

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Positioniermodule

QD75D(1/2/4)

QD75P(1/2/4)

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der Positioniermodule QD75D(1/2/4) und QD75P(1/2/4) in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen MELSEC System Q.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Module ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagrückseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

Installationsbeschreibung QD75D(1/2/4), QD75P(1/2/4) Artikel-Nr.: 141764		
Version		Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A 05/02	pdp-cr	Erste Ausgabe
B 01/03	pdp-cr	Systemkonfiguration

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	6
1.2	Leistungsmerkmale	7
1.3	Installation	8
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	9
2.2	Leistungsdaten	10
2.3	Gewichte und Stromaufnahme	11
2.4	Abmessungen	11
3	Bedienungselemente	
3.1	Übersicht	12
3.2	LED-Anzeige	13
3.3	Anschlussklemmen	14
4	Inbetriebnahme	
4.1	Handhabungshinweise	16
4.2	Vorgehensweise	17
5	Externe Anschlüsse	
5.1	Externe Eingänge	18
5.2	Externe Ausgänge	20
A	Anhang	
A.1	Systemkonfiguration	22
A.2	Übersicht der Ein-/Ausgangssignale	23
A.3	Anschluss an Servoverstärker	24
A.4	Pufferspeicher	27

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die MELSEC-System-Q-Positioniermodule sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC System Q benutzt werden. Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
 - VBG Nr.4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät wichtig sind. Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes, der Software oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für speicherprogrammierbare Steuerungen in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Sie müssen bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachtet werden.



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss muss ein allpoliger Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit Positionierantrieben nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führt, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Beim Einsatz der Module muss stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.*

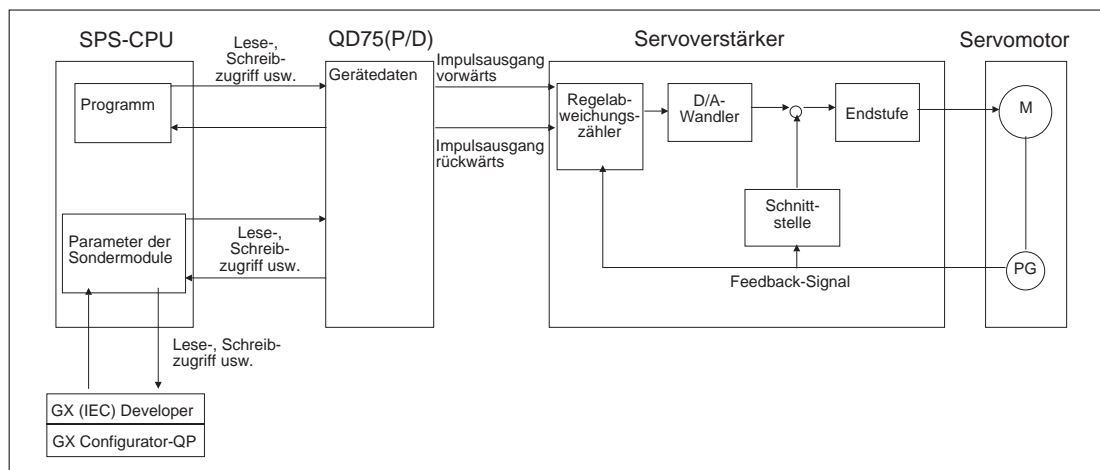
1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der Positioniermodule QD75D(1/2/4) und QD75P(1/2/4) zusammengestellt. Es dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen, des Anschlusses, der Montage und der Programmieranweisungen finden Sie in dem entsprechenden Handbuch für die Positioniermodule QD75D(1/2/4) und QD75P(1/2/4). Für eine optimale Nutzung der Module muss dieses Handbuch vor der ersten Inbetriebnahme der Module komplett gelesen und verstanden worden sein.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Positioniermodule können in Verbindung mit Servoverstärkern zur Positionierung oder Geschwindigkeitsregelung eingesetzt werden. Sie generieren den Fahrbefehl über eine elektronische Pulschette. Die Drehzahl des Antriebs ist dabei proportional zur Pulsfrequenz und der Fahrweg proportional zur Pulslänge. Die Interpolation von mehreren Achsen (QD75P(2/4) und QD75D(2/4)) ist möglich. Bis zu 600 Positionierdaten, wie Positionieradresse, -modus und -zyklus, können pro Achse programmiert werden.

Ansteuerung eines Servomotors



Die Signalausgabe zur Steuerung eines Positionierprozesses erfolgt bei den Positioniermodulen QD75P(1/2/4) und QD75D(1/2/4) über eine elektronische Pulschette. Die Impulse werden mit dem Regelabweichungszähler gezählt und gespeichert. Der D/A-Wandler wandelt die Signale der Pulschette in analoge Ausgangsspannungen, die wiederum zur Geschwindigkeitsregelung genutzt werden. Der über einen integrierten Verstärker angeschlossene Servomotor beginnt zu drehen. Über den standardmäßig integrierten Absolutwertencodier (Pulsgenerator) wird das Encoder-Feedback-Signal (Istwert) generiert. Dieses wird dann im Regelabweichungszähler mit der vorgegebenen Pulschette des Positioniermoduls (Sollwert) verglichen. Nach dem Abschalten der vom QD75D(1/2/4) oder QD75P(1/2/4) kommenden Pulschette nimmt die Regelabweichung kontinuierlich ab und endet bei null. Bei einer Regelabweichung von null stoppt der Motor.

1.2 Leistungsmerkmale

Hohe Pulsfrequenz von 1 MHz

Mit einer maximalen Pulsfrequenz von 1 MHz des Differenz-Leitungstreibers sind Positionieraufgaben lösbar, bei denen schnelle und präzise Fahrbewegungen gefordert sind (QD75D(1/2/4)). Bei dem Open-Collector-System (QD75P(1/2/4)) ist die maximale Ausgangsfrequenz 200 kHz.

Module für 1, 2 und 4 Achsen verfügbar

Je nach Art der Anwendung kann zwischen verschiedenen Modulen gewählt werden. Die Module unterscheiden sich in der Anzahl der Achsen, die gesteuert werden sollen.

- QD75P1, QD75D1: 1 Achse
- QD75P2, QD75D2: 2 Achsen
- QD75P4, QD75D4: 4 Achsen

Da die Anzahl der installierten Module nicht beschränkt ist, können Positionieraufgaben, bei denen mehr als 4 Achsen gesteuert werden müssen, durch den Einsatz mehrerer Module gelöst werden. Die Erweiterung ist flexibel und frei skalierbar.

Schneller Start der Positionierung

Nur 6 bis 7 ms nachdem das Startsignal von der CPU ausgegeben wurde, wird die Positionierung aller Achsen gestartet.

Lineare und zirkulare Interpolation

Bis zu 4 Achsen können linear interpolierend und 2 Achsen können zirkular interpolierend von demselben Positioniermodul gesteuert werden.

Große Auswahl an Positionierarten

Es kann unter Positionierung mit von Punkt zu Punkt, Positionierung mit festem Vorschub, Positionierung mit Geschwindigkeitsregulierung und Positionierung mit Umschaltung zwischen Geschwindigkeits- und Lageregelung gewählt werden.

Speicherung von Positionierdaten

Für jede Achse können bis zu 600 Positionierdaten im Flash-ROM gespeichert werden. Das Flash-ROM benötigt keine Pufferbatterie.

Einfache Parametrierung mit Software-Paket

Mit dem optionalen Software-Paket GX (IEC) Developer programmieren Sie die entsprechenden Ablaufprogramme und Bewegungsfunktionen nach IEC 1131 Standard.

Mit dem optionalen Software-Paket GX Configurator-QP kann neben der Vorgabe von Parameter- und Positionierdaten der Zustand des QD75 beobachtet und das Positioniermodul und dessen Verdrahtung überprüft werden. Des Weiteren kann mit den im Modul vorhandenen Positionierdaten die Positionierung offline simuliert werden.

1.3 Installation

Für die MELSEC-System-Q-Steuerungen stehen unterschiedliche Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger zur Verfügung. Detaillierte Informationen über die Baugruppenträger entnehmen Sie bitte dem System-Q-Hardware-Handbuch.

Installation der Module auf dem Baugruppenträger

Beachten Sie bei der Installation der Module bitte die folgenden Sicherheitshinweise:



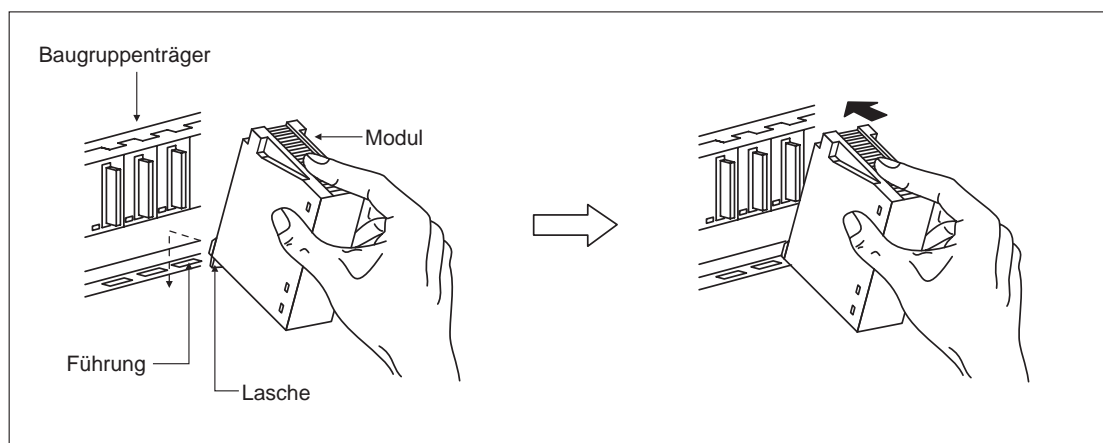
ACHTUNG:

Vor dem Einbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.

