

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Impuls-Eingangsmodul QD60P8-G

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung des Impuls-Eingangsmoduls QD60P8-G in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC System Q.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und Betrieb des in diesem Handbuch beschriebenen Moduls 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 Impuls-Eingangsmodul Artikel-Nr.: 149807			
Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	03/03	pdp	Erste Ausgabe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	7
1.2	Leistungsmerkmale	7
1.3	Funktionsübersicht	8
1.4	Installation	9
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	10
2.2	Leistungsdaten	11
2.2.1	Signalcharakteristik	11
2.3	Abmessungen	12
3	Bedienungselemente	
3.1	Übersicht	13
3.2	LED-Anzeige	14
4	Inbetriebnahme	
4.1	Handhabungshinweise	15
4.2	Vorgehensweise	16
4.3	Parametereinstellung im GX (IEC) Developer	17
4.4	Überwachungs- und Testfunktionen	18
5	Fehlerdiagnose	
5.1	Fehler-Codes	19
5.2	RUN-LED	20
5.3	ERROR-LED	20
5.4	CH1–CH8-LED	20
5.5	Weitere Fehlerursachen	21
A	Anhang	
A.1	Ein-/Ausgänge zur SPS	22
A.2	Belegung des Pufferspeichers	23

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

Das Impuls-Eingangsmodul der MELSEC System Q ist nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Das Produkt wurde 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 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 führen kann, 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 des Impuls-Eingangsmoduls QD60P8-G 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 Handbuch des Impuls-Eingangsmodul QD60P8-G. Für eine optimale Nutzung des Moduls muss dieses Handbuch vor der ersten Inbetriebnahme des Moduls komplett gelesen und verstanden worden sein.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Mit dem QD60P8-G können Eingangssignale von 1-phasigen Impulsgebern mit einer externen Spannungsversorgung von 5 V DC und 12 V DC bis 24 V DC gezählt werden. Die Zählfrequenz beträgt bis zu 30 kHz. Die Anzahl der gezählten Impulse wird alle 10 ms angezeigt.

1.2 Leistungsmerkmale

Mittelwertbildung

Über eine einstellbare Anzahl an Eingangssignalen kann ein Mittelwert gebildet werden. Dies ist z. B. einsetzbar, wenn die Impulsanzahl innerhalb eines festen Zählzyklus nicht einheitlich ist.

Zählertyp

Sie können zwischen zwei Zählertypen wählen:

- Linearer Zähler
- Ringzähler

Der Zählbereich liegt bei beiden Zählertypen zwischen 0 und 99999999. Sie können zusammen mit der Vergleichsfunktion, dem Alarmausgang und der Skalierungsfunktion verwendet werden.

Konfiguration

Am Modul stehen 8 Impulseingänge zur Verfügung. Die einzelnen Kanäle sind untereinander isoliert.

Einfache Parametrierung Impulsenmit Software-Paket

Das optionale Software-Paket GX Configurator-CT ermöglicht Ihnen die einfache Einstellung der Initialisierung und der automatischen Aktualisierung. Es reduziert das Ablaufprogramm und vereinfacht die Überprüfung des Zustands und der Moduleinstellungen.

1.3 Funktionsübersicht

Vergleichsfunktion

Bei der Vergleichsfunktion wird der aktuelle Zählwert mit dem im Pufferspeicher abgelegten Wert verglichen. Das Ergebnis dieses Vergleichs wird über die Eingangssignale X10–X17 angezeigt.

Skalierungsfunktion

Die Skalierungsfunktion wandelt den Wert für die Impulsanzahl pro Zählzyklus in einen skalierten Wert um. Innerhalb des Pufferspeichers können Sie für jeden Kanal eine Skalierung und ein Skalierungswert einstellen. Die Impulsanzahl pro Zählzyklus wird mit der eingestellten Skalierung und dem Skalierungswert multipliziert. Das Ergebnis wird im Pufferspeicher abgelegt.

Alarmausgang

Liegt der Zählwert außerhalb eines definierten Bereichs, wird ein Alarm ausgegeben. Diesen Bereich können Sie über den Pufferspeicher selbst festlegen. Sie können einen oberen und unteren Grenzwert für den oberen Grenzbereich sowie den unteren Grenzbereich definieren. Wird der obere Grenzwert des oberen Grenzbereichs überschritten, wird der Alarmausgang gesetzt. Er wird erst wieder zurückgesetzt, wenn der untere Grenzwert des oberen Grenzbereichs unterschritten wird. Wird der untere Grenzwert des unteren Grenzbereichs unterschritten, wird der Alarmausgang ebenfalls gesetzt. Er wird erst wieder zurückgesetzt, wenn der obere Grenzwert des unteren Grenzbereichs überschritten wird.

