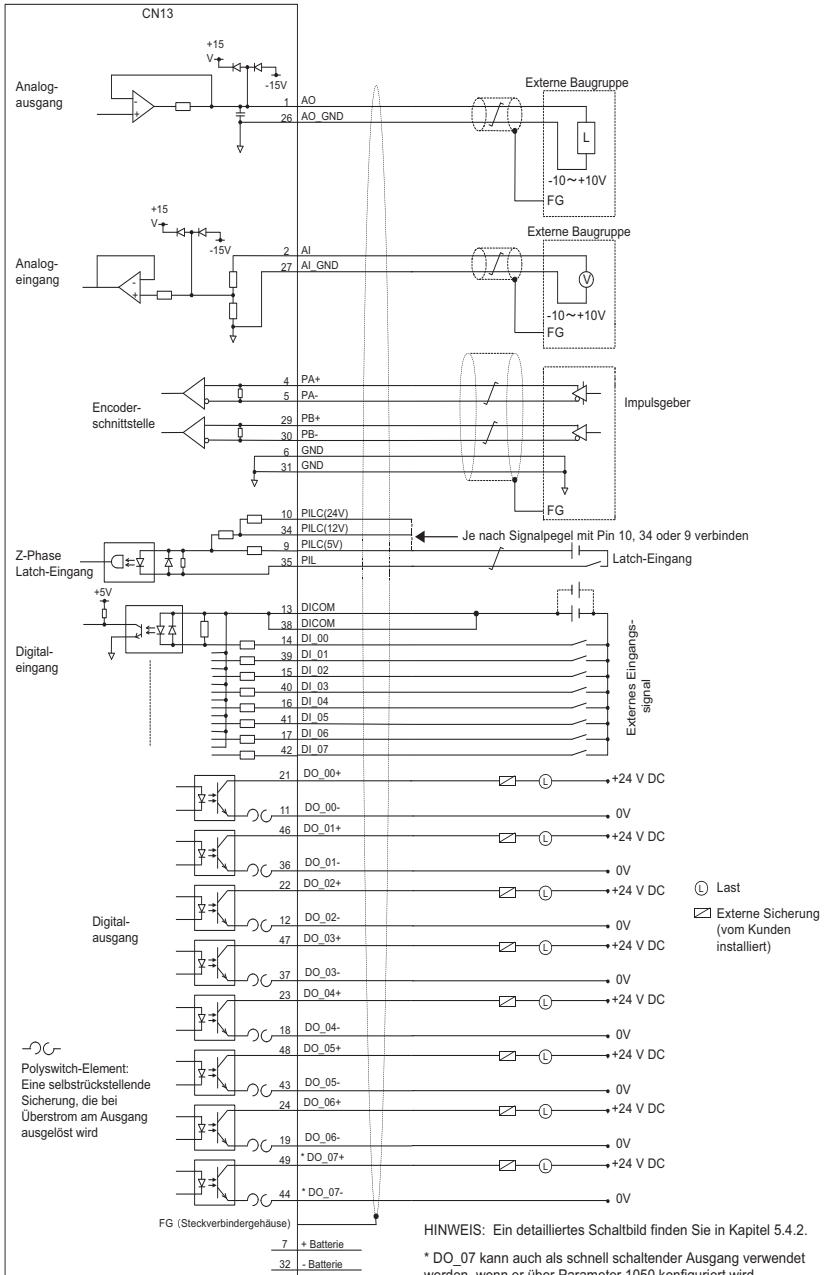
3.3 Abmessungen

3.3.1 MP2600iec-Steuerung

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

4 Eingänge/Ausgänge

4.1 CN13-Anschlussdiagramm



4.2 CN13-Anschlussbeschreibung

Numerisch

CN 13 Pin	Code	Beschreibung
1	AO	Analogausgang
2	AI	Analogeingang
3	n/c	nicht belegt
4	PA+	Encoder A Phase +
5	PA-	Encoder A Phase -
6	GND	Masse Encoder
7	BAT +	Batterie +
8	n/c	nicht belegt
9	PILC	PC+ / Externer Encoder-Latch +5 V
10	PILC	PC+ / Externer Encoder-Latch +24 V
11	DO 00-	Digitalausgang 0 -
12	DO 02-	Digitalausgang 2 -
13	DICOM	Digitalausgang Common
14	DI 00	Digitalausgang 0
15	DI 02	Digitalausgang 2
16	DI 04	Digitalausgang 4
17	DI 06	Digitalausgang 6
18	DO 04-	Digitalausgang 4 -
19	DO 06-	Digitalausgang 6 -
20	n/c	nicht belegt
21	DO 00+	Digitalausgang 0 +
22	DO 02+	Digitalausgang 2 +
23	DO 04+	Digitalausgang 4 +
24	DO 06+	Digitalausgang 6 +
25	n/c	nicht belegt
26	AO GND	Masse Analogausgang
27	AI GND	Masse Analogeingang
28	n/c	nicht belegt
29	PB+	Encoder B Phase +
30	PB-	Encoder B Phase -
31	GND	Masse Encoder
32	BAT -	Batterie -
33	n/c	nicht belegt
34	PILC	PC+ / Externer Encoder-Latch +12V
35	PIL	PC- / Externer Encoder-Latch
36	DO 01-	Digitalausgang 1 -
37	DO 03-	Digitalausgang 3 -
38	DICOM	Digitalausgang Common
39	DI 01	Digitalausgang 1
40	DI 03	Digitalausgang 3
41	DI 05	Digitalausgang 5
42	DI 07	Digitalausgang 7
43	DO 05-	Digitalausgang 5 -
44	DO 07-	Digitalausgang 7 -
45	n/c	nicht belegt
46	DO 01+	Digitalausgang 1 +
47	DO 03+	Digitalausgang 3 +
48	DO 05+	Digitalausgang 5 +
49	DO 07+	Digitalausgang 7 +
50	n/c	nicht belegt

Alphabetisch

Beschreibung	Code	CN 13 Pin
Analogeingang	AI	2
Masse Analogeingang	AI GND	27
Analogausgang	AO	1
Masse Analogausgang	AO GND	26
Digitalausgang 0	DI 00	14
Digitalausgang 1	DI 01	39
Digitalausgang 2	DI 02	15
Digitalausgang 3	DI 03	40
Digitalausgang 4	DI 04	16
Digitalausgang 5	DI 05	41
Digitalausgang 6	DI 06	17
Digitalausgang 7	DI 07	42
Digitalausgang Common	DICOM	13
Digitalausgang Common	DICOM	38
Digitalausgang 0 -	DO 00-	11
Digitalausgang 0 +	DO 00+	21
Digitalausgang 1 -	DO 01-	36
Digitalausgang 1 +	DO 01+	46
Digitalausgang 2 -	DO 02-	12
Digitalausgang 2 +	DO 02+	22
Digitalausgang 3 -	DO 03-	37
Digitalausgang 3 +	DO 03+	47
Digitalausgang 4 -	DO 04-	18
Digitalausgang 4 +	DO 04+	23
Digitalausgang 5 -	DO 05-	43
Digitalausgang 5 +	DO 05+	48
Digitalausgang 6 -	DO 06-	19
Digitalausgang 6 +	DO 06+	24
Digitalausgang 7 -	DO 07-	44
Digitalausgang 7 +	DO 07+	49
Encoder A Phase -	PA-	5
Encoder A Phase +	PA+	4
Encoder B Phase -	PB-	30
Encoder B Phase +	PB+	29
Masse Encoder	GND	6
Masse Encoder	GND	31
nicht belegt	n/c	3
nicht belegt	n/c	8
nicht belegt	n/c	20
nicht belegt	n/c	25
nicht belegt	n/c	28
nicht belegt	n/c	33
nicht belegt	n/c	45
nicht belegt	n/c	50
PC- / Externer Encoder-Latch	PIL	35
PC+ / Externer Encoder-Latch +12 V	PILC	34
PC+ / Externer Encoder-Latch +24V	PILC	10
PC+ / Externer Encoder-Latch +5V	PILC	9
Batterie -	BAT -	32
Batterie +	BAT +	7