Wird das Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die PINS im Modulstecker verbiegen.

Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronische Bauteile der Module. Dies kann zu Störungen oder Beschädigung der Baugruppe führen.

- ① Nachdem Sie die Netzspannung ausgeschaltet haben, setzen Sie das Modul mit der unteren Lasche in die Führung des Baugruppenträgers ein.
- ② Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.
- ③ Sichern Sie das Modul zusätzlich mit einer Schraube (M3 x 12), wenn Vibrationen zu erwarten sind. Diese Schraube gehört nicht zum Lieferumfang der Module.



2 Technische Daten

2.1 Allgemeine Betriebsbedingungen


ACHTUNG:

Setzen Sie die Module nur bei den unten aufgeführten Betriebsbedingungen ein. Werden die Module unter anderen Bedingungen betrieben, können Baugruppen beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis +55 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +75 °C				
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	5 bis 95 %, ohne Kondensation				
Vibrationsfestigkeit	Entspricht JISB3501 und IEC1131-2	Intermittierende Vibration			10 mal in alle 3 Achsenrichtungen (80 Minuten)
		Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s ² (1 g)	—	
		Andauernde Vibration			
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
57 bis 150 Hz	9,8 m/s ² (1 g)	—			
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3 mal in Richtung X, Y und Z)				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase etc.				
Aufstellhöhe	Maximal 2000 m über NN				
Einbauort	Schaltschrank				
Überspannungskategorie ^①	II oder niedriger				
Störgrad ^②	2 oder niedriger				

^① Gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist
Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, ist 2500 V.

^② Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden
Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

2.2 Leistungsdaten

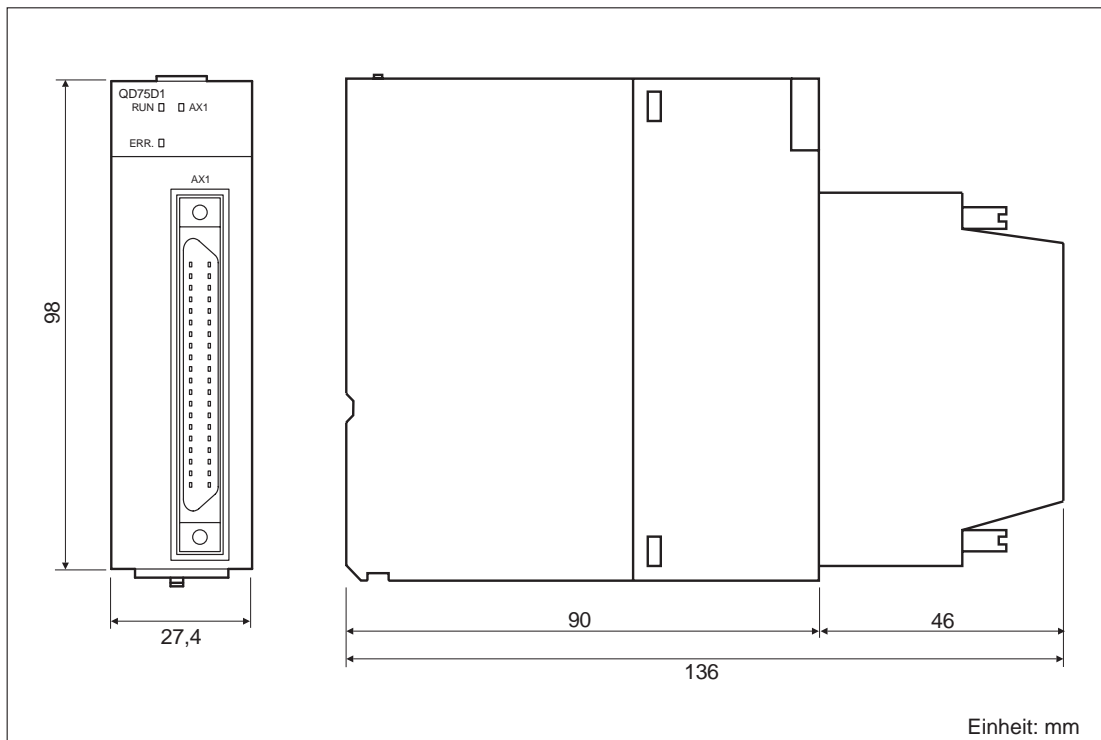
Technische Daten		QD75P1, QD75D1	QD75P2, QD75D2	QD75P4, QD75D4
Anzahl der steuerbaren Achsen		1	2	4
Achsen für Linearinterpolation		—	2	2, 3 und 4
Achsen für Kreisinterpolation		—	2	2
Arten der Positionierung		Punkt-zu-Punkt-Positionierung Positionsermittlung (linear und kreisinterpoliert) Geschwindigkeitsregelung Umschaltung von Geschwindigkeits- zur Lageregelung Umschaltung von Lage- zur Geschwindigkeitsregelung		
Einheiten der Positionierung		mm, inch, Winkelgrad, Impulse		
Positionen pro Achse		600 (Einstellung über Programmiergerät oder SPS-Programm)		
Sicherung der Daten		Die Parameter und Positionsdaten können in einem Flash-ROM (keine Batterie erforderlich) gesichert werden.		
Positionierung	Methode	Punkt-zu-Punkt-Positionierung: absolut/inkremental Geschwindigkeits-/Lageregelung: absolut/inkremental Lage-/Geschwindigkeitsregelung: inkremental Positionsermittlung: absolut/inkremental		
	Positionierbereich	Absolut: –214748364,8 bis 214748364,7 µm –214748364,8 bis 214748364,7 inch 0 bis 359,99999 Grad –2147483648 bis 2147483647 Impulse Inkremental: –214748364,8 bis 214748364,7 µm –21474,83648 bis 21474,83647 inch –21474,83648 bis 21474,83647 Grad –2147483648 bis 2147483647 Impulse Geschwindigkeits-/Lageregelung, Lage-/Geschwindigkeitsregelung: 0 bis 214748364,7 µm 0 bis 21474,83647 inch 0 bis 21474,83647 Grad 0 bis 2147483647 Impulse Geschwindigkeits-/Lageregelung absolut: 0 bis 359,99999 Grad		
	Positioniergeschwindigkeit	0,01 bis 20000000,00 mm/min 0,001 bis 2000000,000 inch/min 0,001 bis 2000000,000 Grad/min 1 bis 1000000 Impulse/s		
	Beschleunigung und Verzögerung	Automatische, trapezförmige Beschleunigung und Verzögerung, S-förmige Beschleunigung und Verzögerung		
	Beschleunigungs- und Bremsrampe	1 bis 8388608 ms (4 Werte können gespeichert werden)		
	Bremsrampe bei Schnellstopp	1 bis 8388608 ms		
Stecker (zum Anschluss der externen Verdrahtung)		A6CON1, A6CON2		
Ausgangsfrequenz		Differenz-Leitungstreiber: 1 MHz Open-Collector: 200 kHz		
Max. Entfernung zum Servoverstärker		Differenz-Leitungstreiber: 10 m Open-Collector: 2 m		
Belegte E/A-Adressen		32	32	32

2.3 Gewichte und Stromaufnahme

Technische Daten		QD75P1	QD75D1	QD75P2	QD75D2	QD75P4	QD75D4
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	mA	400	520	460	560	580	820
Abmessungen (B x H x T)	mm	27,4 x 98 x 90					
Gewicht	kg	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16