1.4 Installation

Für die Steuerungen der MELSEC System Q stehen jeweils 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:



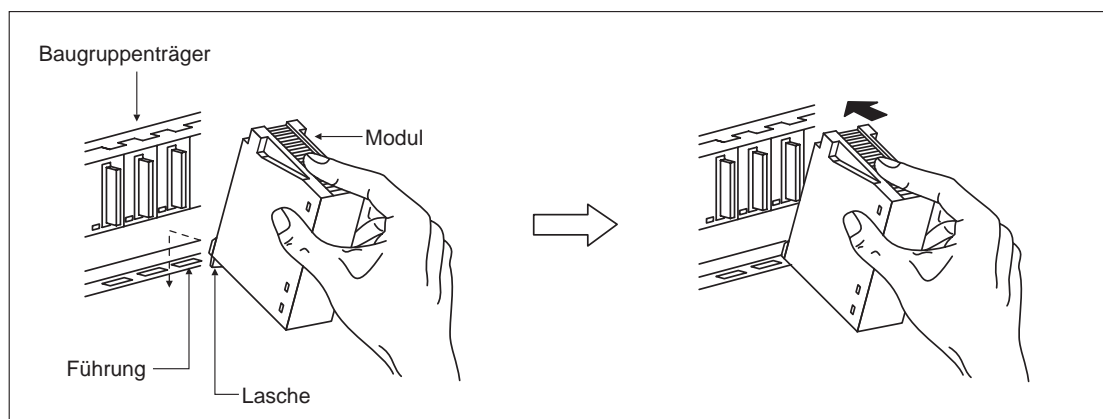
ACHTUNG:

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 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.