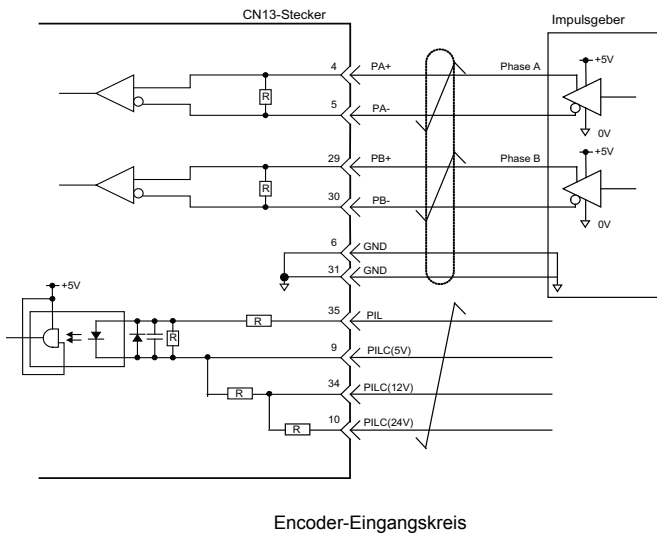
Anmerkung: * DO_07 kann auch als schnell schaltender Ausgang verwendet werden, wenn er über Parameter 1050 konfiguriert wird. Weitere Einzelheiten finden Sie bei den PLCopen Plus Axis Parameters.

Common = gemeinsamer Bezugspunkt

4.3 Externe Encoder-Schnittstelle

Element	Spezifikation
Anzahl der Kanäle	1 Kanal (Phase A, Phase B, Latcheingang)
Eingangskreis	Phase A & B: 5-V-Differential Eingang (RS-422-kompatibel), nicht potentialfrei. Maximale Frequenz 4 MHz. Indeximpuls: 5 V/12 V/24 V Optokoppler-Eingang. Maximale Frequenz 500 kHz (vor Quadratur). Dieses Signal wird für den externen Encoder-Latch verwendet.
Zählermodi	A/B inkrementell, Impuls/Richtung, Auf/Ab
Latch-Eingang	Latch bei Indeximpuls oder Digitaleingang DI_01. Hardware-Verzugszeit: maximal 5ms

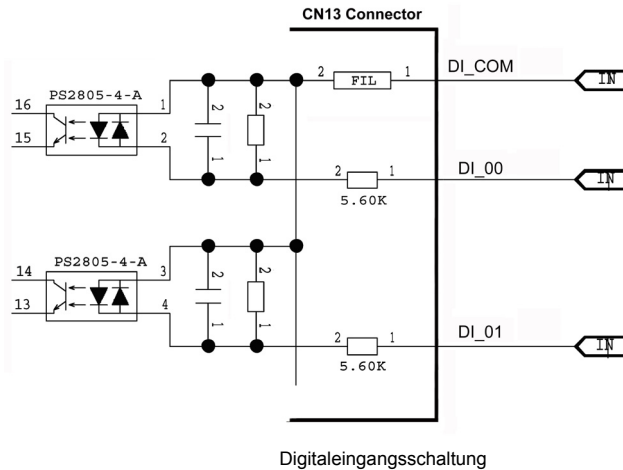
Zwei RS-422-kompatible Eingänge sind für Encoder-Phasen A und B verfügbar. Ein Latch-Positionseingang für ein 5-V-, 12-V- oder 24-V-Digitaleingangssignal ist verfügbar.



4.4 Digitale E/A der Steuerung

4.4.1 Eingänge

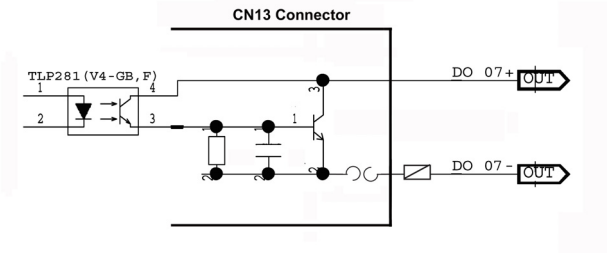
- 8 frei konfigurierbar
- optisch getrennt
- 24 V bei 5 mA
- Die gesamte Gruppe ist über den Bezugspunkt entweder als NPN (Sinking) oder PNP (Sourcing) konfigurierbar.



Um alle Steuerungseingänge als NPN zu konfigurieren, verbinden Sie +24 VDC Bezugsspannung mit Pin 13 und 38. Um alle Steuerungseingänge als PNP zu konfigurieren, verbinden Sie 0 VDC (Masse) mit Pin 13 und 38. Siehe Abbildung in Kapitel 5.1.

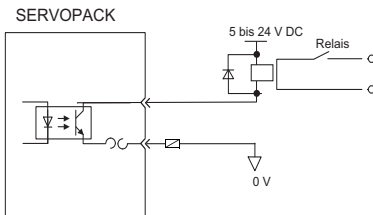
4.4.2 Ausgänge

- 8 frei konfigurierbar
- galvanisch getrennt
- 24 V bei 50 mA
- PNP (Sourcing) oder NPN (Sinking), Verbindungen zu Emitter und Kollektor sind vorgesehen
- Schnell schaltende Funktion für Digitalausgang kann DO_07 innerhalb von 13 ms nach Übermittlung einer bestimmten Encoder-Position einstellen. Siehe konfigurierbare Axis Parameter im Handbuch für PLCopen Plus-Funktionsblöcke.



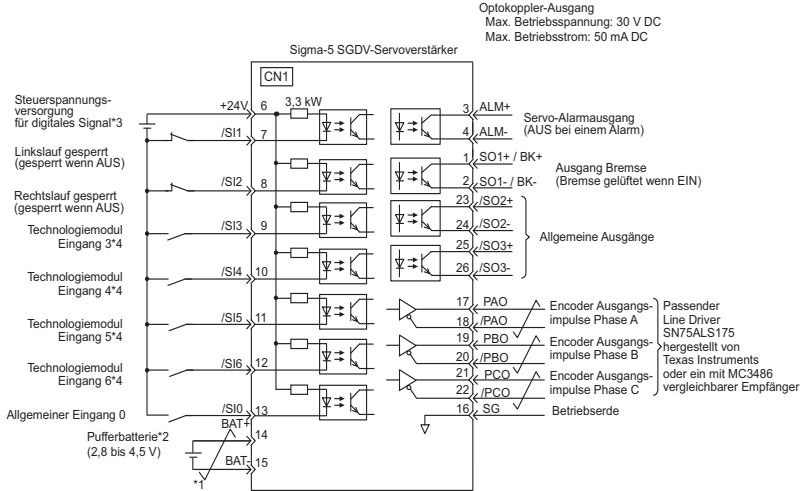
Digitalausgangsschaltung

Schaltungsbeispiele für einen Relaisstromkreis



4.5 Sigma-5 E/A

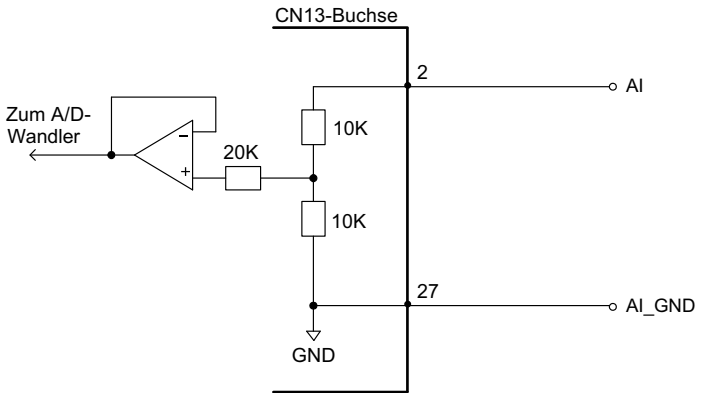
Der Sigma-5 SERVOPACK verfügt über sieben Digitaleingänge und drei Digitalausgänge, die von der MP2600iec überwacht und gesteuert werden können. Die Ausgänge sind dann nicht vom SERVOPACK aus nutzbar (z. B. Bremse).