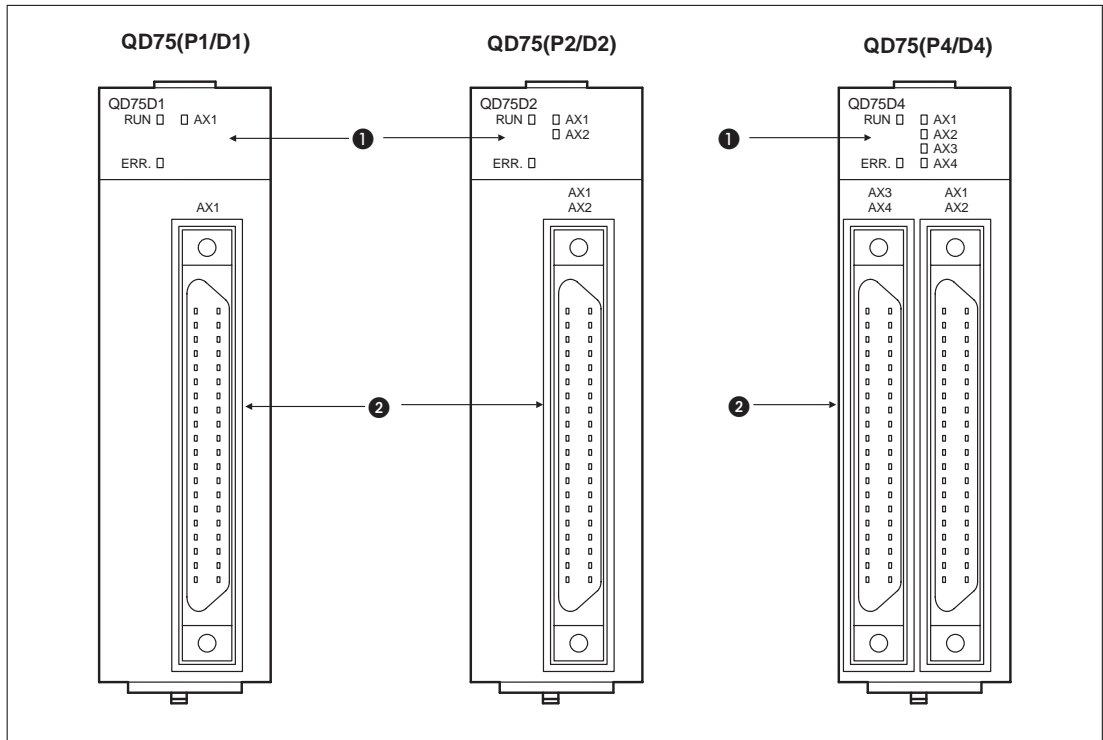
2.4 Abmessungen

QD75P(1/2/4), QD75D(1/2/4)



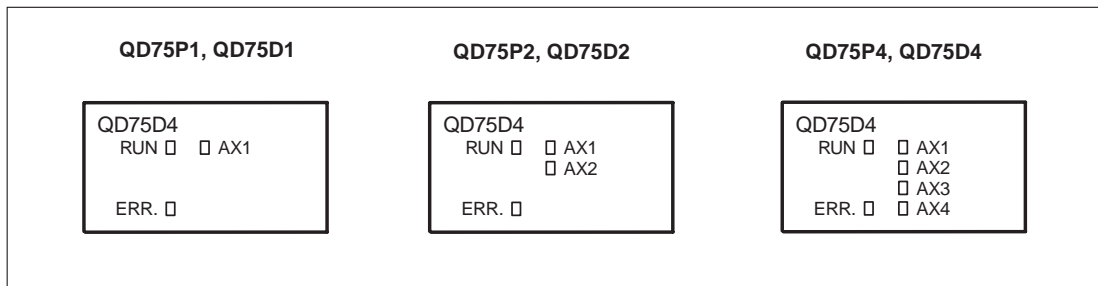
3 Bedienungselemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2
②	Anschlusstecker	Siehe Abs. 3.3

3.2 LED-Anzeige



Leuchtdioden	Beschreibung
RUN	EIN: Normalbetrieb AUS: – Hardware-Fehler – Watch-Dog-Timer-Fehler
ERR.	EIN: Fehler Blinkt: Fehler an einer Achse aufgetreten AUS: Normalbetrieb
AX1 AX2 AX3 AX4	EIN: Die entsprechende Achse ist in Betrieb. Blinkt: Fehler an entsprechender Achse aufgetreten AUS: Die entsprechende Achse ist gestoppt oder im Standby-Modus.
RUN ERR. AX1 AX2 AX3 AX4	Alle LEDs leuchten: Hardware-Fehler

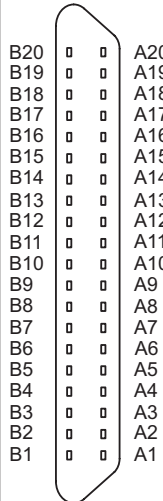
3.3 Anschlussklemmen

QD75P1, QD75P2, QD75P4

Anschluss- belegung	Achse 1		Achse 2		Achse 3		Achse 4																																																																																	
	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal																																																																																
<table style="border: none; border-collapse: collapse;"> <tr><td>B20</td><td>□</td><td>□</td><td>A20</td></tr> <tr><td>B19</td><td>□</td><td>□</td><td>A19</td></tr> <tr><td>B18</td><td>□</td><td>□</td><td>A18</td></tr> <tr><td>B17</td><td>□</td><td>□</td><td>A17</td></tr> <tr><td>B16</td><td>□</td><td>□</td><td>A16</td></tr> <tr><td>B15</td><td>□</td><td>□</td><td>A15</td></tr> <tr><td>B14</td><td>□</td><td>□</td><td>A14</td></tr> <tr><td>B13</td><td>□</td><td>□</td><td>A13</td></tr> <tr><td>B12</td><td>□</td><td>□</td><td>A12</td></tr> <tr><td>B11</td><td>□</td><td>□</td><td>A11</td></tr> <tr><td>B10</td><td>□</td><td>□</td><td>A10</td></tr> <tr><td>B9</td><td>□</td><td>□</td><td>A9</td></tr> <tr><td>B8</td><td>□</td><td>□</td><td>A8</td></tr> <tr><td>B7</td><td>□</td><td>□</td><td>A7</td></tr> <tr><td>B6</td><td>□</td><td>□</td><td>A6</td></tr> <tr><td>B5</td><td>□</td><td>□</td><td>A5</td></tr> <tr><td>B4</td><td>□</td><td>□</td><td>A4</td></tr> <tr><td>B3</td><td>□</td><td>□</td><td>A3</td></tr> <tr><td>B2</td><td>□</td><td>□</td><td>A2</td></tr> <tr><td>B1</td><td>□</td><td>□</td><td>A1</td></tr> </table>	B20	□	□	A20	B19	□	□	A19	B18	□	□	A18	B17	□	□	A17	B16	□	□	A16	B15	□	□	A15	B14	□	□	A14	B13	□	□	A13	B12	□	□	A12	B11	□	□	A11	B10	□	□	A10	B9	□	□	A9	B8	□	□	A8	B7	□	□	A7	B6	□	□	A6	B5	□	□	A5	B4	□	□	A4	B3	□	□	A3	B2	□	□	A2	B1	□	□	A1	1A20	PULSER B+	1B20	PULSER B-	2A20	Unbelegt	2B20	Unbelegt
	B20	□	□	A20																																																																																				
	B19	□	□	A19																																																																																				
	B18	□	□	A18																																																																																				
	B17	□	□	A17																																																																																				
	B16	□	□	A16																																																																																				
	B15	□	□	A15																																																																																				
	B14	□	□	A14																																																																																				
	B13	□	□	A13																																																																																				
	B12	□	□	A12																																																																																				
	B11	□	□	A11																																																																																				
	B10	□	□	A10																																																																																				
	B9	□	□	A9																																																																																				
	B8	□	□	A8																																																																																				
	B7	□	□	A7																																																																																				
	B6	□	□	A6																																																																																				
	B5	□	□	A5																																																																																				
	B4	□	□	A4																																																																																				
	B3	□	□	A3																																																																																				
	B2	□	□	A2																																																																																				
B1	□	□	A1																																																																																					
1A19	PULSER A+	1B19	PULSER A-	2A19	Unbelegt	2B19	Unbelegt																																																																																	
1A18	PULSE COM	1B18	PULSE COM	2A18	PULSE COM	2B18	PULSE COM																																																																																	
1A17	PULSE R	1B17	PULSE R	2A17	PULSE R	2B17	PULSE R																																																																																	
1A16	PULSE COM	1B16	PULSE COM	2A16	PULSE COM	2B16	PULSE COM																																																																																	
1A15	PULSE F	1B15	PULSE F	2A15	PULSE F	2B15	PULSE F																																																																																	
1A14	CLRCOM	1B14	CLRCOM	2A14	CLRCOM	2B14	CLRCOM																																																																																	
1A13	CLEAR	1B13	CLEAR	2A13	CLEAR	2B13	CLEAR																																																																																	
1A12	RDYCOM	1B12	RDYCOM	2A12	RDYCOM	2B12	RDYCOM																																																																																	
1A11	READY	1B11	READY	2A11	READY	2B11	READY																																																																																	
1A10	PGOCOM	1B10	PGOCOM	2A10	PGOCOM	2B10	PGOCOM																																																																																	
1A9	PGO5	1B9	PGO5	2A9	PGO5	2B9	PGO5																																																																																	
1A8	PGO24	1B8	PGO24	2A8	PGO24	2B8	PGO24																																																																																	
1A7	COM	1B7	COM	2A7	COM	2B7	COM																																																																																	
1A6	COM	1B6	COM	2A6	COM	2B6	COM																																																																																	
1A5	CHG	1B5	CHG	2A5	CHG	2B5	CHG																																																																																	
1A4	STOP	1B4	STOP	2A4	STOP	2B4	STOP																																																																																	
1A3	DOG	1B3	DOG	2A3	DOG	2B3	DOG																																																																																	
1A2	RLS	1B2	RLS	2A2	RLS	2B2	RLS																																																																																	
1A1	FLS	1B1	FLS	2A1	FLS	2B1	FLS																																																																																	

