

MELSEC Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Zählermodule

QD62

QD62E

QD62D

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der Zählermodule QD62, QD62E und QD62D in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen MELSEC Q.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und Betrieb des 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 QD62, QD62E und QD62D Artikel-Nr.: 141763			
Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	10/02	pdp-cr	Erste Ausgabe
B	05/03	pdp-dk	Kap. 1.3 (Installation)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	7
1.2	Leistungsmerkmale	7
1.3	Installation	8
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	9
2.2	Leistungsdaten	10
2.3	Gewichte und Abmessungen	12
2.4	Abmessungen der Module	12
3	Bedienungselemente	
3.1	Übersicht	13
3.2	LED-Anzeige	14
3.3	Steckerbelegung	15
4	Inbetriebnahme	
4.1	Handhabungshinweise	18
4.2	Verdrahtung	19
4.2.1	Anschlussbeispiele	20
4.3	Vorgehensweise	23
5	Impulszählung	
5.1	Zählweise	24
5.2	Zählerart	25
A	Anhang	
A.1	E/A-Signale zwischen Modul und SPS-CPU	26
A.2	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-Q-Zählermodule 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 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 Schutzeinrichtung 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 Zählermodule QD62, QD62E und QD62D zusammengestellt. Es dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen und der Programmieranweisungen finden Sie in den Handbüchern der Zählermodule QD62, QD62E und QD62D. Für eine optimale Nutzung der Module müssen diese Handbücher vor der ersten Inbetriebnahme der Module komplett gelesen und verstanden worden sein.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Zählermodule QD62, QD62E und QD62D erfassen Impulse hoher Frequenz, wie sie z. B. von einem Encoder geliefert werden, und können für Positionieraufgaben oder für Frequenzmessungen eingesetzt werden.

1.2 Leistungsmerkmale

32-Bit-Zählbereich

Die beiden Eingangskanäle sind voneinander unabhängig und haben einen Zählbereich von 32 Bit binär (mit Vorzeichen). Dadurch ergeben sich Werte von $-2.147.483.648$ bis $2.147.483.647$.

Umschaltbare Zählgeschwindigkeit

Die maximale Zählgeschwindigkeit kann an verschiedene Impulse, von hochfrequenten bis zu langsamen Impulsen mit flachen Signalfanken, angepasst werden.

Wahl der Art des Eingangssignals

Zur Auswahl stehen: 1-phasig (multipliziert mit 1 oder mit 2), 2-phasig (multipliziert mit 1, mit 2 oder mit 4) oder CW/CCW.

Wahl der Zählweise

Es kann zwischen einem auf- oder abwärtszählenden Zähler oder einem Ringzähler gewählt werden.

Interrupt-Fähigkeit

Bei Erreichen eines bestimmten Zählwertes wird bei der CPU der SPS ein Interrupt ausgelöst und ein Interrupt-Programm gestartet.

Wahl der Art des Zählers

Für einen Zähler kann von vier verschiedenen Zählfunktionen eine verwendet werden.

Funktionsauswahl über externe digitale Eingänge

Die Zählwertvorgabe (Preset) und der Funktionsstart können über externe Eingänge erfolgen.

Vereinfachung der Wartung

Durch einen Eingang (XF) wird der CPU angezeigt, dass die Sicherung des externen Ausgangs defekt ist. Zusätzlich leuchtet in diesem Fall eine LED am Modul.

Einfache Parametrierung mit Software-Paket

Das optionale Software-Paket GX Configurator-CT dient zur Voreinstellung des Moduls und zur Parametrierung der Daten, die zwischen der CPU und dem Modul automatisch ausgetauscht werden. Zum Betrieb des Zählermoduls wird das Software-Paket nicht unbedingt benötigt, es reduziert aber das Ablaufprogramm und vereinfacht die Inbetriebnahme.

1.3 Installation

Für die MELSEC-Q-Steuerungen stehen jeweils vier Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger zur Verfügung. Die Zählermodule können auf jeden Steckplatz für E/A- oder Sondermodule montiert werden. Detaillierte Informationen über die Baugruppenträger entnehmen Sie bitte dem Q-Hardware-Handbuch.

Alle Versionen des QD62 (E/D) können in Multi-CPU-Systemen eingesetzt werden.

Installation der Module auf dem Baugruppenträger

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



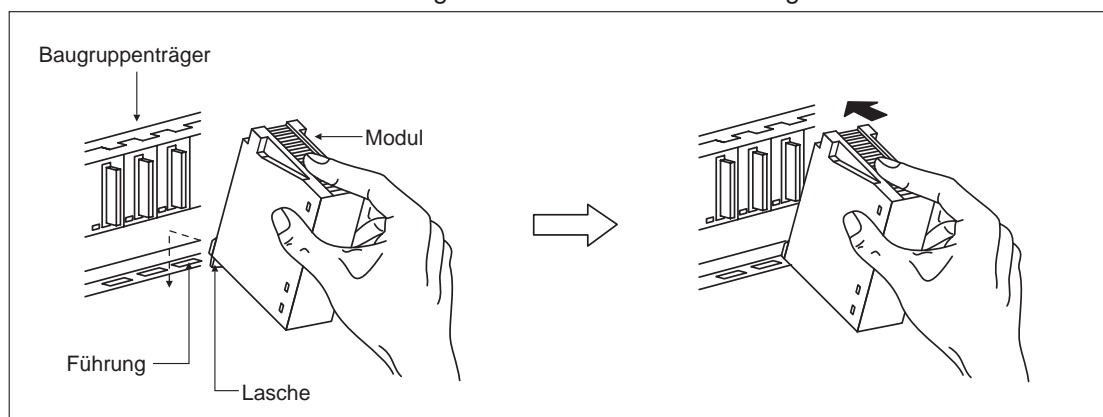
ACHTUNG:

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, beträgt 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		QD62	QD62E	QD62D	
Einstellbereiche der Zählfrequenz		kHz		200 (100 bis 200) 100 (10 bis 100) 10 (max. 10)	
Zähler- eingänge	Anzahl		2		
	Phase		1-phasig (multipliziert mit 1 oder 2) 2-phasig (multipliziert mit 1, 2 oder 4) CW/CCW		
	Signalpegel		V DC		
	Charakteristik der Eingänge	5 V	5 / 12 / 24 (gemeinsames Plus- oder Minuspotential)		EIA Standard RS-422-A
		12 V	EIN: 4,5 bis 5,5 V, 2 bis 5 mA AUS: max. 2 V, max. 0,1 mA		
		24 V	EIN: 10,8 bis 13,2 V, 2 bis 5 mA AUS: max. 4 V, max. 0,1 mA		
	Zählbereich		32-Bit binär (mit Vorzeichen), -2.147.483.648 bis 2.147.483.647		
Zählweise		Auf-/Abwärtszähler oder Ringzähler			
Zählfrequenz		Siehe detaillierte Darstellung			
Externe digitale Eingänge	Signalpegel		V DC		
	Charakteristik der Eingänge	5 V	5 / 12 / 24 (gemeinsames Plus- oder Minuspotential)		EIA Standard RS-422-A
		12 V	EIN: 4,5 bis 5,5 V, 2 bis 5 mA AUS: max. 2 V, max. 0,1 mA		EIN: 2,5 bis 5,5 V, 2 bis 5 mA AUS: max. 1 V, max. 0,1 mA
		24 V	EIN: 10,8 bis 13,2 V, 2 bis 5 mA AUS: max. 4 V, max. 0,1 mA		
	Ansprechzeit	AUS → EIN	Max. 0,5 ms		
EIN → AUS		Max. 1 ms			

Technische Daten		QD62	QD62E	QD62D	
Ver- gleichs- ausgänge	Vergleichsbereich	32-Bit binär (mit Vorzeichen), -2.147.483.648 bis 2.147.483.647			
	Vergleichsmöglichkeiten	Vergleichswert < Zählwert, Vergleichswert = Zählwert, Vergleichswert > Zählwert			
	Vergleichsausgänge pro Kanal	2			
	Nennwerte der Ausgänge	Transistorausgang (plusschaltend) 12 / 24 V DC, 0,5 A pro Ausgang, 2 A gesamt	Transistorausgang (plusschaltend) 12 / 24 V DC, 0,1 A pro Ausgang, 0,4 A gesamt	Transistorausgang (plusschaltend) 12 / 24 V DC, 0,5 A pro Ausgang, 2 A gesamt	
	Max. Spannungsabfall	V 1,5			
	Ansprechzeit	AUS → EIN	Max. 0,1 ms	Max. 0,3 ms	Max. 0,1 ms
		EIN → AUS	Max. 0,1 ms (bei Nennbelastung und ohmscher Last)	Max. 0,3 ms (bei Nennbelastung und ohmscher Last)	Max. 0,1 ms (bei Nennbelastung und ohmscher Last)
	Externe Versorgung der Ausgänge	10,2 bis 30 V, Stromaufnahme 8 mA bei 24 V DC			
	Schutz der externen Beschaltung	Durch Sicherung			
Belegte E/A-Adressen		16 (Zuordnung: 16 Sondermodul-E/A)			
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		mA 300	330	380	

Merkmale des Eingangssignales		Einstellung der Zählfrequenz			
		10 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz ^②
Bereich der Zählfrequenz	1-Phasen-Eingang	Max. 10 kHz	10 bis 100 kHz	100 bis 200 kHz	200 bis 500 kHz
	2-Phasen-Eingang	Max. 10 kHz	10 bis 100 kHz	100 bis 200 kHz	200 bis 500 kHz
Minimale Impulsbreite (t_L , t_H) des Eingangssignales		500 μ s	25 μ s	2,5 μ s	1,25 μ s
Minimale Phasenverschiebung der Eingangssignale bei 2-Phasen-Eingang		25 μ s	2,5 μ s	1,25 μ s	0,5 μ s
Zulässige Anstiegs- und Abfallzeit (t_{LH} , t_{HL}) ^①		25 μ s bei 10 kHz 500 μ s bei 500 Hz	2,5 μ s bei 100 kHz 25 μ s bei 10 kHz	1,25 μ s bei 200 kHz 2,5 μ s bei 100 kHz	0,5 μ s bei 500 kHz 1,25 μ s bei 200 kHz

① Durch Eingangssignale mit zu langen Anstiegs- oder Abfallzeiten kann die Zählung verfälscht werden.

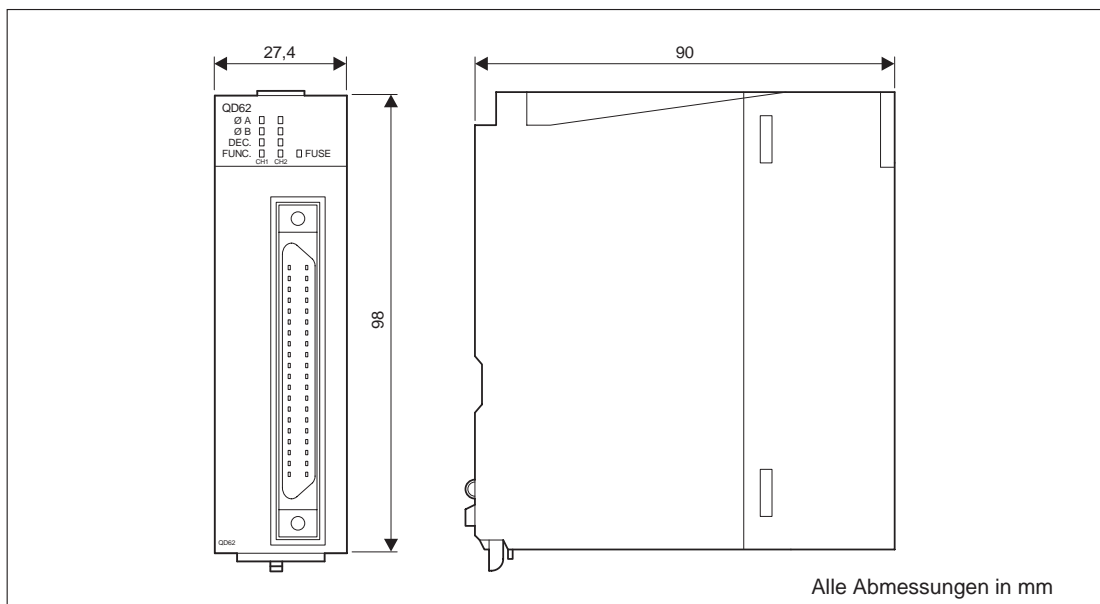
② Nur beim QD62D-Modul

2.3 Gewichte und Abmessungen

Technische Daten		QD62	QD62E	QD62D
Abmessungen (H x B x T)	mm	98 x 27,4 x 90,5		
Gewicht	kg	0,11		0,12