4.6 Analoge E/A

4.6.1 Analogeingang

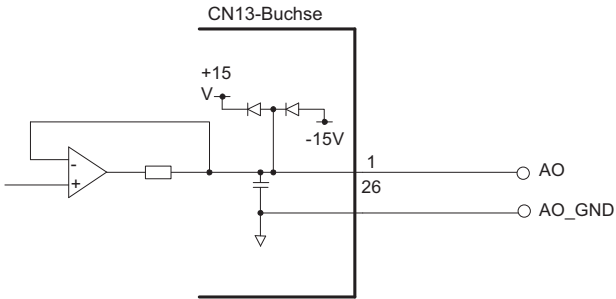
Element		Spezifikation
Analogeingangsbereich		-10 V ~ +10 V
Anzahl der Eingangskanäle		1
Galvanische Trennung		Keine
Maximale Eingangsspannung absolut		± 15 V
Eingangsimpedanz		20 kW
Auflösung		16 Bit
Genauigkeit	25 °C	$\pm 0,1\%$ (± 10 mV)
	0 ~ 55 °C	$\pm 0,3\%$ (± 30 mV)
Eingangsfiler	Zeitkonstante	$t = 130\text{ms}$ (63,2% Anstiegszeit)
	Verzögerungszeit	Maximal 1 ms (für den gesamten Bereich von -10 V bis +10 V)
Umwandlungszeit		50ms



Analogeingangsschaltung

4.6.2 Analogausgang

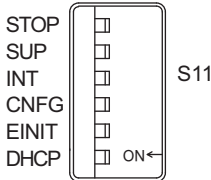
Element		Spezifikation
Analogausgangsbereich		-10 V ~ +10 V
Anzahl der Ausgangskanäle		1
Galvanische Trennung		Keine
Maximaler Laststrom		$\pm 5\text{mA}$
Auflösung		16 Bit
Genauigkeit	25 °C	$\pm 0,45\%$ ($\pm 45\text{ mV}$)
	0 ~ 55 °C	$\pm 0,60\%$ ($\pm 60\text{ mV}$)
Ausgangsverzögerung		Unter 1 ms



Analogausgangsschaltung

5 DIP-Schalter

5.1 Schalterstellungen



Schalter	Bezeichnung	Einstellung	Betriebsart	Einstellung für Normalbetrieb	Details
1	STOP	EIN	Ausführung des Anwenderprogramms gesperrt	AUS	Verhindert die Ausführung des Anwenderprogramms
		AUS	Normalbetrieb		
2	SUP	EIN	Firmware-Programmiermodus	AUS	Ermöglicht das Programmieren der Steuerungs-Firmware (Siehe Kapitel 11)
		AUS	Normalbetrieb		
3	INIT	EIN	Modus zum Initialisieren von SRAM/Uhr und Umgehen der Konfiguration	AUS	Auf EIN stellen, um die gespeicherte Konfiguration zu umgehen (z. B. bei Konfigurationsproblemen, die ein Hochfahren der Steuerung verhindern) oder um die SRAM-Inhalte und Uhreinstellungen nach einem Ausfall des Batteriestroms zu initialisieren (siehe Kapitel 7.1).
		AUS	Normalbetrieb		
4	CNFG	EIN	Normalbetrieb	EIN	Immer auf EIN gestellt
		AUS	Nicht einstellen (für zukünftige Funktionen reserviert)		
5	E-INIT	EIN	Ethernet-Adresseinstellung für Anschluss A auf 192.168.1.1 und Anschluss B auf 192.168.2.1 erzwingen	AUS	Ermöglicht die Verwendung von Ethernet-Standardadressen
		AUS	Normalbetrieb		
6	DHCP	EIN	DHCP-konfigurierte IP-Einstellungen	AUS	Ermöglicht die IP-Konfiguration mit DHCP
		AUS	Manuell konfigurierte IP-Einstellungen		

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

6 LED-Ausgänge

In der folgenden Tabelle sind die LED-Anzeigen aufgelistet, die den Betriebsstatus der Steuerung und entsprechende Fehlerinformationen anzeigen.

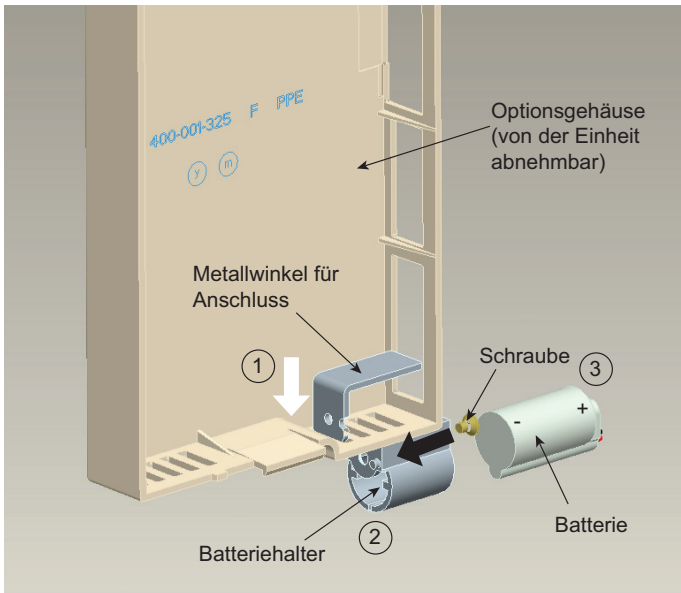
	LED	Farbe	Status
RDY ○ ○ RUN ALM ○ ○ ERR BAT ○ ○ CTRL LINK A ○ ○ TRX A LINK B ○ ○ TRX B	RDY	grün	Leuchtet bei Normalbetrieb
	RUN	grün	Leuchtet bei der Ausführung von Anwenderprogrammen
	ALM	rot	Leuchtet bei Alarm
	ERR	rot	Leuchtet bei Störungen
	CTRL	grün	Leuchtet, wenn die Optionskarte mit dem Servoverstärker kommuniziert
	BAT	rot	Leuchtet bei Batteriealarm
	TRX A	grün	Leuchtet bei Aktivität an Ethernet CN11A
	LINK A	grün	Leuchtet bei Verbindung an Ethernet CN11A
	TRX B	grün	Leuchtet bei Aktivität an Ethernet CN11B
	LINK B	grün	Leuchtet bei Verbindung an Ethernet CN11B

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

7 Batterie

7.1 Montage der Batterie

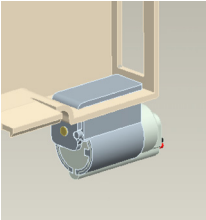
Damit die SRAM-Daten nach dem Ausschalten des Geräts nicht verloren gehen, muss eine 3,6-V-Lithiumbatterie verwendet werden. Ohne die angeschlossene Batterie bleiben die Daten nur etwa eine Stunde lang im SRAM erhalten. Die Batteriespannung wird entweder über den Batterieanschluss (CN14) oder über den E/A-Anschluss (CN13, Pin 7[+] und 32[-]) eingespeist. Mit der Batteriespannung werden Variablen, Absolut-Encoder-Offset und Daten der Echtzeituhr gesichert.