QD75D1, QD75D2, QD75D4

Anschluss- belegung	Achse 1		Achse 2		Achse 3		Achse 4	
	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal	Pin- Nummer	Signal
	1A20	PULSER B+	1B20	PULSER B-	2A20	Unbelegt	2B20	Unbelegt
	1A19	PULSER A+	1B19	PULSER A-	2A19	Unbelegt	2B19	Unbelegt
	1A18	PULSE R-	1B18	PULSE R-	2A18	PULSE R-	2B18	PULSE R-
	1A17	PULSE R+	1B17	PULSE R+	2A17	PULSE R+	2B17	PULSE R+
	1A16	PULSE F-	1B16	PULSE F-	2A16	PULSE F-	2B16	PULSE F-
	1A15	PULSE F+	1B15	PULSE F+	2A15	PULSE F+	2B15	PULSE F+
	1A14	CLRCOM	1B14	CLRCOM	2A14	CLRCOM	2B14	CLRCOM
	1A13	CLEAR	1B13	CLEAR	2A13	CLEAR	2B13	CLEAR
	1A12	RDYCOM	1B12	RDYCOM	2A12	RDYCOM	2B12	RDYCOM
	1A11	READY	1B11	READY	2A11	READY	2B11	READY
	1A10	PGOCOM	1B10	PGOCOM	2A10	PGOCOM	2B10	PGOCOM
	1A9	PGO5	1B9	PGO5	2A9	PGO5	2B9	PGO5
	1A8	PGO24	1B8	PGO24	2A8	PGO24	2B8	PGO24
	1A7	COM	1B7	COM	2A7	COM	2B7	COM
	1A6	COM	1B6	COM	2A6	COM	2B6	COM
	1A5	CHG	1B5	CHG	2A5	CHG	2B5	CHG
	1A4	STOP	1B4	STOP	2A4	STOP	2B4	STOP
	1A3	DOG	1B3	DOG	2A3	DOG	2B3	DOG
	1A2	RLS	1B2	RLS	2A2	RLS	2B2	RLS
	1A1	FLS	1B1	FLS	2A1	FLS	2B1	FLS



4 Inbetriebnahme

4.1 Handhabungshinweise

Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden. Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.



ACHTUNG:

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung immer unterbrochen ist, wenn an dem Modul gearbeitet wird.

Ziehen Sie die Befestigungsschraube der Module mit dem in der folgenden Tabelle angegebenen Anzugsmomenten an:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3) (wird normalerweise nicht benötigt)	0,36–0,48 Nm



ACHTUNG:

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Verändern Sie nicht das Modul. Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.

Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Modul montiert oder demontiert wird.

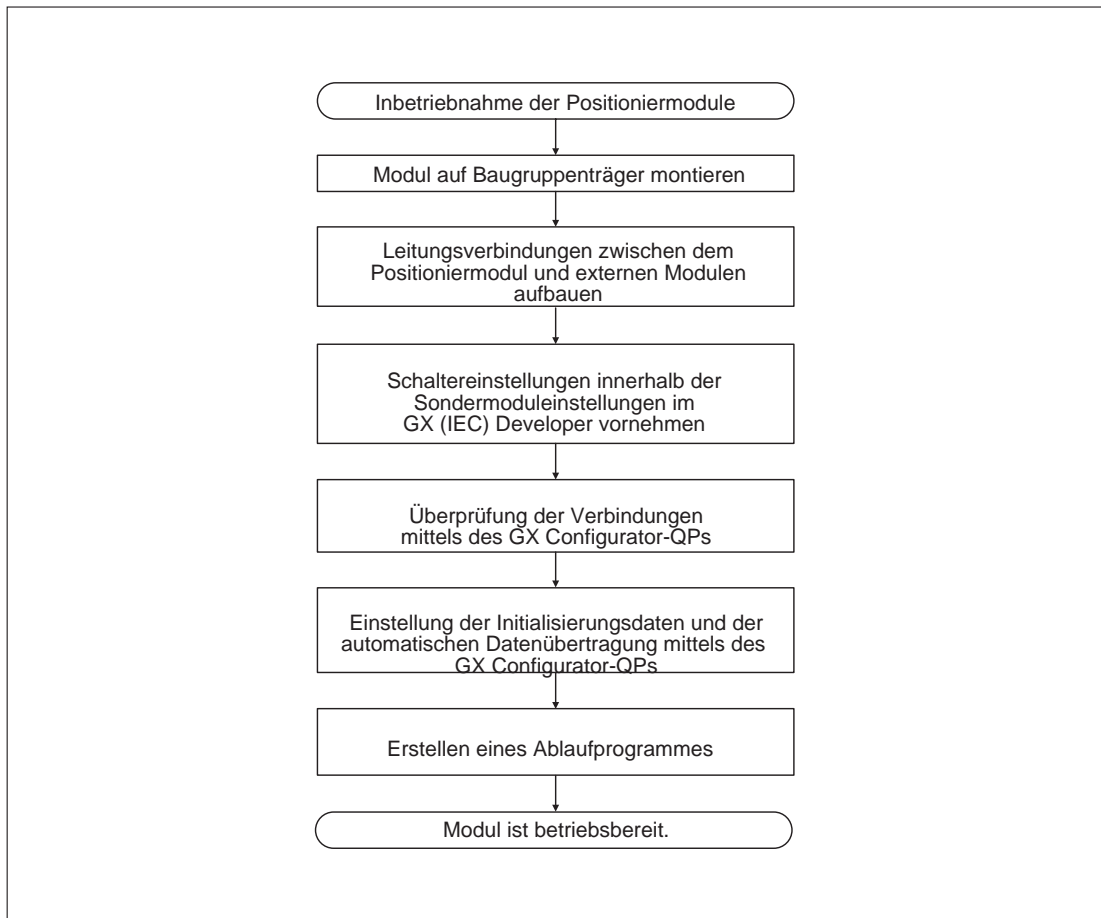
Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Leitungen die Lastspannungen oder Wechselspannungen führen. Dadurch vermeiden Sie, dass induktive und kapazitive Störimpulse eingekoppelt werden können.
- Verlegen Sie die spannungsführenden Leitungen mindestens 100 mm vom Anschlusskabel des QD75D(1/2/4), QD75P(1/2/4).
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, um Störspannungen und damit Fehlfunktionen zu vermeiden. Achten Sie darauf, dass die Abschirmung nur an der SPS-Seite geerdet wird, da sich sonst Induktionsschleifen bilden können.
- Befestigen Sie den Anschlussstecker mit den sich am Stecker befindenden Schrauben.

4.2 Vorgehensweise

Zur Installation und Inbetriebnahme der Module gehen Sie entsprechend dem folgenden Ablaufdiagramm vor:



5 Externe Anschlüsse

5.1 Externe Eingänge

Daten der externen Eingänge

Signal	Nennwert der Eingangsspannung	Nennwert des Eingangsstroms	Spannung und Strom beim Einschalten	Spannung und Strom beim Ausschalten	Eingangswiderstand	Ansprechzeit
Antrieb bereit (READY), Stopp (STOP), Hardware-Endschalter (FLS/RLS)	24 V DC (-20/+10 %)	5 mA	≥ 17,5 V DC ≥ 3,5 mA	≤ 7 V DC ≤ 1,7 mA	ca. 4,7 kΩ	Max. 4 ms
Nullsignal (PGO5/ PGO24)	5 V DC (-10/+22 %)	5 mA	≥ 2 V DC ≥ 2 mA	≤ 0,5 V DC ≤ 0,5 mA	ca. 0,3 kΩ	Max. 1 ms
	24 V DC (-50/+10 %)	5 mA	≥ 10 V DC ≥ 3 mA	≤ 3 V DC ≤ 0,2 mA	ca. 4,7 kΩ	Max. 1 ms
Impulsgenerator für Handbetrieb: Phase A (PULSER A) Impulsgenerator für Handbetrieb: Phase B (PULSER B)	5 V DC (-10/+22 %)	5 mA	≥ 2,5 V DC ≥ 2 mA	≤ 1 V DC ≤ 0,1 mA	ca. 1,5 kΩ	≤ 1 ms
	<p>Impulsdauer</p> <p>Das Tastverhältnis muss 50 % betragen.</p>					
	<p>Phasenverschiebung</p> <p>Wenn Phase A der Phase B vorausseilt, wird in Richtung größerer Positionswerte gefahren.</p>					
Nullpunkt (DOG), Steuerungssignal (CHG)	24 V DC (-10/+22 %)	5 mA	≥ 17,5 V DC ≥ 3,5 mA	≤ 7 V DC ≤ 1,7 mA	ca. 4,3 kΩ	≤ 1 ms