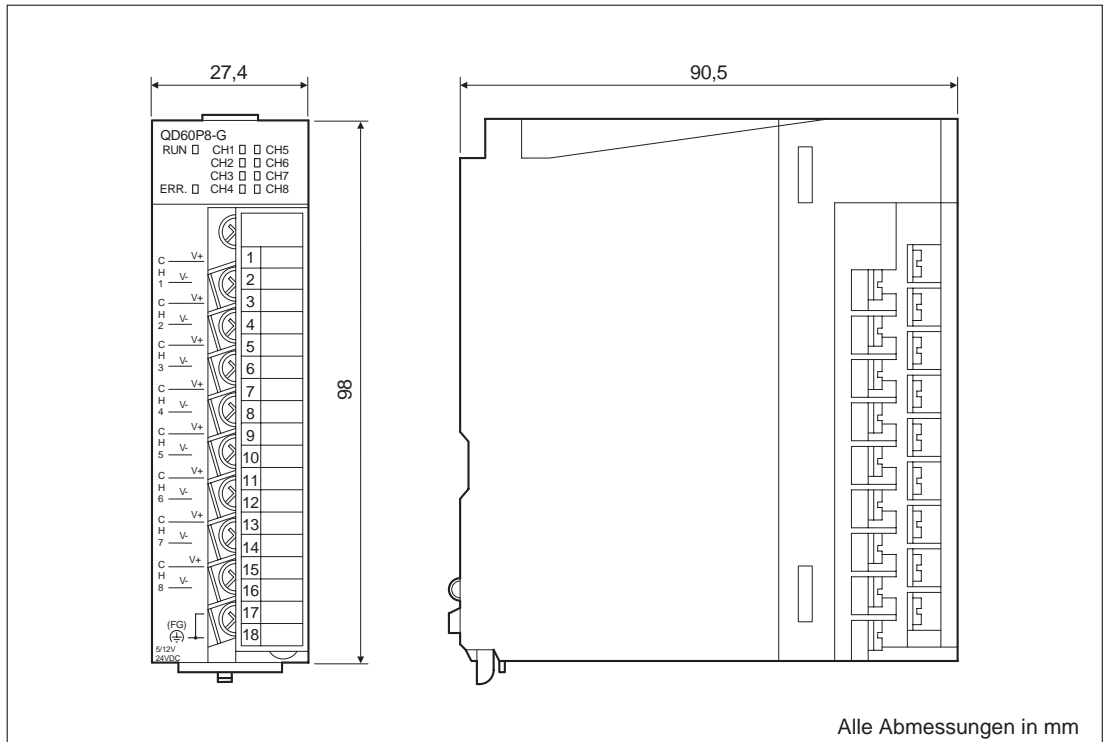
2.2 Leistungsdaten

Technische Daten		QD60P8-G							
Anzahl der Kanäle		8							
Anzahl belegter E/A-Adressen		32							
Eingangssignal	Phase	1-phaser Eingang							
	Signalstärke	5 V DC, 12–24 V DC							
Signalcharakteristik		Siehe nachstehende Tabelle							
Zählbereich	Anzahl der Impulse	16 Bit binär (0–32767)							
	Summe der Zählwerte	32 Bit binär (0–99999999)							
	Impulswert	32 Bit binär (0–2147483647)							
Zählertyp		Linearer Zähler, Ring-Zähler							
Zählfrequenz		30 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
Periodendauer		33,3 µs	100 µs	1 ms	10 ms	20 ms	100 ms	1 s	0,1 s
Spannungsfestigkeit		1500 V AC für 1 min (zwischen AC-Spannungsversorgung und Erde) 500 V AC für 1 min (zwischen DC-Spannungsversorgung und Erde) 1780 V AC für 1 min (zwischen den Kanälen)							
Isolationswiderstand		Min. 5 MΩ bei 500 V DC (zwischen AC-Spannungsversorgung und Erde)							
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		580 mA							
Gewicht		0,17 kg							
Abmessungen (H × B × T)		(98 × 27,4 × 90,5) mm							

2.2.1 Signalcharakteristik

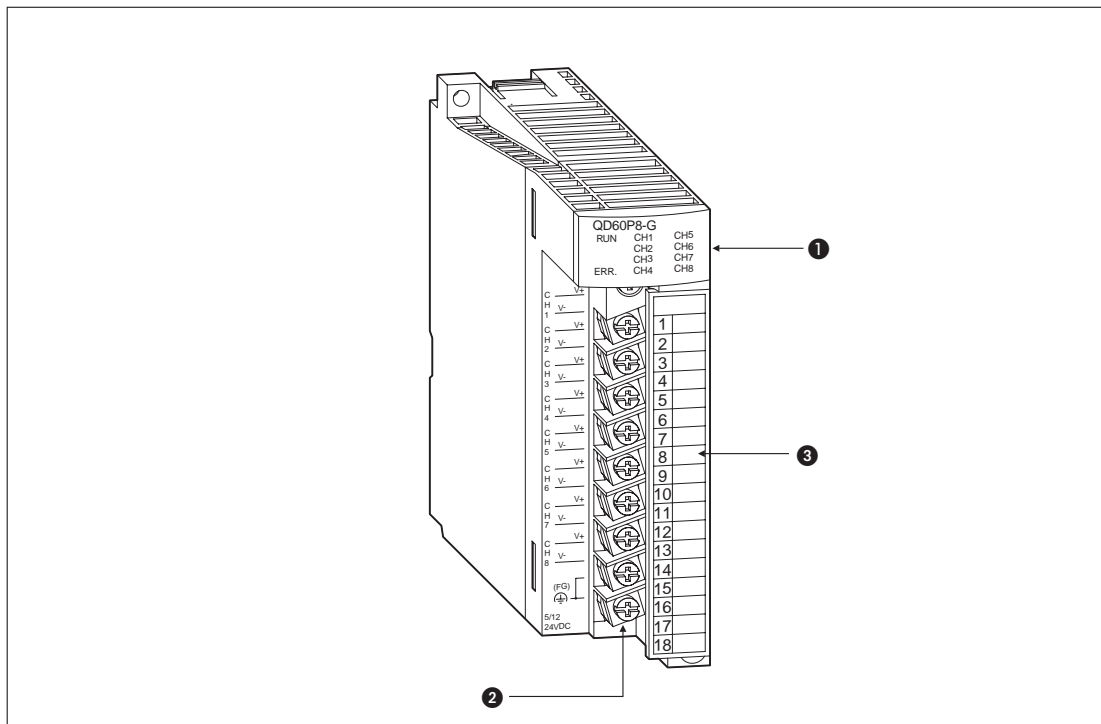
Max. Anstiegs-/ Abfallzeit	Zählfrequenz (Einstellung über die Schalter 3 und 4 innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer)							
	30 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
8,4 µs	30 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
25 µs	10 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
250 µs	—	1 kHz	1 kHz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
2,5 ms	—	—	100 Hz	100 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
5 ms	—	—	—	50 Hz	50 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
25 ms	—	—	—	—	10 Hz	10 Hz	1 Hz	0,1 Hz
250 ms	—	—	—	—	—	1 Hz	1 Hz	0,1 Hz
2,5 s	—	—	—	—	—	—	0,1 Hz	0,1 Hz
5 s	—	—	—	—	—	—	—	0,05 Hz