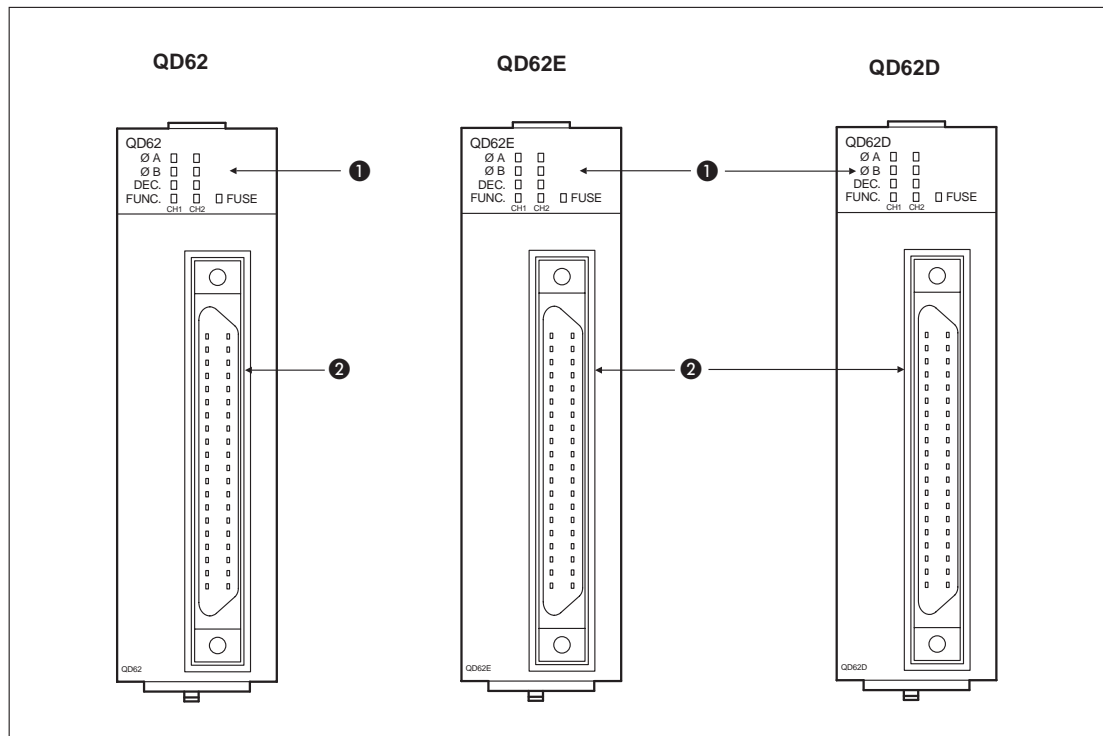
2.4 Abmessungen der Module

QD62, QD62E, QD62D



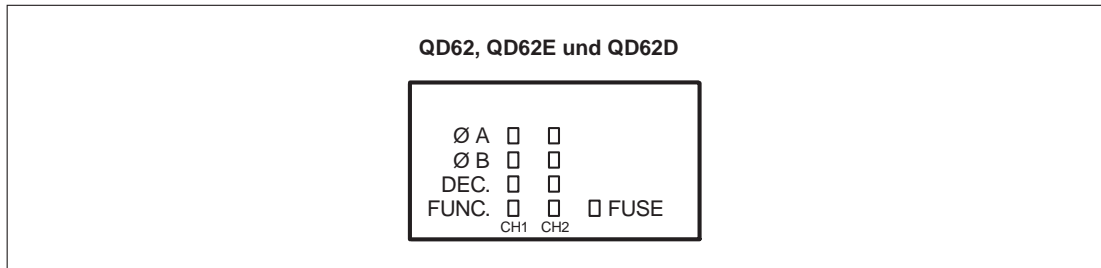
3 Bedienungselemente

3.1 Übersicht



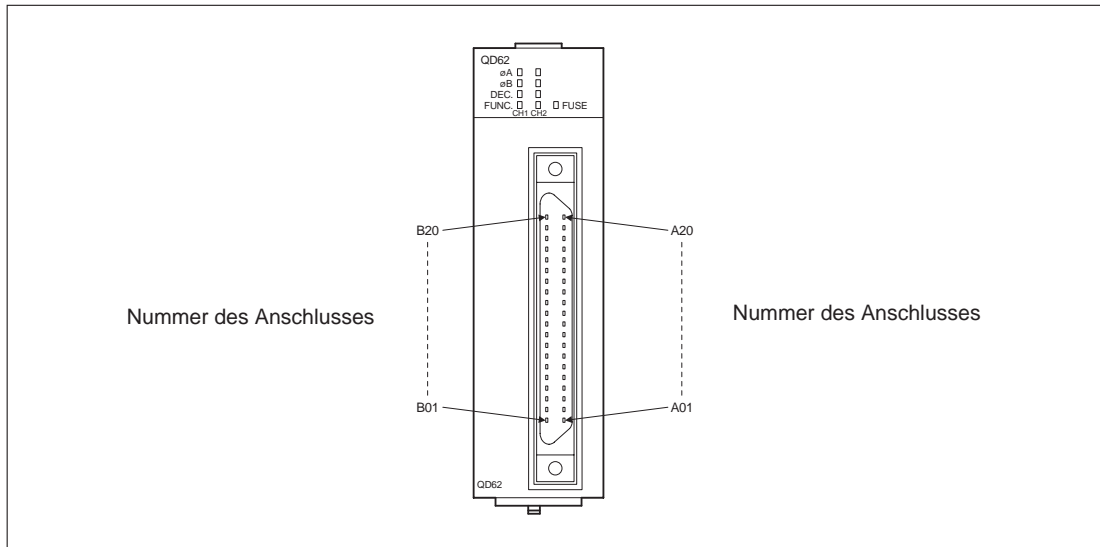
Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	siehe Abs. 3.2
②	Anschlussstecker	siehe Abs. 3.3

3.2 LED-Anzeige



Leuchtdiode	Bedeutung bei leuchtender LED
ØA	Signal A liegt an.
ØB	Signal B liegt an.
DEC.	Zähler arbeitet als Abwärtszähler.
FUNC.	Das Signal „Funktionsstart“ liegt an.
FUSE	Die Sicherung des Ausganges ist defekt.