Anschluss der externen Eingänge

Signal		Pin-Nummer	Interne Schaltung	Bemerkung
Maschinennullpunkt	DOG	1A3		Beschaltung bei Bedarf
Endschalter (max. Weg)	FLS	1A1		Beschaltung notwendig
Endschalter (min. Weg)	RLS	1A2		Beschaltung notwendig
Stopp	STOP	1A4		Beschaltung bei Bedarf
Umschaltung zwischen Geschwindigkeits- und Lageregelung	CHG	1A5		Beschaltung bei Bedarf
Masse	COM	1A6		Beschaltung notwendig
	COM	1A7		Beschaltung notwendig
Externer Impulsgenerator, Phase A	PULSER A+	1A19		Beschaltung bei Bedarf
	PULSER A-	1B19		Beschaltung bei Bedarf
Externer Impulsgenerator, Phase B	PULSER B+	1A20		Beschaltung bei Bedarf
	PULSER B-	1B20		Beschaltung bei Bedarf
Antrieb bereit	READY	1A11		Beschaltung notwendig
Masse	RDY COM	1A12		Beschaltung notwendig
Nullsignal	PGO24	1A8		Beschaltung bei Bedarf
	PGO5	1A9		Beschaltung bei Bedarf
Masse	PGO COM	1A10		Beschaltung bei Bedarf

5.2 Externe Ausgänge

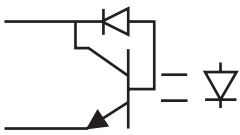
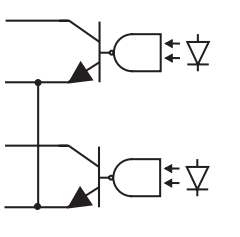
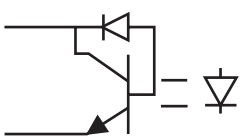
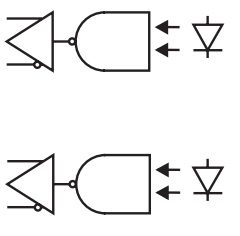
Daten der externen Ausgänge

Signal	Ausgangs-nennspannung	Max. Laststrom	Max. Einschalt-stromspitze	Spannungsab-fall bei einge-schaltetem Ausgang	Leckstrom bei ausge-schaltetem Ausgang	Ansprechzeit
QD75P1, QD75P2, QD75P4						
Impulsaus-gang (CW/PULSE/ Phase A) Vorzeichen (CCW/SIGN/ Phase B)	5–24 V DC (–5/+25 %)	50 mA/ Ausgang	200 mA ≤ 10 ms	0,5 V DC	≤ 0,1 mA	—
				Anstiegs-/Abfallzeiten (tr/tf) sowie das Tastverhältnis entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.		
Zähler für Regel-abweichung rücksetzen (CLEAR)	5–24 V DC (–5/+25 %)	0,1 A/ Ausgang	0,4 mA ≤ 10 ms	1 V DC (typisch) Max. 2,5 V DC	≤ 0,1 mA	≤ 2 ms (ohmsche Last)
QD75D1, QD75D2, QD75D4						
Impulsaus-gang (CW/PULSE/ Phase A) Vorzeichen (CCW/SIGN/ Phase B)	Am26LS31 oder ähnliche Differenz-Leitungstreiber					
Zähler für Regel-abweichung rücksetzen (CLEAR)	5–24 V DC (–5/+25 %)	0,1 A/ Ausgang	0,4 mA ≤ 10 ms	1 V DC (typisch) Max. 2,5 V DC	≤ 0,1 mA	≤ 2 ms (ohmsche Last)

Kabellänge [m]		1			2		
Nenn-strom	Pulsfrequenz [kHz]	Anstiegszeit (tr) [µs]	Abfallzeit (tf) [µs]	Tast-verhältnis [%]	Anstiegszeit (tr) [µs]	Abfallzeit (tf) [µs]	Tast-verhältnis [%]
Nennspannung 26,4 V DC							
2	200	0,08	2,33	6,6	0,08	0,20	14,6
	100	0,09	2,42	34,7	0,10	4,44	12,6
	10	0,09	2,44	48,7	0,10	4,52	47,7
5	200	0,09	1,00	39,8	0,11	1,77	24,5
	100	0,09	1,01	45,3	0,10	1,76	40,3
	10	0,10	1,00	49,6	0,10	1,72	49,2
20	200	0,10	0,27	50,1	0,11	0,44	48,0
	100	0,10	0,29	49,8	0,11	0,48	49,1
	10	0,10	0,30	49,9	0,12	0,48	49,9
50	200	0,11	0,19	50,5	0,12	0,24	50,6
	100	0,11	0,19	50,4	0,12	0,24	50,4
	10	0,12	0,18	50,0	0,13	0,22	50,1

Kabellänge [m]		1			2		
Nennstrom	Pulsfrequenz [kHz]	Anstiegszeit (tr) [µs]	Abfallzeit (tf) [µs]	Tastverhältnis [%]	Anstiegszeit (tr) [µs]	Abfallzeit (tf) [µs]	Tastverhältnis [%]
Nennspannung 4,75 V DC							
2	200	0,07	0,57	44,8	0,07	0,95	39,0
	100	0,07	0,57	47,5	0,08	1,01	45,3
	10	0,07	0,60	49,7	0,08	1,04	49,5
5	200	0,07	0,32	48,4	0,08	0,45	45,8
	100	0,07	0,31	49,2	0,08	0,45	48,7
	10	0,08	0,33	49,9	0,08	0,49	49,8
20	200	0,08	0,15	50,7	0,08	0,15	51,3
	100	0,08	0,15	50,4	0,08	0,18	50,4
	10	0,08	0,17	50,1	0,08	0,18	49,9
50	200	0,10	0,15	51,8	0,11	0,14	51,7
	100	0,10	0,14	50,7	0,10	0,15	50,8
	10	0,10	0,14	50,1	0,12	0,15	50,1

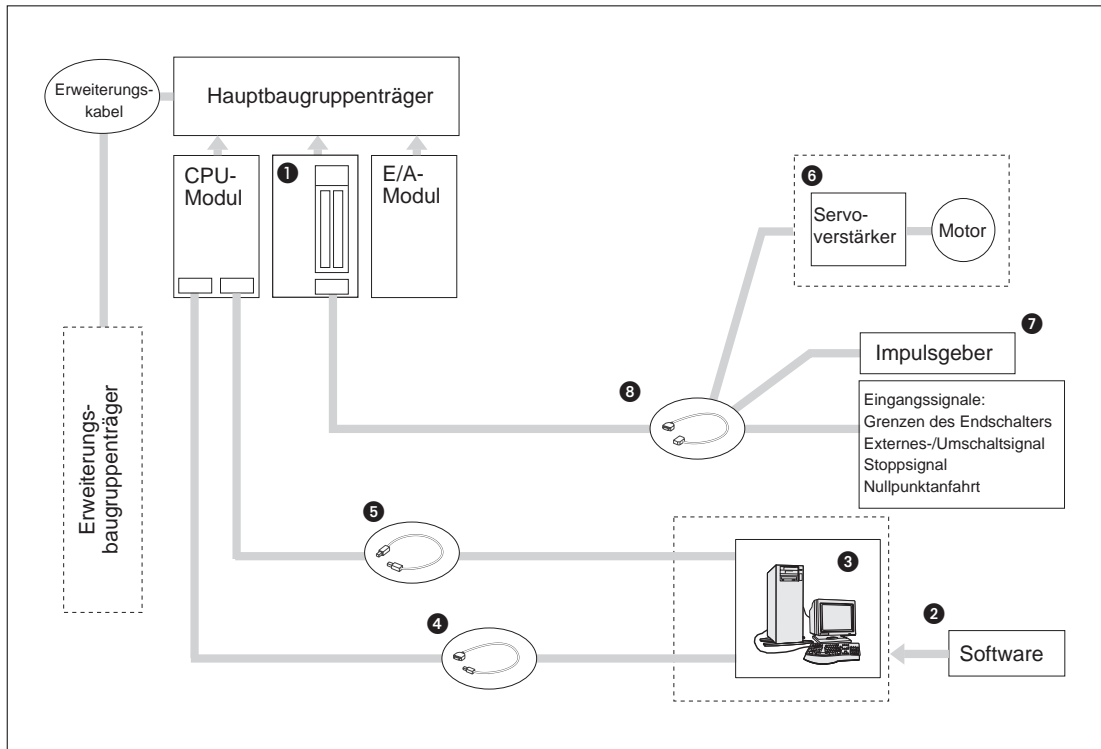
Anschluss der externen Ausgänge

Signal	Pin-Nummer	Interne Schaltung	Bemerkung	
QD75(P1/P2/P4)				
Zähler für Regelabweichung rücksetzen	CLEAR	1A13		Beschaltung notwendig
Masse	CLEAR COM	1A14		Beschaltung notwendig
CW/Phase A/Impuls	PULSE F	1A15		Beschaltung notwendig
	PULSE COM	1A16		Beschaltung notwendig
CCW/Phase B/SIGN	PULSE R	1A17		Beschaltung notwendig
	PULSE COM	1A18		Beschaltung notwendig
QD75(D1/D2/D4)				
Zähler für Regelabweichung rücksetzen	CLEAR	1A13		Beschaltung notwendig
Masse	CLEAR COM	1A14		Beschaltung notwendig
CW/Phase A/Impuls	PULSE F+	1A15		Beschaltung notwendig
	PULSE F-	1A16		Beschaltung notwendig
CCW/Phase B/SIGN	PULSE R+	1A17		Beschaltung notwendig
	PULSE R-	1A18		Beschaltung notwendig

A Anhang

A.1 Systemkonfiguration

Die Systemkonfiguration beinhaltet das Positioniermodul QD75(D/P), die SPS-CPU und Peripheriegeräte.