2.3 Abmessungen



3 Bedienungselemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2
②	Anschlussklemmen	—
③	Abdeckung der Anschlussklemmen	—

3.2 LED-Anzeige

Leuchtdioden	Bedeutung
RUN	EIN: Normalbetrieb AUS: 5-V-Spannungsversorgung ist ausgeschaltet, Watch-Dog-Timer-Fehler erkannt oder das Modul wurde ausgetauscht, während es sich im Status „Modul nicht austauschbar“ befindet.
ERROR	EIN: Fehler wurde erkannt AUS: Normalbetrieb
CH1–CH8	EIN: An den Eingangsklemmen liegt ein Signal an. AUS: An den Eingangsklemmen liegt kein Signal an.

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 und die Schrauben der Anschlussklemmen mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Anzugsmomenten an:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	0,36–0,48 Nm
Schrauben der Anschlussklemmen (M3)	0,42–0,58 Nm
Befestigungsschrauben der Klemmleiste (M3,5)	0,66–0,89 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.

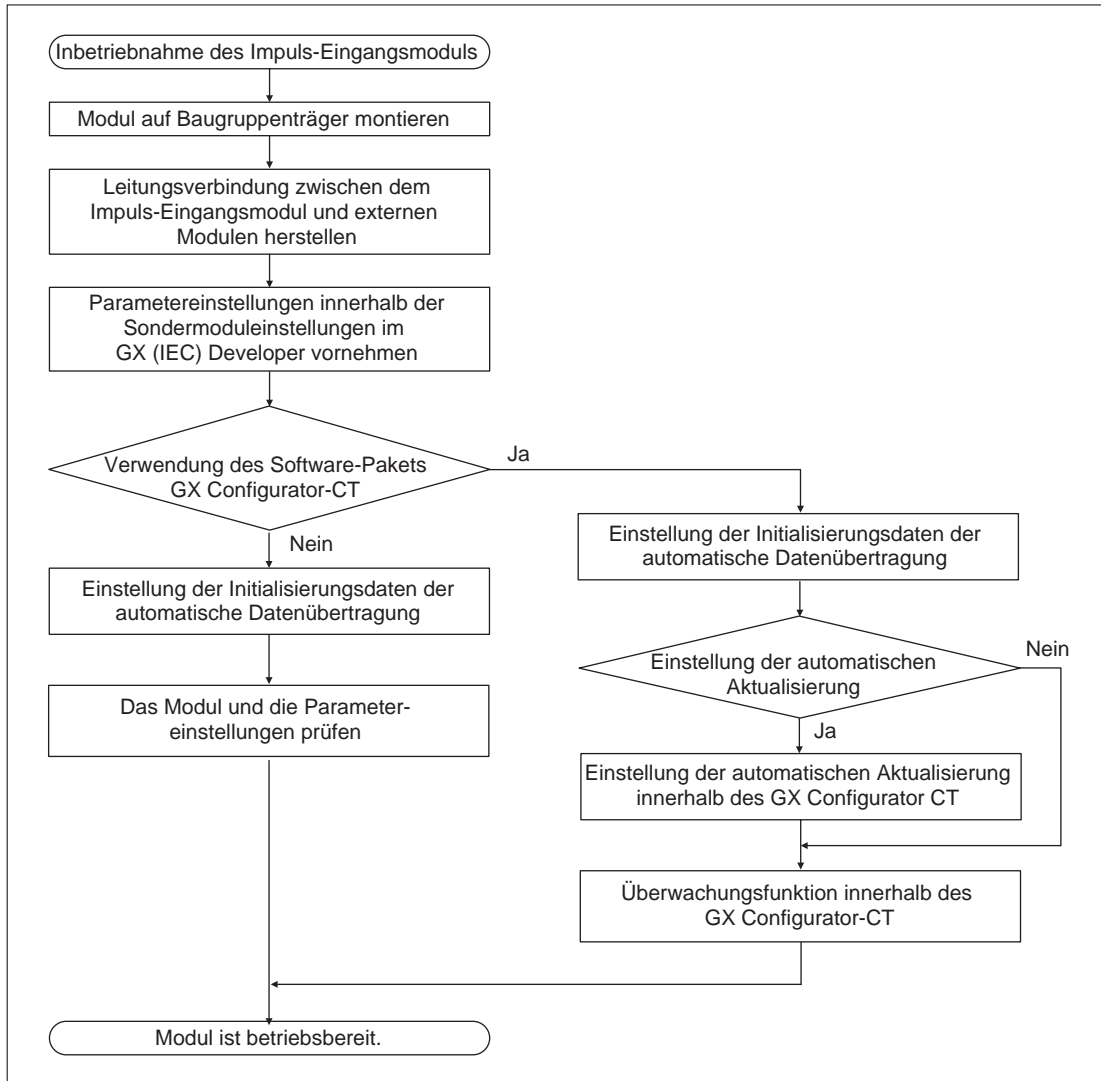
Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verwenden Sie getrennte Kabel für Wechselspannungen und die externen Eingangssignale des QD60P8-G-Moduls, um Induktionseffekte zu vermeiden.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit spannungsführenden Leitungen außer denen der SPS. Dadurch vermeiden Sie die Einkopplung induktiver und kapazitiver Störimpulse.
- Achten Sie darauf, dass die Abschirmung nur an einer Seite geerdet wird, da sich sonst Induktionsschleifen bilden können.
- Die abisolierten Kabelenden müssen mit Aderendhülsen und einem Isolierschlauch geschützt werden.