Zur Initialisierung des nicht-flüchtigen Speichers und der Uhrinstellungen nach einem Batteriewechsel (bzw. nach Ausfall des Batteriestroms) gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die MP2600iec aus.
2. Stellen Sie den INIT-Schalter (S11) auf ON.
3. Schalten Sie die MP2600iec ein. Warten Sie, bis die RDY-LED leuchtet.
4. Schalten Sie die MP2600iec aus.
5. Stellen Sie den INIT-Schalter (S11) auf OFF.

Montage des Batteriehalters:



1. Entfernen Sie das Kunststoffgehäuse von der Steuerung, indem Sie oben und unten auf die Laschen drücken und das Gehäuse abnehmen.
2. Setzen Sie die Lasche des Metallwinkels unten an der Gehäusevorderseite in den letzten Belüftungsschlitz ein, wie in der Abbildung gezeigt.
3. Richten Sie den Batteriehalter so aus, dass dessen Bohrung mit der Bohrung in der Metallplatte übereinstimmt. Fixieren Sie den Batteriehalter mit der beiliegenden Schraube.
4. Bringen Sie das Verlängerungskabel an der Batterie an. Schieben Sie die Batterie mit dem Kabel nach vorn in den Batteriehalter ein.
5. Bringen Sie das Kunststoffgehäuse wieder an der Steuerung an.
6. Schließen Sie das Verlängerungskabel der Batterie am Batterieanschluss (CN 14) an.

8 Ethernet

8.1 Informationen zur Netzwerkanbindung

Die MP2600iec unterstützt ausschließlich Geschwindigkeiten von 100 MB. An CN11A und CN11B können zwei separate Netzwerke angeschlossen werden. Ein Standard-Gateway kann nur für das Netzwerk angegeben werden, das an CN11A angeschlossen ist.

8.2 Detailinformationen zum Ethernet-Anschluss

Spezifikation für Ethernet-Stecker und Pinbelegung

Folgende Tabelle zeigt die Spezifikation für den Ethernet-Stecker

Steckerbezeichnung	Anzahl der Pins	Steckermodell		
		Modulseitig	Leitungsseitig	Hersteller
Ethernet	8	RJ-45 CAT5 Buchse	RJ-45 CAT5 Stecker	Pulse Engineering

Folgende Tabelle enthält Informationen zur Pinbelegung und zu den LEDs des Ethernet-Steckers.

Pin-Nummer	Befehlsbezeichnung	Beschreibung
1	TXD+	Sendedaten plus
2	TXD-	Sendedaten minus
3	RXD+	Empfangsdaten plus
4	-	-
5	-	-
6	RXD-	Empfangsdaten minus
7	-	-
8	-	-

Ethernet

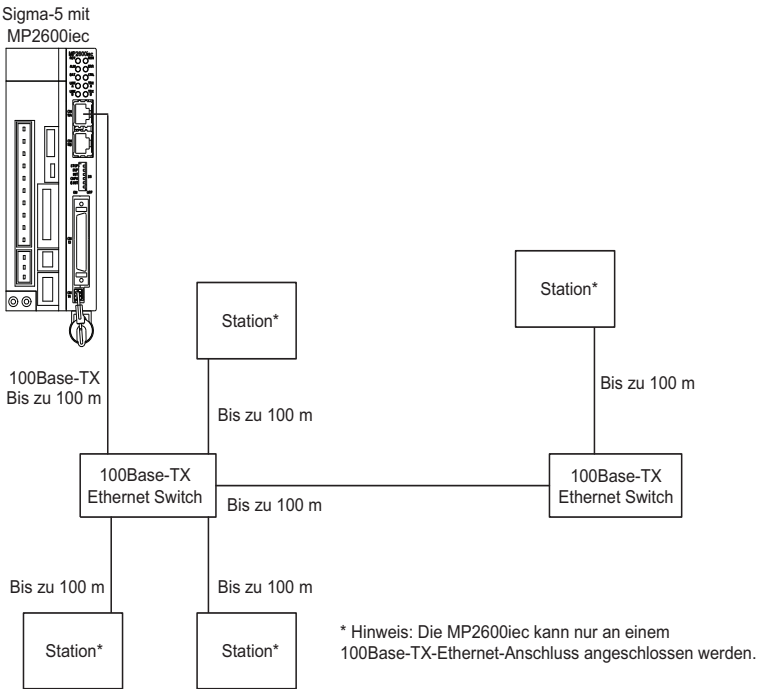


8.3 Ethernet-Leitung

Verwenden Sie als Ethernet-Leitung ein paarweise verdrehtes Kabel mit RJ-45-Steckverbindung. Yaskawa empfiehlt dringend den Einsatz von abgeschirmten Ethernet-Leitungen. Ethernet-Anschlüsse sind Auto-Crossover-fähig. Daher sind keine Crossover-Kabel erforderlich.

8.4 Ethernet-Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel 1 (mit Repeater-Hub)

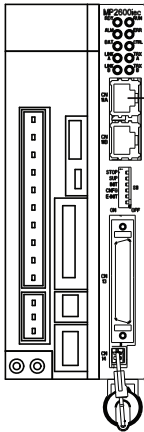


Spezifikation

Element	Bei Anschluss an einem Ethernet Switch
Leitungslänge zwischen Knoten und Hub	max. 100 m
Leitungslänge zwischen Hubs	max. 100 m
Anzahl Hubs zwischen Knoten	Unbegrenzt

Anschlussbeispiel 2

Sigma-5 mit MP2600iec



100 Base-TX (bis zu 100 m)



Anmerkung: Die MP2600iec kann nur an einem 100Base-TX-Ethernet-Anschluss angeschlossen werden.

■ Vorsicht

Das Hochfrequenzrauschen von anderen Geräten in der Umgebung der Installation kann Kommunikationsfehler verursachen. Bei der Auslegung des Systems wenden Sie folgende Schutzmaßnahmen an, um Hochfrequenzstörungen zu vermeiden:

1. Verdrahtung

Verdrahten Sie die Ethernet-Leitungen so, dass sie von anderen Leitungssystemen wie Leistungsteil oder Netzstromleitungen ordnungsgemäß getrennt sind.

2. Kommunikationssystem (Ethernet)

- Übertragen Sie die Daten zu einem externen Gerät.
- Yaskawa empfiehlt dringend den Einsatz von abgeschirmten Ethernet-Leitungen.

3. Bringen Sie einen Ferritkern als Entstörfilter an.

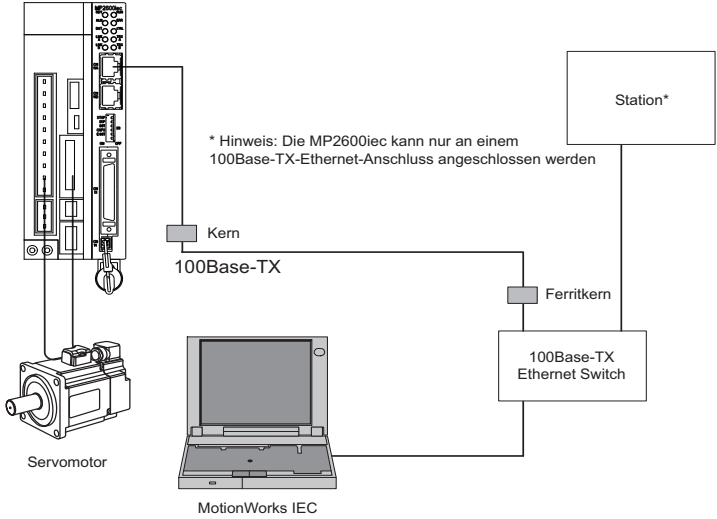
Mit dieser Maßnahme reduzieren Sie elektromagnetische Störungen.
Empfohlener Ferritkern:

Modell	Hersteller
E04SR301334	Seiwa Electric Mfg. Co., Ltd



Anschlussbeispiel 3

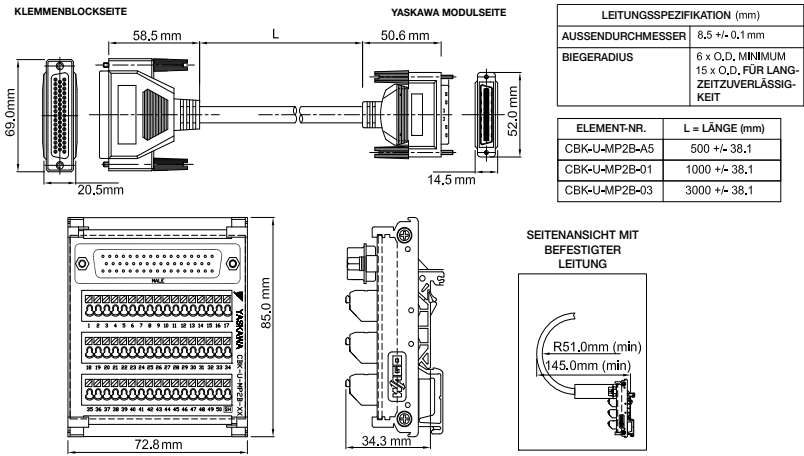
Sigma-5 mit MP2600iec



9 Leitungspläne

9.1 CBK-U-MP2B-xx

Klemmenblock – Steuerung



LEITUNGSSPEZIFIKATION (mm)	
AUSSENDURCHMESSER	8.5 +/- 0.1 mm
BIEGERADIUS	6 x O.D. MINIMUM 15 x O.D. FÜR LANGZEITZUVERLÄSSIGKEIT

ELEMENT-NR.	L = LÄNGE (mm)
CBK-U-MP2B-A5	500 +/- 38,1
CBK-U-MP2B-01	1000 +/- 38,1
CBK-U-MP2B-03	3000 +/- 38,1

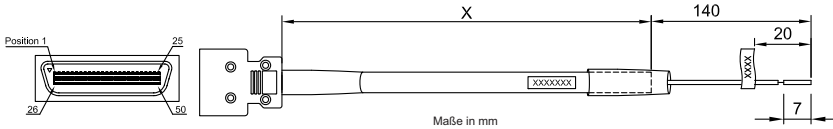
CBK-U-MP2B-XX Kontaktbelegung für MP2600iec

Pin Nr.	Signalbezeichnung	E/A	Funktion	Pin Nr.	Signalbezeichnung	E/A	Funktion
1	AO	O	Analogausgang	26	AO_GND	O	Masse Analogausgang
2	AI	I	Analogeingang	27	AI_GND	I	Masse Analogeingang
3	-	-	-	28	reserviert	-	-
4	PA+	I	Phase A Impuls (+)	29	PB+	I	Phase B Impuls (+)
5	PA-	I	Phase A Impuls (-)	30	PB-	I	Phase B Impuls (-)
6	GND	P	Masse Encodereingang	31	GND	P	Masse Encodereingang
7	BAT+	P	Batterie (+)	32	BAT-	P	Batterie (-)
8	n/c	-	nicht belegt	33	n/c	-	nicht belegt
9	PILC5V	I	Phase-C Latch-Impuls (-) für 5 V DC Eingang	34	PILC12V	I	Phase-C Latch-Impuls (-) für 12 V DC Eingang
10	PILC24V	I	Phase-C Latch-Impuls (-) für 24 V DC Eingang	35	PIL	I	Phase-C Latch-Impuls (+)
11	DO 00-	O	Digitalausgang 0 (-)	36	DO 01-	O	Digitalausgang 1 (-)
12	DO 02-	O	Digitalausgang 2 (-)	37	DO 03-	O	Digitalausgang 3 (-)
13	DICOM	I	Digitaleingang Common	38	DICOM	I	Digitaleingang Common
14	DI_00	I	Digitaleingang 0	39	DI_01	I	Digitaleingang 1 (gemeinsam mit Impuls-Latch-Eingang)
15	DI_02	I	Digitaleingang 2	40	DI_03	I	Digitaleingang 3
16	DI_04	I	Digitaleingang 4	41	DI_05	I	Digitaleingang 5
17	DI_06	I	Digitaleingang 6	42	DI_07	I	Digitaleingang 7
18	DO 04-	O	Digitalausgang 4 (-)	43	DO 05-	O	Digitalausgang 5 (-)
19	DO 06-	O	Digitalausgang 6 (-)	44	DO 07-	O	Digitalausgang 7 (-)
20	-	-	-	45	-	-	-
21	DO 00+	O	Digitalausgang 0 (+)	46	DO 01+	O	Digitalausgang 1 (+)
22	DO 02+	O	Digitalausgang 2 (+)	47	DO 03+	O	Digitalausgang 3 (+)
23	DO 04+	O	Digitalausgang 4 (+)	48	DO 05+	O	Digitalausgang 5 (+)
24	DO_06+	O	Digitalausgang 6 (+)	49	DO_07+	O	Digitalausgang 7 (+) (gemeinsam mit Position-erreicht-Signal COIN)
25	-	-	-	50	-	-	-

I = Eingang, O = Ausgang, P = Power

9.2 CFC-U-MP2B-xx

Anschlusskabel – Steuerung



Modell	X = Leitungslänge
CFC-U-MP2B-A5	500 mm
CFC-U-MP2B-01	1000 mm
CFC-U-MP2B-03	3000 mm

LEITUNGSSPEZIFIKATION (mm)	
AUSSENDURCHMESSER	8,1
BIEGERADIUS	12 O.D.

CFC-U-MP2B-xx E/A Kontaktbelegung für MP2600iec

Pin Nr.	Farbe (Grund/Streifen)	Signalbezeichnung	E/A	Funktion	Pin Nr.	Farbe (Grund/Streifen)	Signalbezeichnung	E/A	Funktion
1	Schwarz/Rot	AO	O	Analogausgang	26	Rot/Schwarz	AO_GND	O	Analogausgang Masse
2	Schwarz/Weiß	AI	I	Analogeingang	27	Weiß/Schwarz	AI_GND	I	Masse Analogeingang
3	Rot/Grün	-	-	-	28	Grün/Rot	-	-	-
4	Schwarz/Blau	PA+	I	Phase A Impuls (+)	29	Schwarz/Braun	PB+	I	Phase B Impuls (+)
5	Blau/Schwarz	PA-	I	Phase A Impuls (-)	30	Braun/Schwarz	PB-	I	Phase B Impuls (-)
6	Rot/Blau	GND	P	Encodereingang Masse	31	Blau/Rot	GND	P	Encodereingang Masse
7	Rot/Weiß	BAT+	P	Batterie (+)	32	Weiß/Rot	BAT-	P	Batterie (-)
8	Schwarz/Grün	-	-	-	33	Grün/Schwarz	-	-	-
9	Schwarz/Gelb	PILC5V	I	Phase-C Latch-Impuls (-) für 5 V DC Eingang	34	Orange/Schwarz	PILC12V	I	Phase-C Latch-Impuls (-) für 12 V DC Eingang
10	Schwarz/Orange	PILC24V	I	Phase-C Latch-Impuls (+) für 24 V DC Eingang	35	Gelb/Schwarz	PIL	I	Phase-C Latch-Impuls (+)
11	Rot/Gelb	DO_00-	O	Digitalausgang 0 (-)	36	Weiß/Orange	DO_01-	O	Digitalausgang 1 (-)
12	Rot/Braun	DO_02-	O	Digitalausgang 2 (-)	37	Blau/Gelb	DO_03-	O	Digitalausgang 3 (-)
13	Rot/Orange	DICOM	I	Digitaleingang Common	38	Orange/Rot	DICOM	I	Digitaleingang Common
14	Grün/Weiß	DI_00	I	Digitaleingang 0	39	Weiß/Grün	DI_01	I	Digitaleingang 1 (gemeinsam mit Impuls-Latch-Eingang)
15	Grün/Blau	DI_02	I	Digitaleingang 2	40	Blau/Grün	DI_03	I	Digitaleingang 3
16	Grün/Gelb	DI_04	I	Digitaleingang 4	41	Gelb/Grün	DI_05	I	Digitaleingang 5
17	Grün/Braun	DI_06	I	Digitaleingang 6	42	Braun/Grün	DI_07	I	Digitaleingang 7
18	Grün/Orange	DO_04-	O	Digitalausgang 4 (-)	43	Blau/Braun	DO_05-	O	Digitalausgang 5 (-)
19	Weiß/Blau	DO_06-	O	Digitalausgang 6 (-)	44	Blau/Orange	DO_07-	O	Digitalausgang 7 (-)
20	Weiß/Gelb	-	-	-	45	Gelb/Weiß	-	-	-
21	Gelb/Rot	DO_00+	O	Digitalausgang 0 (+)	46	Orange/Weiß	DO_01+	O	Digitalausgang 1 (+)
22	Brau/Rot	DO_02+	O	Digitalausgang 2 (+)	47	Gelb/Blau	DO_03+	O	Digitalausgang 3 (+)
23	Orange/Grün	DO_04+	O	Digitalausgang 4 (+)	48	Braun/Blau	DO_05+	O	Digitalausgang 5 (+)
24	Blau/Weiß	DO_06+	O	Digitalausgang 6 (+)	49	Orange/Blau	DO_07+	O	Digitalausgang 7 (+) (gemeinsam mit Position-erreicht-Signal COIN)
25	Weiß/Braun	-	-	-	50	Braun/Weiß	-	-	-