Nummer	Bezeichnung	Bemerkung
①	Positioniermodul QD75(D/P(1/2/4))	Das D kennzeichnet ein Modul mit Differenz-Leitungstreiber. Das P kennzeichnet ein Modul mit Open-Collector-Ausgang. Die Zahlen 1, 2, 4 stehen für die Anzahl der steuerbaren Achsen.
②	GX (IEC) Developer GX Configurator-QP	Software zur Parametrierung und Überwachung des Positioniermoduls
③	Personal Computer (DOS/V-PC)	Detaillierte Informationen zu den Mindestanforderungen entnehmen Sie bitte dem Software-Handbuch des GX (IEC) Developer.
④	RS232-Kabel (QC30R2)	Das RS232-Kabel dient zur Verbindung der CPU mit dem PC.
⑤	USB-Kabel	Das USB-Kabel dient zur Verbindung der CPU mit dem PC.
⑥	Servoverstärker	—
⑦	Impulsgeber für Handbetrieb	Empfohlen wird der Impulsgeber MR-HDP01 von Mitsubishi Electric.
⑧	Anschlusskabel (FA-CBLQ75M2J2-P)	Das Anschlusskabel dient zur Verbindung des Positioniermoduls mit dem Servoverstärker.

A.2 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der E/A-Signale aufgelistet. Dabei wurde das Positioniermodul im Steckplatz „0“ auf dem Hauptgruppenträger installiert.

Signalrichtung SPS-CPU ← QD75P/D			Signalrichtung SPS-CPU → QD75P/D		
Ein-gangs-adresse	Signalname		Aus-gangs-adresse	Signalname	
X0	Modul ist betriebsbereit.		Y0	SPS ist bereit.	
X1	Synchronisation		Y1	Kein Zugriff möglich	
X2	Kein Zugriff möglich		Y2		
X3			Y3		
X4	Achse 1	Ausgabe des M-Codes ist eingeschaltet.	Y4	Achse 1	Achsen stoppen
X5	Achse 2		Y5	Achse 2	
X6	Achse 3		Y6	Achse 3	
X7	Achse 4		Y7	Achse 4	
X8	Achse 1	Fehlermeldung	Y8	Achse 1	Jog-Betrieb: Vorwärts
X9	Achse 2		Y9	Achse 2	Jog-Betrieb: Rückwärts
XA	Achse 3		YA	Achse 3	Jog-Betrieb: Vorwärts
XB	Achse 4		YB	Achse 4	Jog-Betrieb: Rückwärts
XC	Achse 1	Positionierung läuft	YC	Achse 1	Jog-Betrieb: Vorwärts
XD	Achse 2		YD	Achse 2	Jog-Betrieb: Rückwärts
XE	Achse 3		YE	Achse 3	Jog-Betrieb: Vorwärts
XF	Achse 4		YF	Achse 4	Jog-Betrieb: Rückwärts
X10	Achse 1	Positionierung gestartet	Y10	Achse 1	Start der Positionierung
X11	Achse 2		Y11	Achse 2	
X12	Achse 3		Y12	Achse 3	
X13	Achse 4		Y13	Achse 4	
X14	Achse 1	Positionierung abgeschlossen	Y14	Kein Zugriff möglich	
X15	Achse 2		Y15		
X16	Achse 3		Y16		
X17	Achse 4		Y17		
X18	Kein Zugriff möglich		Y18		
X1A			Y1A		
X1B			Y1B		
X1C			Y1C		
X1D			Y1D		
X1E			Y1E		
X1F			Y1F		

A.3 Anschluss an Servoverstärker

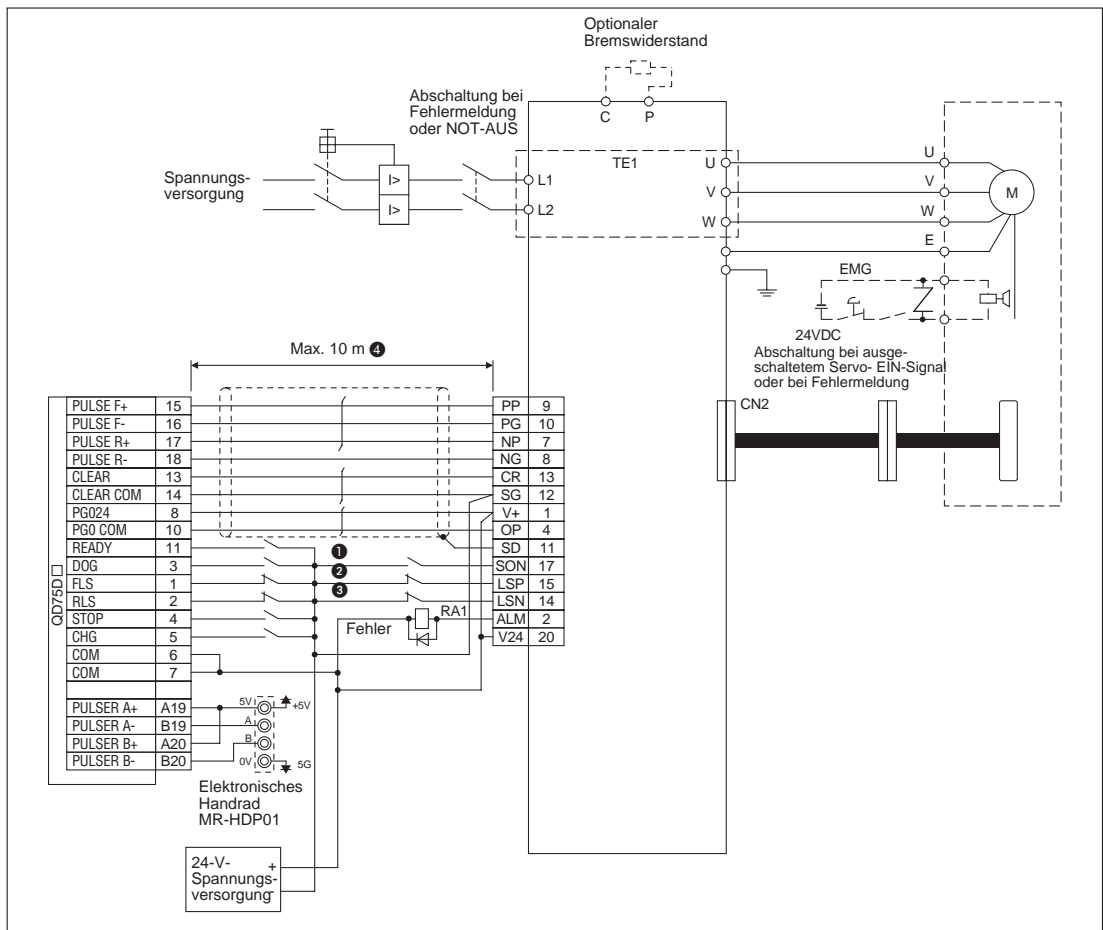
HINWEIS

Detaillierte Informationen zum Anschluss eines QD75P-Moduls (Open-Collector-Output) entnehmen Sie bitte der englischen Bedienungsanleitung der QD75P-Module oder wenden Sie sich an die technische Abteilung von Mitsubishi Electric.