4.2 Vorgehensweise

Zur Installation und Inbetriebnahme des Moduls gehen Sie entsprechend dem folgenden Ablaufdiagramm vor.



4.3 Parametereinstellung im GX (IEC) Developer

Über die Parametereinstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen im GX (IEC) Developer können Sie den Zähler für die einzelnen Kanäle einstellen.

Schalter	Mögliche Einstellungen
1	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>b15 <input type="checkbox"/> bis <input type="checkbox"/> b8 <input type="checkbox"/> b7 <input type="checkbox"/> b6 <input type="checkbox"/> b5 <input type="checkbox"/> b4 <input type="checkbox"/> b3 <input type="checkbox"/> b2 <input type="checkbox"/> b1 <input type="checkbox"/> b0 <input type="checkbox"/></p> <p>CH8 CH7 CH6 CH5 CH4 CH3 CH2 CH1</p> </div> <div> <p>Einstellung der Spannung für die Kanäle 1–8:</p> <p>0: 12–24 V DC</p> <p>1: 5 V DC</p> </div> </div>
2	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>b15 <input type="checkbox"/> b14 <input type="checkbox"/> b13 <input type="checkbox"/> b12 <input type="checkbox"/> b11 <input type="checkbox"/> b10 <input type="checkbox"/> b9 <input type="checkbox"/> b8 <input type="checkbox"/> b7 <input type="checkbox"/> b6 <input type="checkbox"/> b5 <input type="checkbox"/> b4 <input type="checkbox"/> b3 <input type="checkbox"/> b2 <input type="checkbox"/> b1 <input type="checkbox"/> b0 <input type="checkbox"/></p> <p>CH8 CH7 CH6 CH5 CH4 CH3 CH2 CH1 CH8 CH7 CH6 CH5 CH4 CH3 CH2 CH1</p> </div> <div> <p>Aufwärts-/Abwärtszähler</p> <p>0: Aufwärtszähler</p> <p>1: Abwärtszähler</p> <p>Linearer/Ring-Zähler</p> <p>0: Linearer Zähler</p> <p>1: Ring-Zähler</p> </div> </div>
3	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>CH4 CH3 CH2 CH1</p> </div> <div> <p>Zählfrequenz</p> <p>0: 30 kHz 4: 50 Hz</p> <p>1: 10 kHz 5: 10 Hz</p> <p>2: 1 kHz 6: 1 Hz</p> <p>3: 100 Hz 7: 0,1 Hz</p> </div> </div>
4	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>CH8 CH7 CH6 CH5</p> </div> <div> <p>Zählfrequenz</p> <p>0: 30 kHz 4: 50 Hz</p> <p>1: 10 kHz 5: 10 Hz</p> <p>2: 1 kHz 6: 1 Hz</p> <p>3: 100 Hz 7: 0,1 Hz</p> </div> </div>
5	Nicht belegt

4.4 Überwachungs- und Testfunktionen

Mit den Überwachungsfunktionen der optionalen Software GX Configurator-CT ist es möglich, den Zustand des Impuls-Eingangsmoduls zu prüfen, um die Einstellungen bei Bedarf zu verändern. Die Einstellung des Moduls und die Fehlersuche ist dadurch erheblich vereinfacht worden, da der Anwender die Informationen abfragen kann, ohne zu wissen, wo sie im Modul gespeichert sind. Folgende Daten können beobachtet werden:

Funktion	Detaillierte Beschreibung
Impulszähler	Anzahl der skalierten Impulswerte
	Anzahl der gezählten Impulse
	Impulswert
	Anforderung zum Zurücksetzen des Impulszählers
	Vergleichsfunktion auswählen
Überwachung	Überwachung des zulässigen Zählbereichs
	Unterer Grenzwert für die Ausgabe eines Alarms
	Oberer Grenzwert für die Ausgabe eines Alarms
Störungen	Ergebnis der Zählbereichsüberwachung
	Fehler-Code
	Anforderung zum Zurücksetzen des Fehlers

5 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Fehler-Codes. Zudem erhalten Sie Hinweise zur Überprüfung und Behebung möglicher Fehler.

5.1 Fehler-Codes

Tritt während der Datenübertragung mit der SPS-CPU ein Fehler im Impuls-Eingangsmodul auf, wird der Fehler-Code für den entsprechenden Eingangskanal unter den Pufferspeicheradressen 16, 48, 80, 112, 144, 176, 208 und 240 gespeichert.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über mögliche Fehler-Codes:

Fehler-Code	Ursache	Gegenmaßnahme
000	Kein Fehler	—
100	Die Anzahl der gezählten Impulse liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Der Zählvorgang wird gestoppt. Setzen Sie den Zähler zurück.
200	Fehlerhafte Einstellungen für die Vergleichsfunktion innerhalb des Pufferspeichers	Setzen Sie den Fehler zurück und überprüfen Sie die entsprechenden Pufferspeicheradressen. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y1 (Einstellung der Betriebsbedingungen)
300	Fehlerhafte Einstellungen für die Mittelwertbildung innerhalb des Pufferspeichers	
400	Fehlerhafte Einstellungen für die Skalierung der Impulswerte innerhalb des Pufferspeichers	
500	Fehlerhafte Einstellung der oberen/unteren Grenzwerte des oberen/unteren Grenzbereichs innerhalb des Pufferspeichers	
600	Fehlerhafte Einstellung für den Zählzyklus	
810	Fehlerhafte Schaltereinstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers. Das Modul kann keine Impulse zählen.	Korrigieren Sie die Schaltereinstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers und übertragen Sie die korrigierten Einstellungen zur SPS-CPU. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein oder setzen Sie die SPS-CPU zurück.
820	Fehler innerhalb der SPS-CPU erkannt	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein oder setzen Sie die SPS-CPU zurück.
830	Watch-Dog-Timer-Fehler der SPS-CPU erkannt	
840	Die Spannungsversorgung des Moduls ist ausgeschaltet oder fehlerhaft.	
850	Hardware-Fehler	Wechseln Sie das Modul aus.

HINWEIS

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so wird nur der erste Fehler-Code gespeichert. Alle weiteren Fehler-Codes werden nicht gespeichert und gehen verloren.

5.2 RUN-LED

Die RUN-LED leuchtet nicht

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Die Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet.	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.
Die Stromaufnahme liegt nicht im zulässigen Bereich.	Überprüfen Sie die Stromaufnahme der montierten Module.
Ein Watch-Dog-Timer-Fehler ist aufgetreten.	Setzen Sie die SPS-CPU zurück und überprüfen den Status der RUN-LED. Wenn die RUN-LED weiterhin nicht leuchtet, handelt es sich wahrscheinlich um einen Hardware-Fehler. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Service.
Das Modul ist nicht korrekt installiert.	Überprüfen Sie die Montage des Moduls.
Die Änderung eines Moduls im Online-Betrieb ist gesperrt. Es wurde trotzdem versucht, das Modul online zu ändern.	Überprüfen Sie die Einstellungen innerhalb des System-Monitors des GX (IEC) Developers.

5.3 ERROR-LED

Die ERROR-LED leuchtet

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ein Fehler ist aufgetreten.	Der Fehler-Code wird angezeigt. Führen Sie die entsprechenden Anweisungen aus (siehe Abs. 5.1).

5.4 CH1–CH8-LED

Die CH□-LEDs leuchten

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Es liegt keine Spannung eines stabilisierten Netzteils an den Impulseingängen an.	Überprüfen Sie den Anschluss der Leitungen zu den Impulseingängen und den Anschluss an den Impulsgeber. Leuchten die CH□-LEDs nicht, ist möglicherweise das Modul fehlerhaft. Bitte wenden Sie sich in dem Fall an Ihren Mitsubishi-Partner.