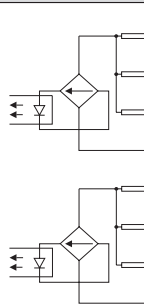
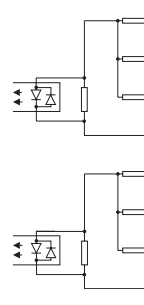
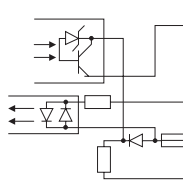
3.3 Steckerbelegung



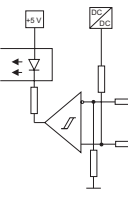
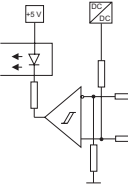
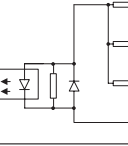
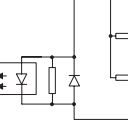
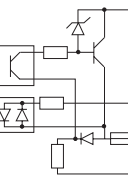
Anschluss des Zählermoduls QD62

Interne Schaltung	Pin		Bedeutung
	CH1	CH2	
	A20	A13	Eingang Signal A, 24 V
	B20	B13	Eingang Signal A, 12 V
	A19	A12	Eingang Signal A, 5 V
	B19	B12	Gemeinsamer Anschluss von Signal A und Signal B
	A18	A11	Eingang Signal B, 24 V
	B18	B11	Eingang Signal B, 12 V
	A17	A10	Eingang Signal B, 5 V
	—	—	
	B17	B10	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 24 V
	A16	A09	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 12 V
	B16	B09	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 5 V
	A15	A08	Gemeinsamer Anschluss der Steuereingänge
	B15	B08	Eingang "Funktionsstart", 24 V
	A14	A07	Eingang "Funktionsstart", 12 V
B14	B07	Eingang "Funktionsstart", 5 V	
	—	—	
	A06	A05	EQU1 1. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B06	B05	EQU2 2. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B02, B01		12/24 V
	A02, A01		0 V
	A03, A04		Reserviert
	B03, B04		

Anschluss des Zählermoduls QD62E

Interne Schaltung	Pin		Bedeutung
	CH1	CH2	
	A20	A13	Eingang Signal A, 24 V
	B20	B13	Eingang Signal A, 12 V
	A19	A12	Eingang Signal A, 5 V
	B19	B12	Gemeinsamer Anschluss von Signal A und Signal B
	A18	A11	Eingang Signal B, 24 V
	B18	B11	Eingang Signal B, 12 V
	A17	A10	Eingang Signal B, 5 V
	—	—	
	B17	B10	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 24 V
	A16	A09	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 12 V
	B16	B09	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 5 V
	A15	A08	Gemeinsamer Anschluss der Steuereingänge
	B15	B08	Eingang "Funktionsstart", 24 V
	A14	A07	Eingang "Funktionsstart", 12 V
	B14	B07	Eingang "Funktionsstart", 5 V
	—	—	
	A06	A05	EQU1 1. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B06	B05	EQU2 2. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B02, B01		12/24 V
	A02, A01		0 V
	A03, A04		Reserviert
	B03, B04		

Anschluss des Zählermoduls QD62D

Interne Schaltung	Pin		Bedeutung
	CH1	CH2	
	A20	A14	Eingang Signal A
	B20	B14	Eingang Signal \bar{A}
	A19	A13	Eingang Signal B
	B19	B13	Eingang Signal \bar{B}
	A18	A12	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 24 V
	B18	B12	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 12 V
	A17	A11	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 5 V
	B17	B11	Gemeinsamer Anschluss der Steuereingänge
	A16	A10	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 24 V
	B16	B10	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 12 V
	A15	A09	Eingang zur Voreinstellung des Zählwertes, 5 V
	B15	B09	Eingang "Funktionsstart", 24 V
	A06	A05	EQU1 1. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B06	B05	EQU2 2. Ausgang, der bei der Vergleichfunktion angesteuert wird
	B02, B01		12/24 V
	A02, A01		0 V
A08, A07, A03, A04			Reserviert
B08, B07, B03, B04			

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.

Um das Modul vor Metallspänen oder anderen Partikeln zu schützen, befindet sich auf der Oberseite eine Schutzfolie. Entfernen Sie diese Schutzfolie erst nach der Installation des Moduls. Das Nichtentfernen der Folie kann zur Überhitzung und damit zur Beschädigung des Moduls führen.



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 Anzugsmoment an:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	0,36–0,48 Nm



ACHTUNG:

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

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

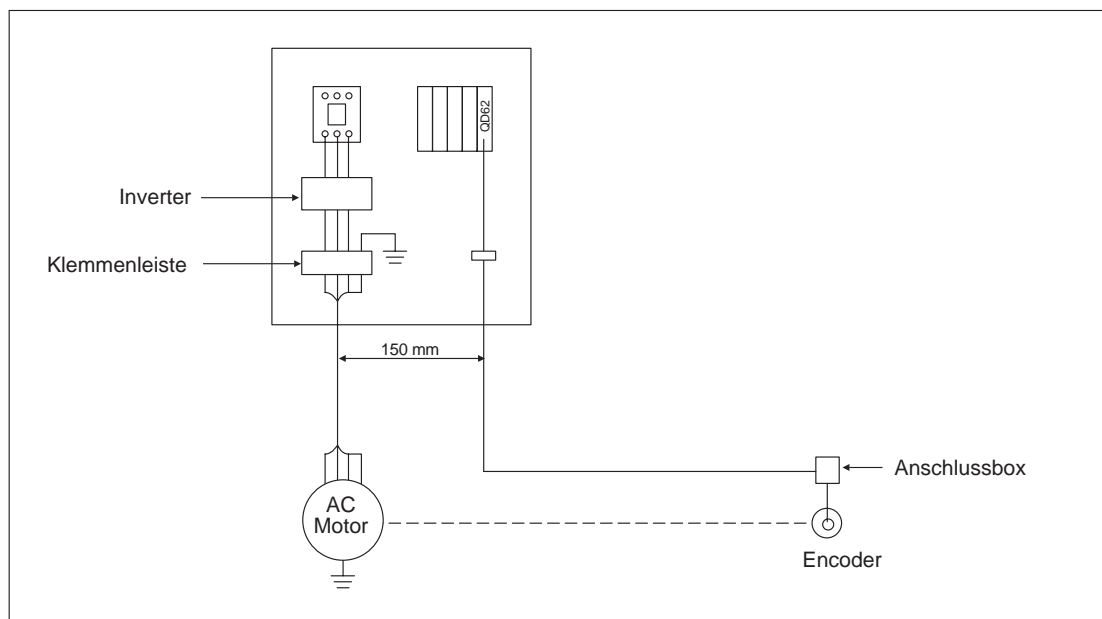
Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.