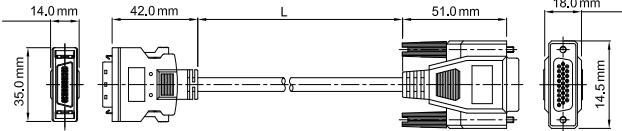
I = Eingang, O = Ausgang, P = Power

9.3 SBK-U-VBA-xx

Klemmenblock – Servoverstärker

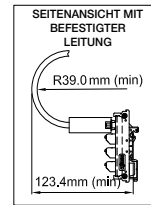
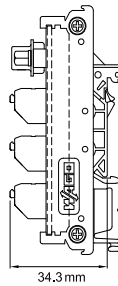
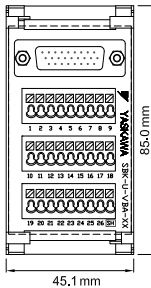
YASKAWA MODULSEITE

KLEMMENBLOCKSEITE



LEITUNGSSPEZIFIKATION (mm)	
AUSSENDURCHMESSER	6.5 +/- 0.2 mm
BIEGERADIUS	6 x O.D. MINIMUM 15 x O.D. FÜR LANGZEITVERLÄSSIGKEIT

ELEMENT-NR.	L = LÄNGE (mm)
SBK-U-VBA-A5	500 +/- 38.1
SBK-U-VBA-01	1000 +/- 38.1
SBK-U-VBA-03	3000 +/- 38.1



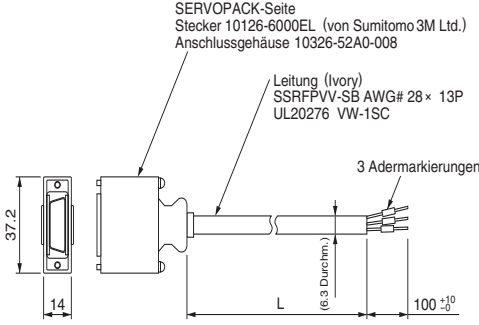
SBK-U-VBA-xx Funktionsplan für SGD V-Servoverstärker

Pin-Nr.	Typ SGD V Mechatrolink-II / SGD V-Option	
	Signal	Funktion
1	/BK+ (/SO1+)	Ausgang Bremsverriegelung (+) (multifunktionaler Ausgang 1 (+))
2	/BK- (/SO1-)	Ausgang Bremsverriegelung (-) (multifunktionaler Ausgang 1 (-))
3	ALM+	Servo-Alarmausgang (+)
4	ALM-	Servo-Alarmausgang (-)
5	-	
6	+24VIN	Steuerspannung für digitalen Signaleingang
7	P-OT (/SI1)	Positiver Endlagenschalter (multifunktionaler Eingang 1)
8	N-OT (/SI2)	Negativer Endlagenschalter (multifunktionaler Eingang 2)
9	/DEC (/SI3)	Nullpunkt rückführungs-Verzögerungsschalter Eingang (multifunktionaler Eingang 3)
10	/EXT1 (/SI4)	Externes Latch-Signal 1 Eingang (multifunktionaler Eingang 4)
11	/EXT2 (/SI5)	Externes Latch-Signal 2 Eingang (multifunktionaler Eingang 5)
12	/EXT3 (/SI6)	Externes Latch-Signal 3 Eingang (multifunktionaler Eingang 6)
13	/SI0	Multifunktionaler Eingang 0
14	BAT (+)	Batterie (+) Eingang
15	BAT (-)	Batterie (-) Eingang
16	SG	Betriebserde
17	PAO	Phase-A Impulsausgang (+)
18	/PAO	Phase-A Impulsausgang (-)
19	PBO	Phase-B Impulsausgang (+)
20	/PBO	Phase-B Impulsausgang (-)
21	PCO	Phase-C Impulsausgang (+)
22	/PCO	Phase-C Impulsausgang (-)
23	/SO2+	Multifunktionaler Ausgang 2 (+)
24	/SO2-	Multifunktionaler Ausgang 2 (-)
25	/SO3+	Multifunktionaler Ausgang 3 (+)
26	/SO3-	Multifunktionaler Ausgang 3 (-)

Anmerkung: Die multifunktionalen Eingangs- und Ausgangssignale sind mit den werkseitig zugewiesenen Signalen angegeben. Möglicherweise wurde die Signalzuordnung bereits über Parameter geändert.

9.4 JZSP-CSI02-x-E

Anschlusskabel – Servoverstärker



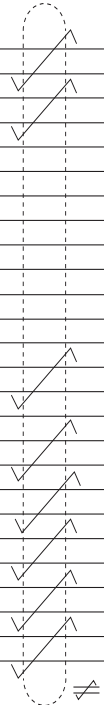
Maße in mm

Modell	Leitungslänge
JZSP-CSI02-1-E	1000 mm
JZSP-CSI02-2-E	2000 mm
JZSP-CSI02-3-E	3000 mm

Seite der übergeordneten Steuerung

SERVOPACK-Seite

Pin-Nr.	Signal	Ader Farbe	Kennzeichnung		Adermarkierung
			Farbe	Punkte	
1	/BK+	blau	rot	1	1
2	/BK-	blau	schwarz	1	2
3	ALM+	rosa	rot	1	3
4	ALM-	rosa	schwarz	1	4
5	-	grün	rot	1	5
6	+24VIN	grün	schwarz	1	6
7	P-OT	orange	rot	1	7
8	N-OT	orange	schwarz	1	8
9	/DEC	grau	rot	1	9
10	/EXT1	grau	schwarz	1	10
11	/EXT2	blau	rot	2	11
12	/EXT3	blau	schwarz	2	12
13	/SI0	rosa	rot	2	13
14	BAT (+)	rosa	schwarz	2	14
15	BAT (-)	grün	rot	2	15
16	SG	grün	schwarz	2	16
17	PAO	orange	rot	2	17
18	/PAO	orange	schwarz	2	18
19	PBO	grau	rot	2	19
20	/PBO	grau	schwarz	2	20
21	PCO	blau	rot	3	21
22	/PCO	blau	schwarz	3	22
23	/SO2+	rosa	rot	3	23
24	/SO2-	rosa	schwarz	3	24
25	/SO3+	grün	rot	3	25
26	/SO3-	grün	schwarz	3	26



: Steht für paarweise verdrehte Kabel.