5.5 Weitere Fehlerursachen

Keine Zählung der Eingangsimpulse möglich

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Fehlerhafte Verdrahtung	Überprüfen Sie die Anschlüsse des Moduls.
Sie haben keine abgeschirmte 2-Draht-Leitung für die Verdrahtung der Impulseingänge verwendet.	Verwenden Sie für die Verdrahtung der Impulseingänge abgeschirmte 2-Draht-Leitungen.
Störeinflüsse durch die Erdung des Moduls	Verlegen Sie das Erdungskabel getrennt von den übrigen Leitungen. Ist das Modulgehäuse ebenfalls geerdet, lösen Sie diese Verbindung.
Die spannungsführenden Leitungen wurden in einem zu geringen Abstand zu den Signalleitungen verlegt. Dadurch wurden induktive und kapazitive Störimpulse eingekoppelt.	Trennen Sie die spannungsführenden Leitungen von den Signalleitungen, so dass sie in einen Abstand von min. 150 mm verlegt sind.
Der eingestellte Wert für die an den Eingangsklemmen anliegenden Spannung stimmt nicht mit der tatsächlich anliegenden Spannung überein.	Überprüfen Sie die anliegende Spannung und korrigieren Sie die Einstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers.
Fehlerhafte Einstellung für die Aufwärts-/ Abwärtszählung	Korrigieren Sie die Einstellungen für die Aufwärts-/ Abwärtszählung innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers.
Fehlerhafte Einstellung der Zählfrequenz	Korrigieren Sie die Einstellungen der Zählfrequenz innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers.
Fehlerhafte Form der anliegenden Impulse	Überprüfen Sie die Pulsform der anliegenden Impulse.
Die Anzahl der gezählten Impulse und die Impulswerte werden nicht als 2-Wort-Einheit ausgelesen.	Die Anzahl der gezählten Impulse und die Impulswerte müssen, wenn sie über ein Ablaufprogramm ausgelesen werden, als 2-Wort-Einheit (32 Bit) ausgelesen werden.
An mehreren Eingängen liegt das gleiche Signal an, es wird aber nicht der gleiche Impulswert gespeichert.	Möglicherweise ist das Modul fehlerhaft. Wenden Sie sich bitte an Ihren Mitsubishi-Partner.
Die Ausgangssignale Y18–Y1F (Kanal für Impulszählung freigegeben) sind nicht gesetzt.	Geben Sie die Kanäle für die Impulszählung frei, indem Sie die Ausgangssignale Y18–Y1F setzen.
Der Zählbereich wurde überschritten. Innerhalb der Speicheradressen 12, 44, 76, 108, 140, 172, 204 und 236 ist der Wert 1 eingetragen.	Setzen Sie den Zähler zurück.
Innerhalb der Speicheradressen 7, 39, 71, 103, 135, 167, 199 und 231 ist der Wert 0 eingetragen. Das bedeutet, dass keine Skalierung gewählt wurde.	Stellen Sie innerhalb der Speicheradressen 7, 39, 71, 103, 135, 167, 199 und 231 eine Skalierung ein (Wert zwischen 1 und 5).