4.2 Verdrahtung

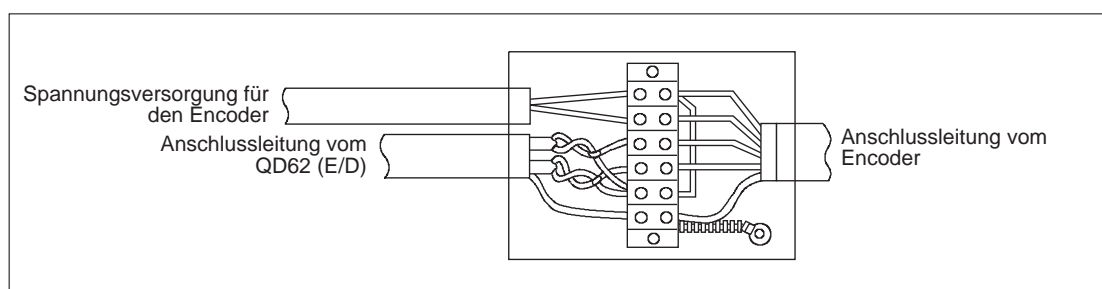
Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Bei einem 1-phasigen Eingangssignal wird das Zählsignal nur mit der Phase A verbunden.
- Um Störeinflüsse zu verhindern, verwenden Sie abgeschirmte verdrehte 2-Draht-Leitungen. Achten Sie darauf, dass die Abschirmung nur an einer Seite geerdet wird, da sich sonst Induktionsschleifen bilden können.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit spannungsführenden Leitungen. Dadurch vermeiden Sie, dass induktive und kapazitive Störimpulse eingekoppelt werden können. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen sollte 150 mm sein.

Die Verbindungsleitung zwischen dem QD62 (E/D) und dem Encoder muss kurz sein. Je länger eine Kabelverbindung ist, desto größer sind die zu erwartenden Spannungsabfälle. Kommt es zu Spannungsabfällen, muss entweder die Verbindungsleitung gekürzt werden oder es muss ein 24-V-Encoder mit geringem Stromverbrauch eingebaut werden.



Die Abschirmung des Encoder-Kabels und der verdrehten 2-Draht-Leitung vom QD62 (E/D) wird innerhalb der Anschlussbox miteinander verbunden.



4.2.1 Anschlussbeispiele

Pulsgenerator mit Open-Collector-Ausgang

QD62 (E)		Pulsgenerator
A20 (A13)		OUT
B29 (B13)		24 V
A19 (A12)		FG
B19 (B12)		
A18 (A11)		OUT
B18 (B11)		24 V
A17 (A10)		FG
Externe Spannungsversorgung		
24 V DC		24 V
0 V		0 V

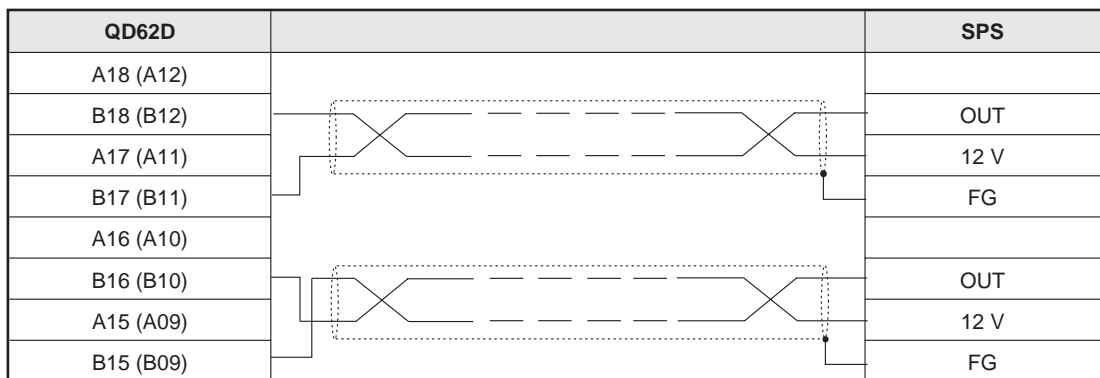
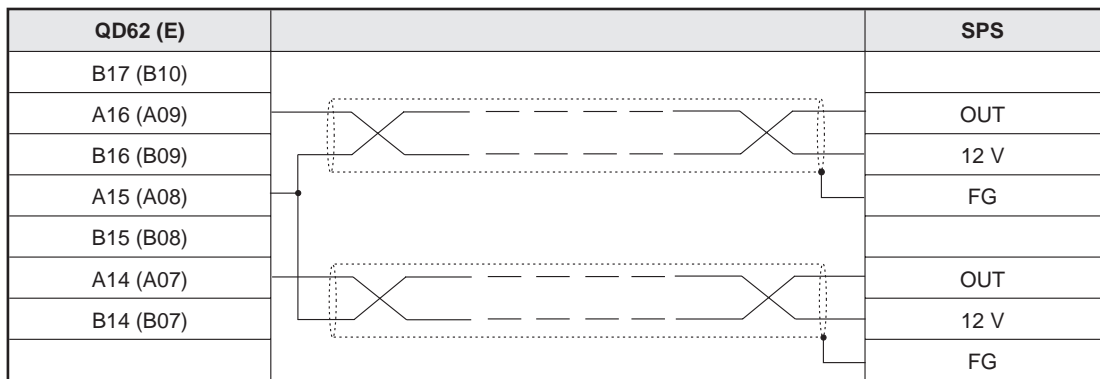
Pulsgenerator mit Spannungsausgang

QD62 (E)		Pulsgenerator
A20 (A13)		OUT
B20 (B13)		GND
A19 (A12)		FG
B19 (B12)		
A18 (A11)		OUT
B18 (B11)		GND
A17 (A10)		FG
Externe Spannungsversorgung		
5 V DC		5 V
0 V		0 V

Pulsgenerator mit Verstärker

QD62D		Pulsgenerator
A20 (A14)		A
B20 (B14)		A
		FG
A19 (A13)		B
B19 (B13)		\bar{B}
		FG
Externe Spannungsversorgung		
V DC		V DC
0 V		0 V

SPS mit interner 12 V DC Spannungsversorgung (negative Logik)



SPS mit interner 5 V DC Spannungsversorgung (positive Logik)