Vorsichtsmaßnahmen für den Anschluss eines Servoverstärkers

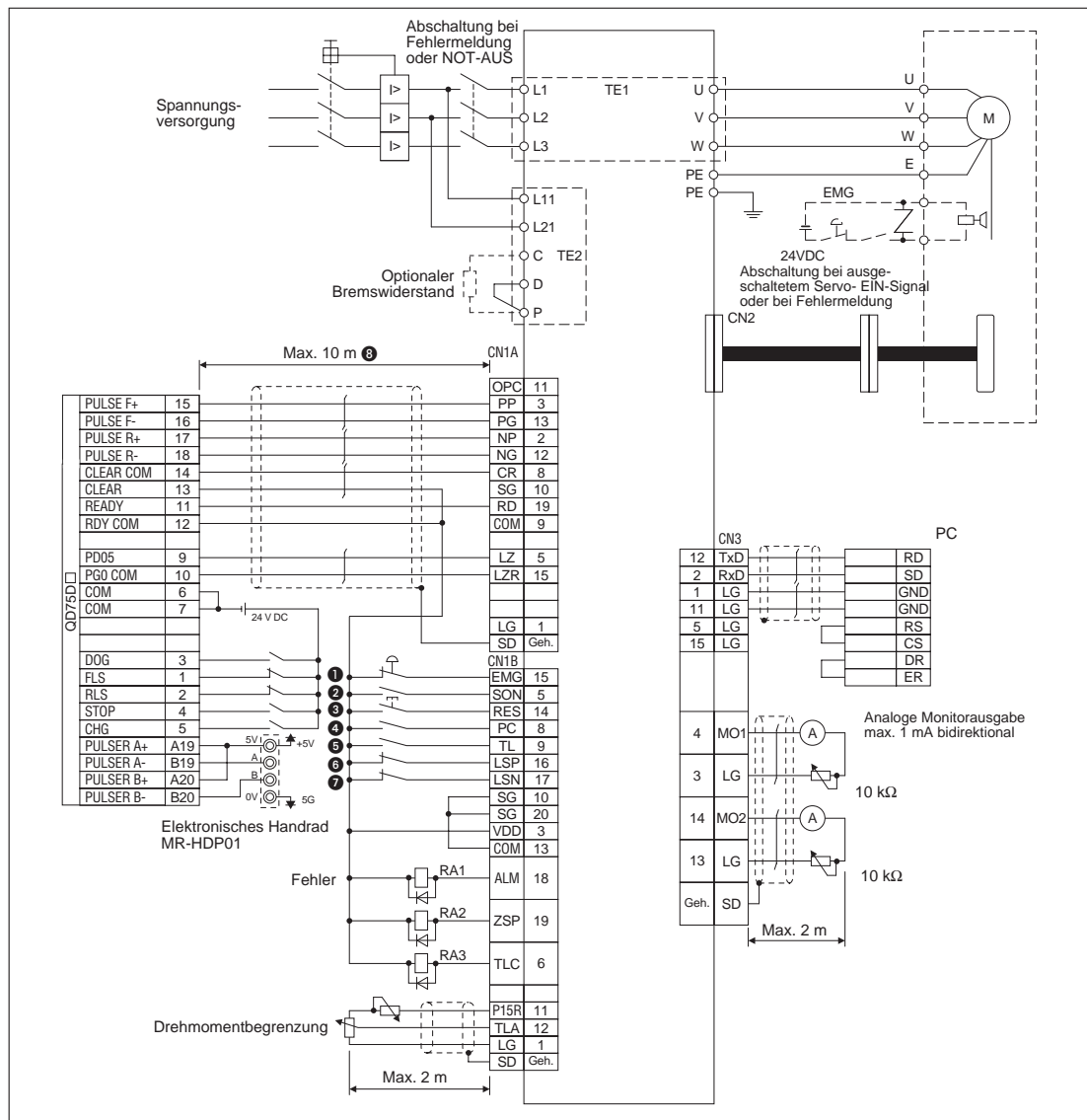
- Die Schaltlogik der Eingangsklemmen kann über Pr. 22 und die der Ausgangsklemmen über Pr. 23 zwischen positiver und negativer Logik umgeschaltet werden.
- Die Hardware-Endschalter FLS und RLS werden beim erneuten Anfahren des Nullpunkts verwendet. Definieren Sie die Signale innerhalb des Bereiches der Endschalter des Servoverstärkers.
- Wählen Sie für das Positioniermodul QD75D und den Servoverstärker die gleiche Schaltlogik (positiv oder negativ). Werksseitig ist das Positioniermodul auf negative Schaltlogik voreingestellt.

Anschlussbeispiel für Servoverstärker MR-C□A und das QD75D



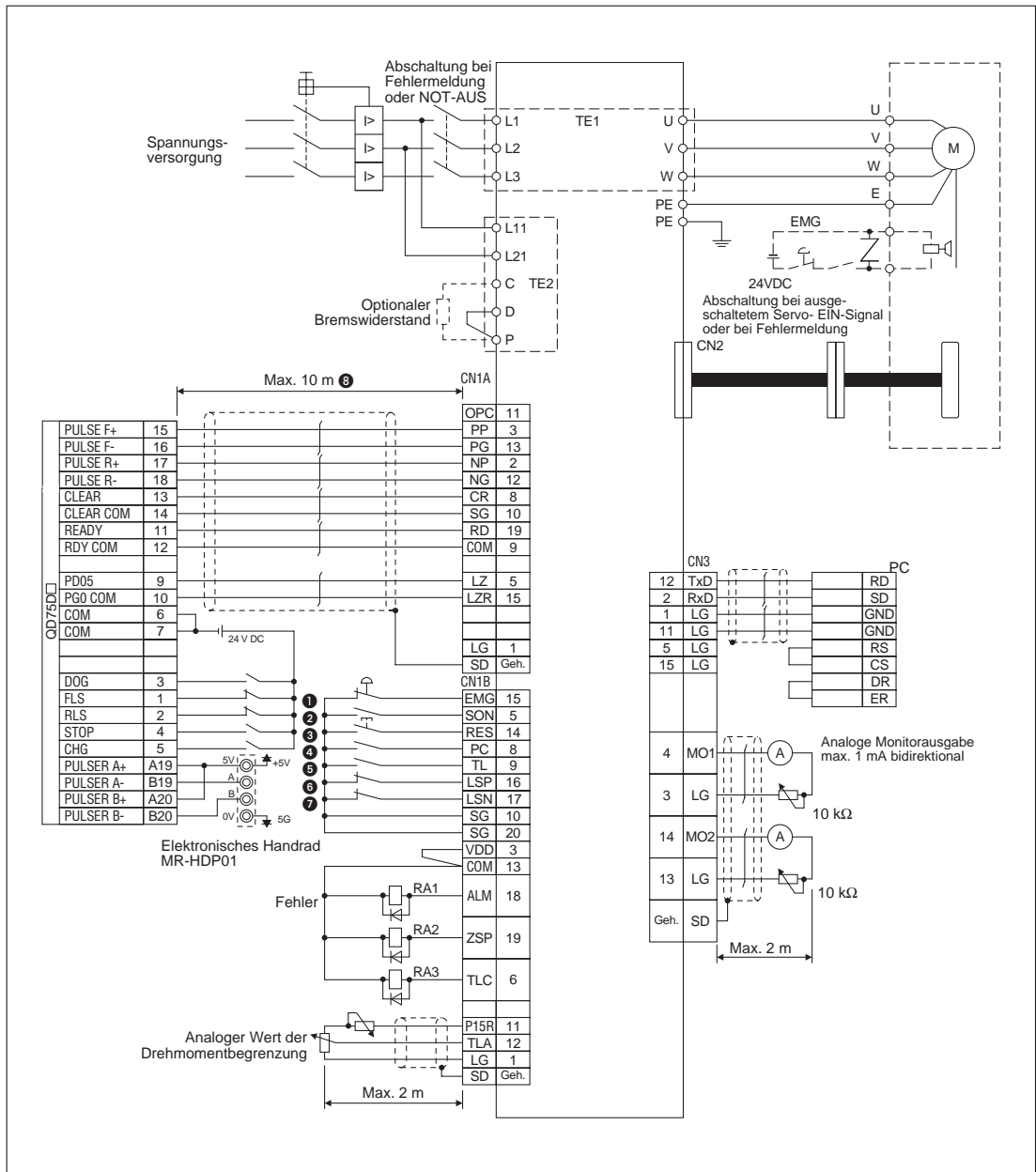
Nummer	Bedeutung
①	Servo EIN
②	Endschalter: Vorwärts
③	Endschalter: Rückwärts
④	Anschlusskabel FA-CBLQ75M2C-P (Artikel-Nr.: 147698) Verwenden Sie bitte dieses vorgefertigte Kabel, um Anschlussprobleme zu vermeiden.

Anschlussbeispiel für Servoverstärker MR-J2/J2S-□A und das QD75D (positive Logik)



Nummer	Bedeutung
①	Externer NOT-AUS
②	Servo EIN
③	Reset
④	Begrenzungsschalter
⑤	Drehmomentbegrenzung
⑥	Enschalter: Vorwärts
⑦	Endschalter: Rückwärts
⑧	Anschlusskabel FA-CBLQ75M2J2-P (Artikel-Nr.: 147697) Verwenden Sie bitte dieses vorgefertigte Kabel, um Anschlussprobleme zu vermeiden.

Anschlussbeispiel für Servoverstärker MR-J2/J2S-□A und das QD75D (negative Logik)



Nummer	Bedeutung
①	Externer NOT-AUS
②	Servo EIN
③	Reset
④	Begrenzungsschalter
⑤	Drehmomentbegrenzung
⑥	Enschalter: Vorwärts
⑦	Enschalter: Rückwärts
⑧	Anschlusskabel FA-CBLQ75M2J2-P (Artikel-Nr.: 147697) Verwenden Sie bitte dieses vorgefertigte Kabel, um Anschlussprobleme zu vermeiden.