A Anhang

A.1 Ein-/Ausgänge zur SPS

Signalrichtung: Impuls-Eingangsmodul ← CPU		Signalrichtung: Impuls-Eingangsmodul → CPU	
Eingang	Bedeutung	Ausgang	Bedeutung
X0	Modul ist betriebsbereit.	Y0	Reserviert (Kein Zugriff möglich)
X1	Einstellung der Betriebsbedingungen abgeschlossen	Y1	Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen
X2 : X7	Reserviert (Kein Zugriff möglich)	Y2 : Y7	Reserviert (Kein Zugriff möglich)
X8	Fehler an Kanal 1 erkannt	Y8	Fehler an Kanal 1 zurücksetzen
X9	Fehler an Kanal 2 erkannt	Y9	Fehler an Kanal 2 zurücksetzen
XA	Fehler an Kanal 3 erkannt	YA	Fehler an Kanal 3 zurücksetzen
XB	Fehler an Kanal 4 erkannt	YB	Fehler an Kanal 4 zurücksetzen
XC	Fehler an Kanal 5 erkannt	YC	Fehler an Kanal 5 zurücksetzen
XD	Fehler an Kanal 6 erkannt	YD	Fehler an Kanal 6 zurücksetzen
XE	Fehler an Kanal 7 erkannt	YE	Fehler an Kanal 7 zurücksetzen
XF	Fehler an Kanal 8 erkannt	YF	Fehler an Kanal 8 zurücksetzen
X10	Vergleichwert für Kanal 1 überschritten	Y10	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 1
X11	Vergleichwert für Kanal 2 überschritten	Y11	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 2
X12	Vergleichwert für Kanal 3 überschritten	Y12	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 3
X13	Vergleichwert für Kanal 4 überschritten	Y13	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 4
X14	Vergleichwert für Kanal 5 überschritten	Y14	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 5
X15	Vergleichwert für Kanal 6 überschritten	Y15	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 6
X16	Vergleichwert für Kanal 7 überschritten	Y16	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 7
X17	Vergleichwert für Kanal 8 überschritten	Y17	Anforderung zum Zurücksetzen des Vergleichssignals für Kanal 8
X18 : X1F	Reserviert (Kein Zugriff möglich)	Y18	Kanal 1 für Impulszählung freigegeben
		Y19	Kanal 2 für Impulszählung freigegeben
		Y1A	Kanal 3 für Impulszählung freigegeben
		Y1B	Kanal 4 für Impulszählung freigegeben
		Y1C	Kanal 5 für Impulszählung freigegeben
		Y1D	Kanal 6 für Impulszählung freigegeben
		Y1E	Kanal 7 für Impulszählung freigegeben
		Y1F	Kanal 8 für Impulszählung freigegeben

A.2 Belegung des Pufferspeichers

Adresse								Beschreibung	Zugriff	
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8			
0	32	64	96	128	160	192	224	Anzahl der skalierten Impulswerte	Lesen	
1	33	65	97	129	161	193	225	Vergleichsfunktion aktivieren/deaktiviert	Lesen und Schreiben	
2	34	66	98	130	162	194	226	Wert, mit dem der gespeicherte Zählwert verglichen wird	L	Lesen und Schreiben
3	35	67	99	131	163	195	227		H	
4	36	68	100	132	164	196	228	Mittelwertbildung aktivieren/deaktivieren	Lesen und Schreiben	
5	37	69	101	133	165	197	229	Anzahl der Werte, über die gemittelt werden soll	Lesen und Schreiben	
6	38	70	102	134	166	198	230	Skalierung auswählen	Lesen und Schreiben	
7	39	71	103	135	167	199	231	Skalierungswert	Lesen und Schreiben	
8	40	72	104	136	168	200	232	Anzahl der gezählten Impulse	L	Lesen
9	41	73	105	137	169	201	233		H	
10	42	74	106	138	170	202	234	Impulswert	L	Lesen
11	43	75	107	139	171	203	235		H	
12	44	76	108	140	172	204	236	Die maximal zulässige Anzahl an gezählten Impulsen ist überschritten.	Lesen	
13	45	77	109	141	173	205	237	Anforderung zum Zurücksetzen des Zählers	Lesen und Schreiben	
14	46	78	110	142	174	206	238	Ergebnis der Zählbereichsüberwachung	Lesen	
15	47	79	111	143	175	207	239	Zurücksetzen erfolgreich/nicht erfolgreich abgeschlossen	Lesen und Schreiben	
16	48	80	112	144	176	208	240	Fehler-Code	Lesen	
17	49	81	113	145	177	209	241	Alarmausgang aktivieren/deaktivieren	Lesen und Schreiben	
18	50	82	114	146	178	210	242	Alarmausgang	Lesen	
19	51	83	115	147	179	211	243	Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs für den Alarmausgang	Lesen und Schreiben	
20	52	84	116	148	180	212	244	Oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs für den Alarmausgang		
21	53	85	117	149	181	213	245	Unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs für den Alarmausgang		
22	54	86	118	150	182	214	246	Unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs für den Alarmausgang		
23	55	87	119	151	183	215	247	Einstellung des Zählzyklus freigeben/sperrern	Lesen und Schreiben	
24	56	88	120	152	184	216	248	Einstellung des Zählzyklus	Lesen und Schreiben	
25	57	89	121	153	185	217	249	Reserviert (Kein Zugriff möglich)	—	
:	:	:	:	:	:	:	:			
31	63	95	127	159	191	223	255			

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
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: +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

INTEHSIS SRL MOLDAU REPUBLIK
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
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.
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

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 75 830
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
Krapivnij Per. 5, Of. 402
RU-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
Gorohovskiy 4, Office 263
RU - 105064 MOSCOW
Telefon: +7 095 / 261-3808
Telefax: +7 095 / 261-3808
E-mail: modernt@orc.ru

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.ru