QD62 (E)		SPS
B17 (B10)		
A16 (A09)		OUT
B16 (B09)		GND
A15 (A08)		FG
B15 (B08)		
A14 (A07)		OUT
B14 (B07)		GND
		FG

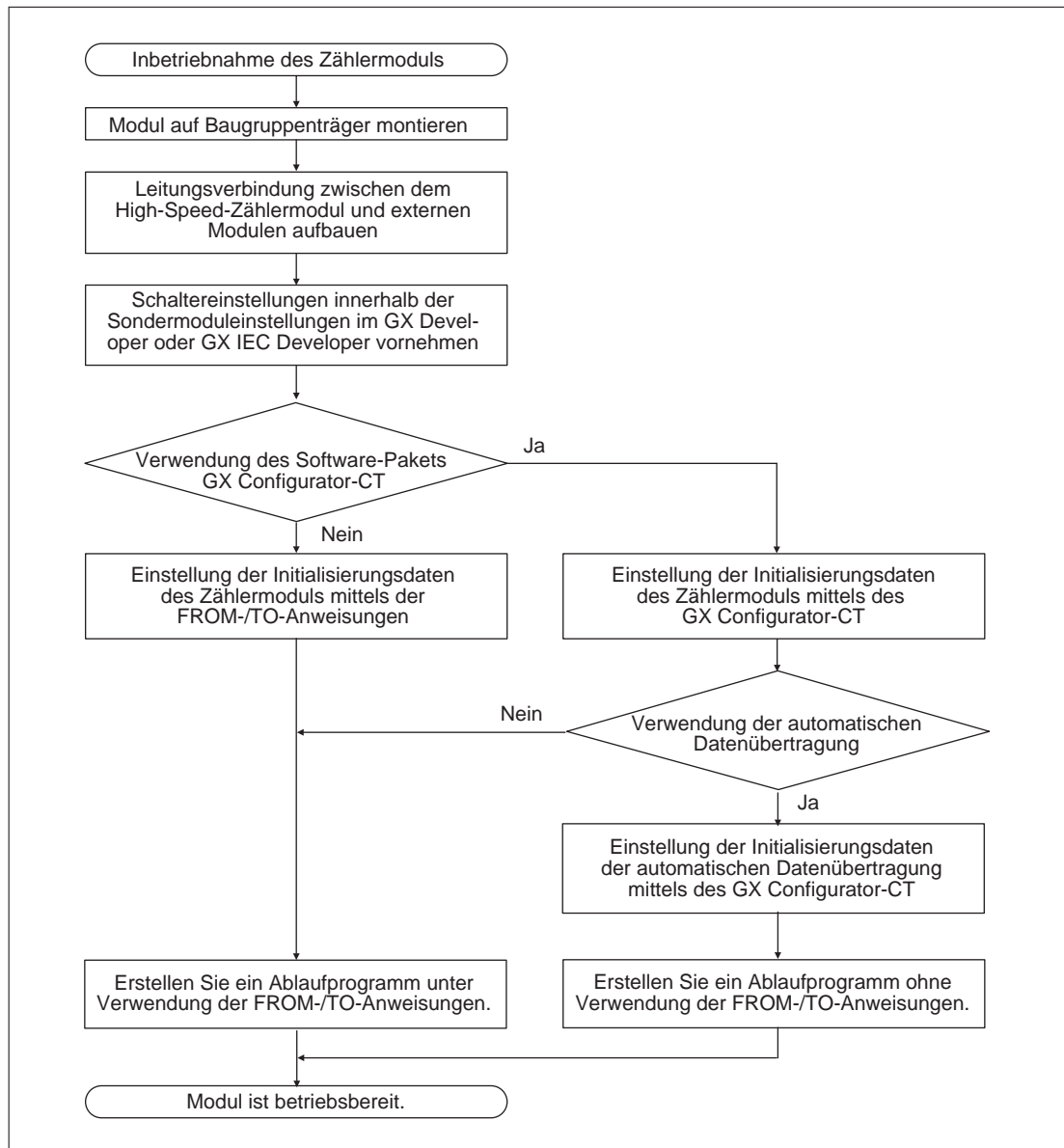
QD62D		SPS
A18 (A12)		
B18 (B12)		
A17 (A11)		OUT
B17 (B11)		GND
A16 (A10)		FG
B16 (B10)		
A15 (A09)		OUT
B15 (B09)		GND
	FG	

SPS mit Leistungstreiber

QD62D		SPS
A18 (A12)		
B18 (B12)		
A17 (A11)		OUT
B17 (B11)		$\overline{\text{OUT}}$
A16 (A10)		FG
B16 (B10)		
A15 (A09)		OUT
B15 (B09)		$\overline{\text{OUT}}$
	FG	

4.3 Vorgehensweise

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



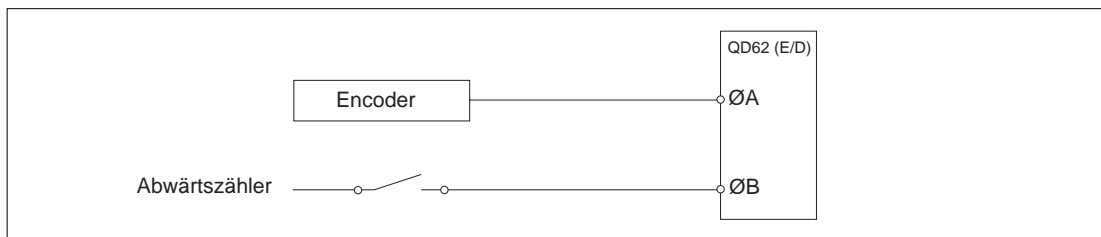
5 Impulszählung

5.1 Zählweise

1-phasige Zählweise

Bei der 1-phasigen Zählweise kann zwischen zwei Zählmethoden gewählt werden. Einmal werden die gezählten Impulse mit 1 und das andere mal mit 2 multipliziert.

Im Normalfall werden die an Phase A anstehenden Impulse aufwärts gezählt. Die Impulse werden abwärts gezählt, wenn entweder ein Signal an Phase B anliegt oder nachdem die Ausgänge Y03 bzw. Y0B gesetzt wurden. Bei gleichzeitiger Zählung der an Phase A und Phase B anliegenden Impulse werden deren Differenzwerte gezählt.



2-phasige Zählweise

Bei der 2-phasigen Zählweise kann zwischen drei Zählmethoden gewählt werden. Die gezählten Impulse werden mit 1, 2 oder 4 multipliziert.