A.4 Pufferspeicher

Adresse (Dec.)				Funktion	Zugriff
Achse 1	Achse 2	Achse 3	Achse 4		
0–15	150–165	300–315	450–465	Basisparameter	Schreiben
17–62	167–212	317–362	467–512	Detaillierte Parameter	Schreiben
70–78	220–228	370–378	520–528	OPR-Basisparameter	Schreiben
79–89	229–239	379–389	529–539	Detaillierte OPR-Parameter	Schreiben
1200–1425				Systemüberwachung	—
800–847	900–947	1000–1047	1100–1147	Achsenüberwachung	—
1900–1901				Daten der Systemsteuerung	Schreiben
1500–1599	1600–1699	1700–1799	1800–1899	Daten der Achsensteuerung	Schreiben
2000–7999	8000–13999	14000–19999	20000–25999	Daten der Positionierung	Schreiben
26000–26049	27000–27049	28000–28049	29000–29049	Daten des Block-Starts (Nr. 7000)	Schreiben
26050–26099	27050–27099	28050–28099	29050–29099		
26100–26199	27100–27199	28100–28199	29100–29199	Umgebungsbedingungen des Block-Starts (Nr. 7000)	Schreiben
26200–26249	27200–27249	28200–28249	29200–29249	Daten des Block-Starts (Nr. 7001)	Schreiben
26250–26299	27250–27299	28250–28299	29250–29299		
26300–26399	27300–27399	28300–28399	29300–29399	Umgebungsbedingungen des Block-Starts (Nr. 7001)	Schreiben
26400–26449	27400–27449	28400–28449	29400–29449	Daten des Block-Starts (Nr. 7002)	Schreiben
26450–26499	27450–27499	28450–28499	29450–29499		
26500–26599	27500–27599	28500–28599	29500–29599	Umgebungsbedingungen des Block-Starts (Nr. 7002)	Schreiben
26600–26649	27600–27649	28600–28649	29600–29649	Daten des Block-Starts (Nr. 7003)	Schreiben
26650–26699	27650–27699	28650–28699	29650–29699		
26700–26799	27700–27799	28700–28799	29700–29799	Umgebungsbedingungen des Block-Starts (Nr. 7003)	Schreiben
26800–26849	27800–27849	28800–28849	29800–29849	Daten des Block-Starts (Nr. 7004)	Schreiben
26850–26899	27850–27899	28850–28899	29850–29899		
26900–26999	27900–27999	28900–28999	29900–29999	Umgebungsbedingungen des Block-Starts (Nr. 7004)	Schreiben
30000–30099				Reserviert (kein Zugriff möglich)	Schreiben

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPA
 German Branch
 Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
 Telefon: +49 (0) 21 02 / 486-0
 Telefax: +49 (0) 21 02 / 4 86-11 20
 E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. FRANKREICH
 French Branch
 25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
 Telefon: +33 1 55 68 55 68
 Telefax: +33 1 55 68 56 85
 E-Mail: factoryautomation@framee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK
 UK Branch
 Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
 Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
 Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ITALIEN
 Italian Branch
 Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
 Telefon: +39 039 6053 1
 Telefax: +39 039 6053 312
 E-Mail: factoryautomation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. SPANIEN
 Spanish Branch
 Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
 Telefon: +34 9 3 / 565 3131
 Telefax: +34 9 3 / 589 2948
 E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION JAPAN
 Office Tower "Z" 14 F
 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
 Telefon: +81 3 6221 6060
 Telefax: +81 3 6221 6075

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION USA
 500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
 Telefon: +1 847 / 478 21 00
 Telefax: +1 847 / 478 22 83

VERTRIEBSBÜROS DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. DGZ-Ring Nr. 7
D-13086 Berlin
 Telefon: (0 30) 4 71 05 32
 Telefax: (0 30) 4 71 54 71

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
 Telefon: (02 31) 96 70 41-0
 Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Brunnenweg 7
D-64331 Weiterstadt
 Telefon: (0 61 50) 13 99 0
 Telefax: (0 61 50) 13 99 99

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
 Telefon: (07 11) 77 05 98-0
 Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
 Telefon: (08 11) 99 87 40
 Telefax: (08 11) 99 87 410

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics b.v. BELGIEN
 Control Systems
 Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
 Telefon: +32 (0) 2 / 467 17 51
 Telefax: +32 (0) 2 / 467 17 45
 E-Mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIEN
 4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
 Telefon: +359 (0) 2 / 97 44 05 8
 Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1
 E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
 industri & automation
 Geminivej 32
DK-2670 Greve
 Telefon: +45 (0) 43 / 95 95 95
 Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
 E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
 Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
 Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80
 Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88
 E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINNLAND
 Ansatie 6a
FIN-01740 Vantaa
 Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500
 Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555
 E-Mail: info@beijer.fi

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
 5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
 Telefon: +30 10 / 42 10 050
 Telefax: +30 10 / 42 12 033
 E-Mail: uteco@uteco.gr

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. IRLAND
 – Irish Branch
 Westgate Business Park
IRL-Dublin 24
 Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
 Telefax: +353 (0) 1 / 419 88 90
 E-Mail: sales.info@meir.mee.com

INEA CR d.o.o. KROATIEN
 Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
 Telefon: +385 (0) 1 / 36 67 140
 Telefax: +385 (0) 1 / 36 67 140
 E-Mail: —

SIA POWEL LETTLAND
 Lienes iela 28
LV-1009 Riga
 Telefon: +371 784 / 22 80
 Telefax: +371 784 / 22 81
 E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL LITAUEN
 Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
 Telefon: +370 (0) 6122-9969
 Telefax: +370 (0) 232-2980
 E-mail: powel@utu.lt

Getronics b.v. NIEDERLANDE
 Control Systems
 Donauweg 2 B
NL-1043 AJ Amsterdam
 Telefon: +31 (0) 20 / 587 67 00
 Telefax: +31 (0) 20 / 587 68 39
 E-Mail: info.gia@getronics.com

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Beijer Electronics AS NORWEGEN
 Teglverksveien 1
N-3002 Drammen
 Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
 Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
 E-Mail: info@beijer.no

GEVA ÖSTERREICH
 Wiener Straße 89
A-2500 Baden
 Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
 Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
 E-Mail: office@geva.at

MPL Technology Sp. z o.o. POLEN
 ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
 Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
 Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
 E-Mail: krakow@mpl.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
 Bd. Lacul Tei nr. 1 B
RO-72301 Bucuresti 2
 Telefon: +40 (0) 21 / 201 7147
 Telefax: +40 (0) 21 / 201 7148
 E-Mail: sirius_t_s@fx.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
 Box 426
S-20124 Malmö
 Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
 Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
 E-Mail: info@beijer.se

ECONOTEC AG SCHWEIZ
 Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
 Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
 Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
 E-Mail: info@econotec.ch

ACP Autocomp a.s. SLOWAKEI
 Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
 Telefon: +421 (02) / 5292-22 54, 55
 Telefax: +421 (02) / 5292-22 48
 E-Mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
 Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
 Telefon: +386 (0) 1-513 8100
 Telefax: +386 (0) 1-513 8170
 E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHIEN
 Control Systems s.r.o.
 Nemocnicni 12
CZ-702 00 Ostrava 2
 Telefon: +420 59 / 6152 111
 Telefax: +420 59 / 6152 562
 E-Mail: consys@autocont.cz

GTS TÜRKIEI
 Darülaceze Cad. No. 43 KAT: 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
 Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
 Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
 E-Mail: gts@turk.net

JV-CSC Automation UKRAINE
 15, Marina Raskovoyi St.
U-02002 Kiev
 Telefon: +380 (0)44 / 568 5316
 Telefax: +380 (0)44 / 568 5317
 E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Meltrade Automatika Kft. UNGARN
 55, Harmat St.
HU-1105 Budapest
 Telefon: +36 (0)1 / 2605 602
 Telefax: +36 (0)1 / 2605 602
 E-Mail: office@meltrade.hu

TEHNIKON WEISSRUSSLAND
 Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
 Telefon: +375 (0) 17 / 22 75 704
 Telefax: +375 (0) 17 / 22 76 669
 E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd SÜDAFRIKA
 Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
 Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000
 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354
 E-Mail: cbi@cbi.co.za

VERTRETUNG MITTLERER OSTEN

TEXEL Electronics LTD. ISRAEL
 Box 6272
IL-42160 Netanya
 Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91
 Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30
 E-Mail: texel_me@netvision.net.il

VERTRETUNGEN EURASIEN

AVTOMATIKA SEVER RUSSLAND
 Kravipnij Per. 5, Of. 402
RUS-194044 St Petersburg
 Telefon: +7 812 / 1183 238
 Telefax: +7 812 / 3039 648
 E-Mail: pav@avtsev.spb.ru

CONSYS RUSSLAND
 Promyshlennaya St. 42
RUS-198099 St Petersburg
 Telefon: +7 812 / 325 36 53
 Telefax: +7 812 / 325 36 53
 E-Mail: consys@consys.spb.ru

ICOS RUSSLAND
 Industrial Computer Systems Zao
 Ryazanskij Prospekt 8a, Office 100
RUS-109428 Moscow
 Telefon: +7 095 / 232 - 0207
 Telefax: +7 095 / 232 - 0327
 E-Mail: mail@icos.ru

NPP Uralelektra RUSSLAND
 Sverdlova 11a
RUS-620027 Ekaterinburg
 Telefon: +7 34 32 / 53 27 45
 Telefax: +7 34 32 / 53 24 61
 E-Mail: elektra@etel.ru

STC Drive Technique RUSSLAND
 Poslannikov Per. 9, str.1
RUS-107005 Moscow
 Telefon: +7 095 / 786 21 00
 Telefax: +7 095 / 786 21 01
 E-Mail: info@privodu.ru