10 Aktualisierung der Firmware

Sie können die Steuerungs-Firmware vor Ort aktualisieren.

Genauere Anweisungen finden Sie im Produkthinweis PN.MCD.08.083: Upgrading the MP2□□□iec Controller Firmware (nur in englischer Sprache). Sie können dieses Dokument von der Website www.yaskawa.com herunterladen.

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

11 EMV-Installationshinweise

In diesem Kapitel werden die empfohlenen Installationsbedingungen für jedes SGD V SERVOPACK-Modell beschrieben, durch die eine Einhaltung der EMV-Richtlinien gewährleistet wird. Beschrieben werden die Bedingungen, die für das Standardmodell (Sockelmontage) des SERVOPACK erfüllt werden müssen. Bitte beachten Sie dieses Kapitel auch für andere SERVOPACK-Modelle wie zum Beispiel für im Schaltschrank montierte Modelle.

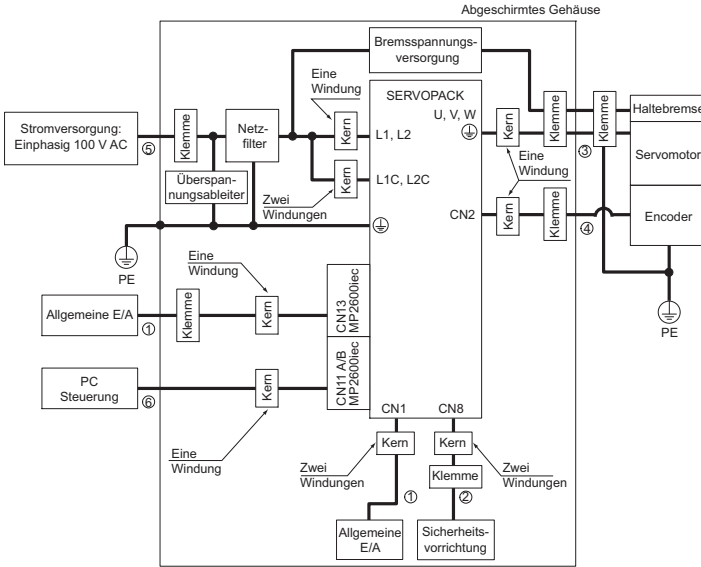
In diesem Kapitel werden die EMV-Installationsbedingungen beschrieben, die in den von Yaskawa durchgeführten Tests ermittelt worden sind. Die tatsächliche elektromagnetische Verträglichkeit kann in Abhängigkeit von Systemkonfiguration, Verdrahtung oder sonstigen Bedingungen abweichen. Weil es sich jedoch um ein einzubauendes Produkt handelt, überprüfen Sie, ob die folgenden Bedingungen noch erfüllt werden, nachdem es im Produkt des Anwenders installiert wurde.

Die geltenden Normen sind EN 55011/A2 Gruppe 1 Klasse A, EN 61800-3 und EN 61000-6-2.

Ethernet-Datenleitungen: Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes Kabel der Kategorie 5 oder höher mit Folien- und Geflechschirm gemäß EN50288-2-2.

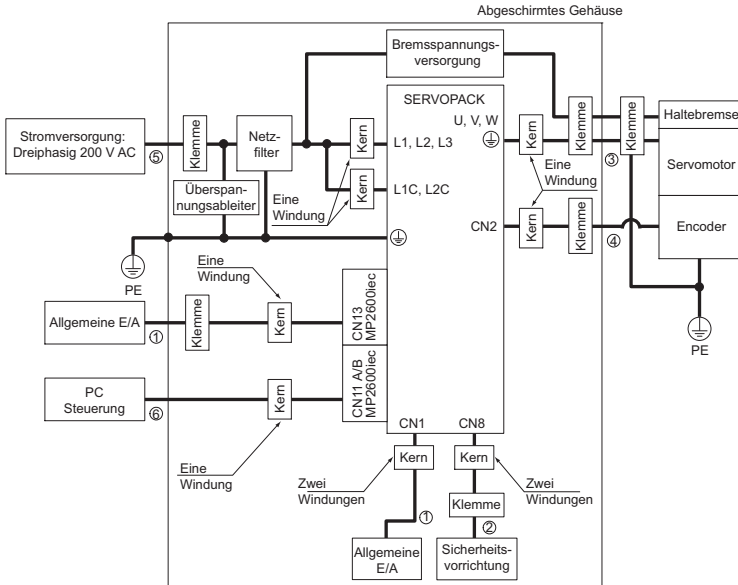
Einphasig 100 V

SGDV-□□□FE1A (□□□ = R70, R90, 2R1, 2R8) + SGDV-OCC02A



Symbol	Leitungsbezeichnung	Spezifikation
①	E/A-Signalleitung	Abgeschirmte Leitung
②	Signalleitung Sicherheitsfunktion	Abgeschirmte Leitung
③	Motorleitung	Abgeschirmte Leitung
④	Encoderleitung	Abgeschirmte Leitung
⑤	Netzleitung	Abgeschirmte Leitung
⑥	Ethernet-Datenleitung	Abgeschirmte Leitung

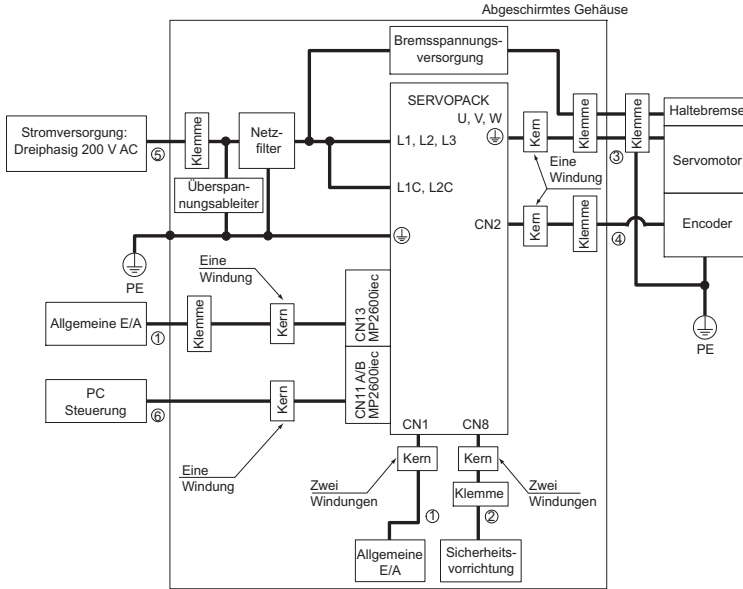
Ein-/Dreiphasig 200 V

SGDV-□□□AE1A (□□□ = R70, R90, 1R6, 2R8, 3R8, 5R5, 7R6) +
SGDV-OCC02A

Symbol	Leitungsbezeichnung	Spezifikation
①	E/A-Signalleitung	Abgeschirmte Leitung
②	Signalleitung Sicherheitsfunktion	Abgeschirmte Leitung
③	Motorleitung	Abgeschirmte Leitung
④	Encoderleitung	Abgeschirmte Leitung
⑤	Netzleitung	Abgeschirmte Leitung
⑥	Ethernet-Datenleitung	Abgeschirmte Leitung