Eine Zählung pro Impuls:

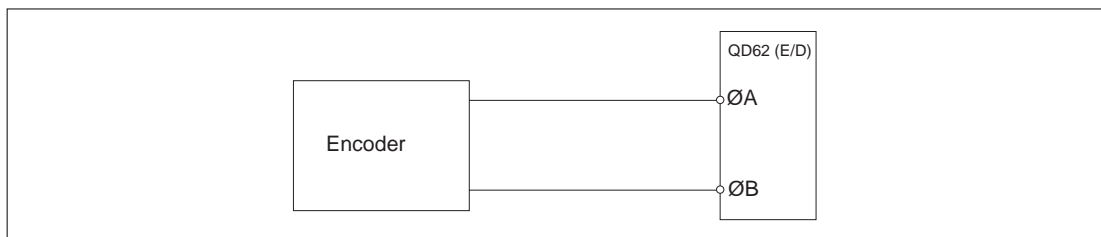
Die an Phase A anstehenden Impulse werden bei ansteigender Flanke des Signals gezählt.

Zwei Zählungen pro Impuls:

Die an Phase A anstehenden Impulse werden sowohl bei ansteigender, wie bei abfallender Flanke des Signals gezählt.

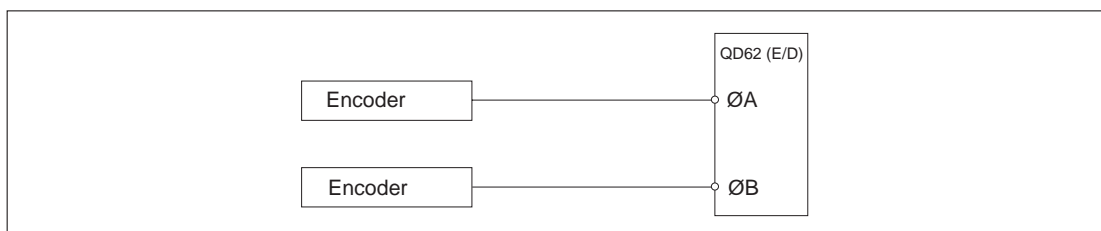
Vier Zählungen pro Impuls:

Die an Phase A und B anstehenden Impulse werden sowohl bei ansteigender, wie bei abfallender Flanke des Signals gezählt.



CW / CCW Zählweise:

Liegen an Phase A Impulse an, werden diese abwärts gezählt. Die Impulse, die an Phase B anliegen, werden aufwärts gezählt.

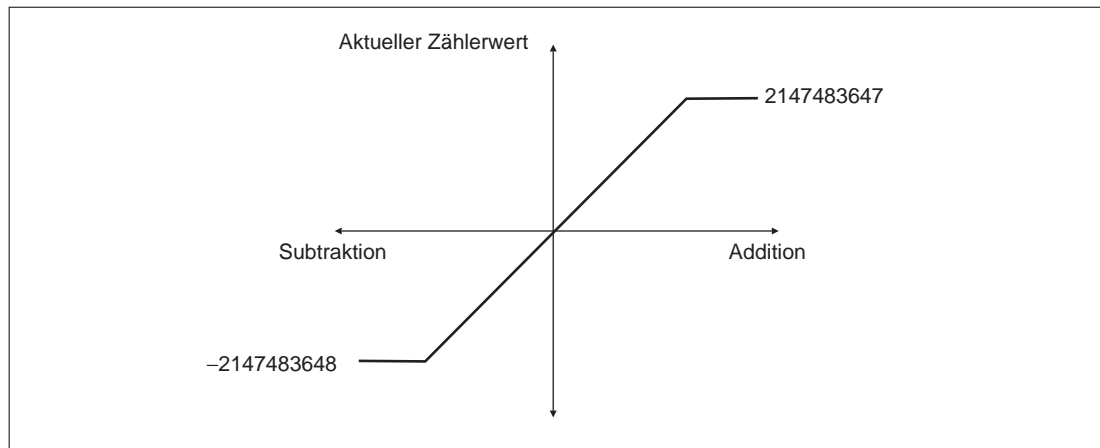


5.2 Zählerart

Im GX Developer oder GX IEC Developer können Sie zwischen einem Linear- und einem Ringzähler wählen.

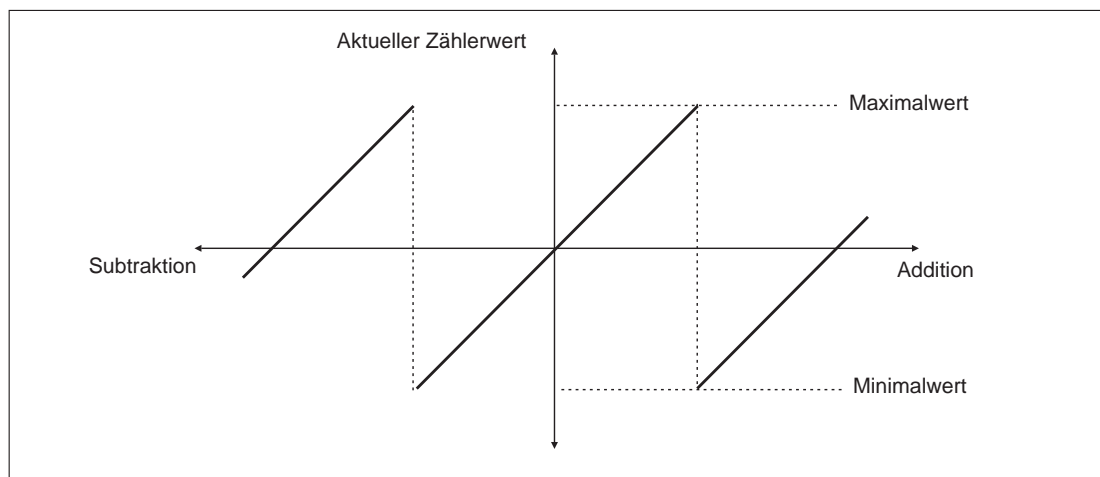
Linearzähler

Bei dem Linearzähler liegt der zulässige Wertebereich zwischen -2147483648 und $+2147483647$. Wird der zulässige Bereich überschritten, wird der Überlauf in der Pufferspeicheradresse 8H (CH1) oder 28H (CH2) angezeigt und der Zählprozess wird gestoppt.



Ringzähler

Die Ringzählfunktion zählt die Eingangsimpulse bis zum maximal zulässigen Wert. Anschließend wird der Zählvorgang gestoppt und der Zählvorgang beginnt beim minimal zulässigen Wert erneut. Der Minimalwert ist in den Pufferadressen 14H und 15H (CH1) und 34H und 35H (CH2) gespeichert. Der Maximalwert ist in den Pufferspeicheradressen 16H und 17H (CH1) und 36H und 37H (CH2) gespeichert. Der Wertebereich liegt zwischen dem aktuellen Zählerwert (Speicheradresse 2H und 3H (CH1) sowie 22H und 23H (CH2) und dem Minimal-/Maximalwert des Ringzählers.



A Anhang

A.1 E/A-Signale zwischen Modul und SPS-CPU

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der E/A-Signale aufgelistet. Dabei wurde das QD62 (E/D) im Steckplatz „0“ auf dem Hauptbaugruppenträger installiert.

Eingänge (Signalrichtung: QD62 (E/D) -> CPU)		Ausgänge (Signalrichtung: CPU -> QD62 (E/D))		
Operand	Beschreibung	Operand	Beschreibung	
X00	Modul ist betriebsbereit.	Y00	Vergleichsausgang 1 zurücksetzen	
X01	CH1	Zahlwert > Vergleichswert 1	Y01	Zähler voreinstellen (Preset)
X02		Zahlwert = Vergleichswert 1	Y02	Freigabe des Vergleichswert-Ausganges
X03		Zahlwert < Vergleichswert 1	Y03	Abwärtszählen anwählen
X04		Externe Preset-Anforderung erkannt	Y04	Freigabe des Zählers
X05		Zahlwert > Vergleichswert 2	Y05	Rücksetzen des Signales „Externe Preset-Anforderung erkannt“
X06		Zahlwert = Vergleichswert 2	Y06	Funktionsstart
X07		Zahlwert < Vergleichswert 2	Y07	Vergleichsausgang 2 zurücksetzen
X08		CH2	Zahlwert > Vergleichswert 1	Y08
X09	Zahlwert = Vergleichswert 1		Y09	Zähler voreinstellen (Preset)
X0A	Zahlwert < Vergleichswert 1		Y0A	Freigabe des Vergleichswert-Ausganges
X0B	Preset-Anforderung erkannt		Y0B	Abwärtszählen anwählen
X0C	Zahlwert > Vergleichswert 2		Y0C	Freigabe des Zählers
X0D	Zahlwert = Vergleichswert 2		Y0D	Rücksetzen des Signales „Externe Preset-Anforderung erkannt“
X0E	Zahlwert < Vergleichswert 2		Y0E	Funktionsstart
X0F	Sicherung defekt		Y0F	Vergleichsausgang 2 zurücksetzen

A.2 Pufferspeicher

Der Pufferspeicher kann entweder über FROM- und TO-Anweisungen oder mit Hilfe der automatischen Datenübertragung ausgelesen werden.

Die Anfangswerte werden beim Einschalten der Versorgungsspannung oder beim Rücksetzen der SPS-CPU eingetragen.

Adresse				Funktion	Bereich und Bedeutung der Werte	Anfangswert	Zugriff von der CPU	
CH1		CH2						
Hex.	Dez.	Hex.	Dez.					
0H	0	20H	32	Wert für Voreinstellung	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen und Schreiben
1H	1	21H	33		(H)			
2H	2	22H	34	Aktueller Zählwert	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen
3H	3	23H	35		(H)			
4H	4	24H	36	1. Vergleichswert	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen und Schreiben
5H	5	25H	37		(H)			
6H	6	26H	38	2. Vergleichswert	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen und Schreiben
7H	7	27H	39		(H)			
8H	8	28H	40	Überlaufanzeige		0: Kein Überlauf, 1: Überlauf	0	Lesen
9H	9	29H	41	Auswahl der Zählfunktion		0: Zählung durch Signal sperren oder freigeben 1: Zählwert speichern 2: Eine bestimmte Zeitdauer zählen 3: Periodischer Zähler	0	Lesen und Schreiben
AH	10	2AH	42	Zeiteinstellung für Zähldauer und Periode		1 bis 65535, Einheit: 10 ms	0	Lesen und Schreiben
BH	11	2BH	43	Zustand des periodischen Zählers oder wenn für eine bestimmte Zeit gezählt wird		0: Zähler ist angehalten 1: Zähler zählt	0	Lesen
CH	12	2CH	44	Gespeicherter Zählwert	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	
DH	13	2DH	45		(H)			
EH	14	2EH	46	Zählwert, der erfasst wurde, wenn für eine bestimmte Zeit gezählt wird (Funktion 2)	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	
FH	15	2FH	47		(H)			
10H	16	30H	48	Letzter Zählwert bei periodischer Zählung (Funktion 3)	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	
11H	17	31H	49		(H)			
12H	18	32H	50	Aktueller Zählwert bei periodischer Zählung (Funktion 3)	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	
13H	19	33H	51		(H)			
14H	20	34H	52	Minimaler Zählwert des Ringzählers	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen und Schreiben
15H	21	35H	53		(H)			
16H	22	36H	54	Maximaler Zählwert des Ringzählers	(L)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	0	Lesen und Schreiben
17H	23	37H	55		(H)			
18H bis 1FH	24 bis 31	38H bis 3FH	56 bis 63	Reserviert		—	—	—

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: factory.automation@fra.mee.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: factory.automation@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

PROVENDOR OY **FINNLAND**
 Teljänkatu 8 A 3
FIN-28130 Pori
 Telefon: +358 (0) 2 / 522 3300
 Telefax: +358 (0) 2 / 522 3322
 E-Mail: —

UTECO A.B.E.E. **GRIECHENLAND**
 5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
 Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050
 Telefax: +302 (0) 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: —

SJA 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) 52323-101
 Telefax: +370 (0) 52322-980
 E-Mail: powel@utu.lt

INTEHSIS SRL **MOLDAWIEN**
 Cuza-Voda 36/1-81
MD-2061 Chisinau
 Telefon: +373 (0)2 / 562 263
 Telefax: +373 (0)2 / 562 263
 E-Mail: intehsis@mdl.net

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

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

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.
 Nemocnici 12
CZ-702 00 Ostrava 2
 Telefon: +420 59 / 6152 111
 Telefax: +420 59 / 6152 562
 E-Mail: consys@autocont.cz

GTS **TÜRKEI**
 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

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
 15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010
UA-02002 Kiev
 Telefon: +380 (0) 44 / 238-83-16
 Telefax: +380 (0) 44 / 238-83-17
 E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Meltrade Automatika Kft. **UNGARN**
 55, Harmat St.
H-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**
 Krapiwnij Per. 5, Of. 402
IL-194044 St Petersburg
 Telefon: +7 812 / 1183 238
 Telefax: +7 812 / 3039 648
 E-Mail: pav@avtsev.spb.ru

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

ELEKTROSTYLE **RUSSLAND**
 Ul Garschina 11
RU-140070 Mscowskaja Oblast
 Telefon: +7 095 / 261 3808
 Telefax: +7 095 / 261 3808
 E-Mail: —

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

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

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