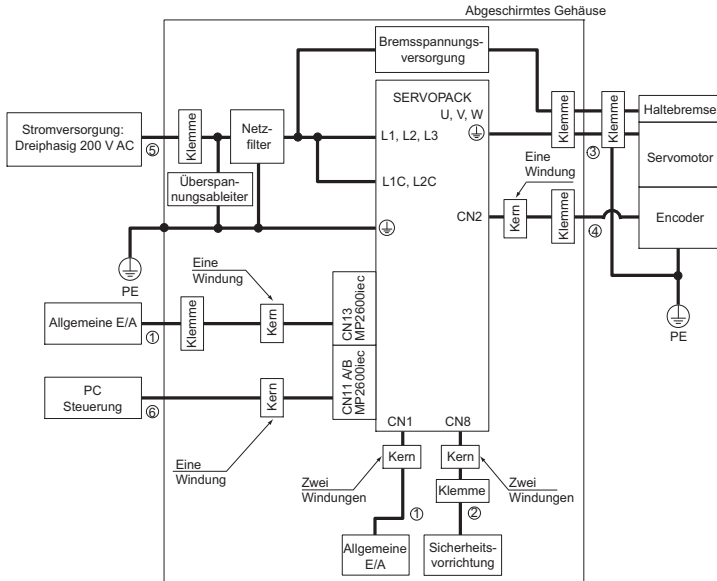
Dreiphasig 200 V

SGDV-□□□AE1A (□□□ = 120) + SGDV-OCC02A



Symbol	Leitungsbezeichnung	Spezifikation
①	E/A-Signalleitung	Abgeschirmte Leitung
②	Signalleitung Sicherheitsfunktion	Abgeschirmte Leitung
③	Motorleitung	Abgeschirmte Leitung
④	Encoderleitung	Abgeschirmte Leitung
⑤	Netzleitung	Abgeschirmte Leitung
⑥	Ethernet-Datenleitung	Abgeschirmte Leitung

Dreiphasig 200 V SGDV-□□□AE1A (□□□ = 180, 200, 330) + SGDV-OCC02A

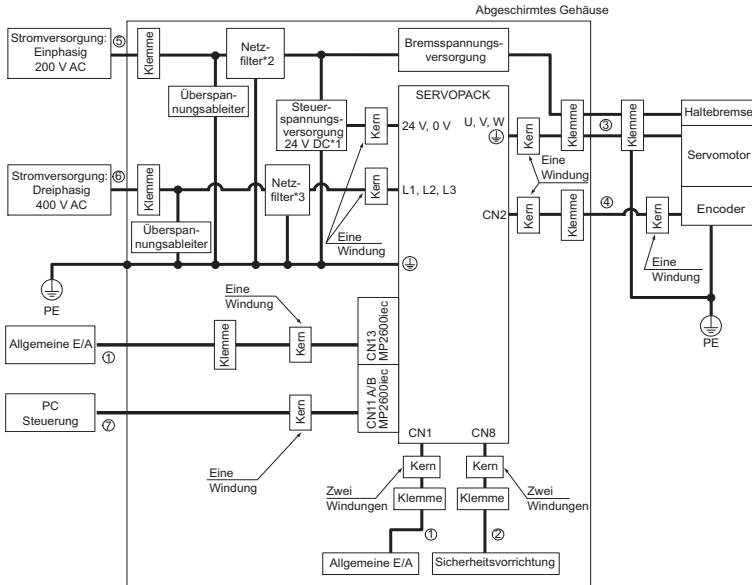


Symbol	Leitungsbezeichnung	Spezifikation
①	E/A-Signalleitung	Abgeschirmte Leitung
②	Signalleitung Sicherheitsfunktion	Abgeschirmte Leitung
③	Motorleitung	Abgeschirmte Leitung
④	Encoderleitung	Abgeschirmte Leitung
⑤	Netzleitung	Abgeschirmte Leitung
⑥	Ethernet-Datenleitung	Abgeschirmte Leitung

Dreiphasig 400 V

SGDV-□□□□DE1A (□□□ = 1R9, 3R5, 5R4, 8R4, 120, 170)

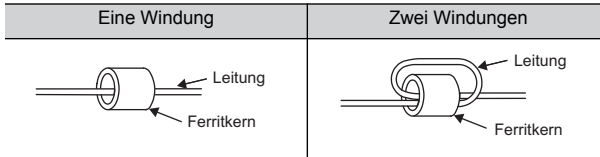
+ SGDV-OCC02A



Symbol	Leitungsbezeichnung	Spezifikation
①	E/A-Signalleitung	Abgeschirmte Leitung
②	Signalleitung Sicherheitsfunktion	Abgeschirmte Leitung
③	Motorleitung	Abgeschirmte Leitung
④	Encoderleitung	Abgeschirmte Leitung
⑤	Steuerspannungsleitung	Abgeschirmte Leitung
⑥	Netzeleitung	Abgeschirmte Leitung
⑦	Ethernet-Datenleitung	Abgeschirmte Leitung

- * 1. Für die 24V-DC-Spannungsversorgung werden Produkte empfohlen, die die CE-Kennzeichnung besitzen.
- * 2. Installieren Sie folgenden Netzfilter in der Netzeleitung zwischen der einphasigen 200-V-Spannungsversorgung und der 24-V-DC-Spannungsversorgung. Modellnummer: FN2070-6/07 (SCHAFFNER).
- * 3. Weiterführende Informationen zu diesem Filter finden Sie im Produktkatalog der Sigma-5-Serie (YEU-KAEPS80000042).

Befestigungsmöglichkeiten von Ferritkernen



Empfohlener Ferritkern

Leistungsbezeichnung	Ferritkern-Modell	Hersteller
Motorleitung	ESD-SR-250	NEC TOKIN Corp.

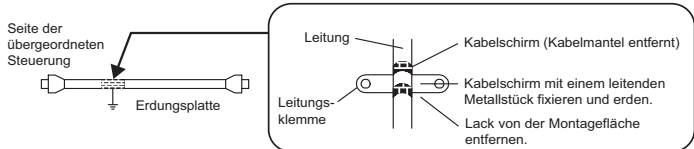
Empfohlene Netzfilter und Überspannungsableiter

Weiterführende Informationen zu den empfohlenen Netzfiltern und Überspannungsableitern finden Sie im Produktkatalog der Sigma-5-Serie. (YEU-KAEPS800000 42)

Befestigung der Leitung

Befestigen und erden Sie den Leitungsschirm mit einem metallischen Leiter.

- Beispiel einer Leitungsklemme



Abgeschirmtes Gehäuse

Ein abgeschirmtes Gehäuse (geschlossenes Metallgehäuse) ist effektiv zur verstärkten Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen von SERVOPACKs einsetzbar. Die Konstruktion des Gehäuses sollte es ermöglichen, dass Gehäuse, Gehäuseür und Kühlsystem geerdet werden können. Die Gehäuseöffnung sollte so klein wie möglich sein.

Anmerkung: Schließen Sie das Handbediengerät und die Leitung für analoge Signalanzeige nicht an, während der SERVOPACK im Einsatz ist. Schließen Sie diese nur dann an, wenn das Gerät während der Wartungsarbeiten nicht freigegeben ist.



IRUMA BUSINESS CENTER (SOLUTION CENTER)

480, Kamifujisawa, Iruma, Saitama, 358-8555, Japan
Telefon: 81-4-2962-5696 Fax: 81-4-2962-6138

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan
Telefon: 81-3-5402-4511 Fax: 81-3-5402-4580
<http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Telefon: (800) YASKAWA (800-927-5292) or 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7370
<http://www.yaskawa.com>

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL COMÉRCIO LTDA.

Avenda Fagundes Filho, 620 Bairro Saude, São Paulo, SP04304-000, Brasil
Telefon: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
<http://www.yaskawa.com.br>

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany
Telefon: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-399
<http://www.yaskawa.eu.com>

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill Orchardton Woods, Cumbernauld, G68 9LF, United Kingdom
Telefon: 44-1236-735000 Fax: 44-1236-458182

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

7F, Doore Bldg. 24, Yeoido-dong, Youngdungpo-Ku, Seoul, 150-877, Korea
Telefon: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park, 556741, Singapore
Telefon: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD.

No. 18 Xizang Zhong Road, Room 1702-1707, Harbour Ring Plaza, Shanghai, 200001, China
Telefon: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD. BEIJING OFFICE

Room 1011A, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing, 100738, China
Telefon: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION

9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, Taiwan
Telefon: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280