

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Q-PC-CPU-Module
PPC-CPU 686(MS)-64
PPC-CPU 686(MS)-128

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der Q-PC-CPU-Module 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 Q-PC-CPU-Module Artikel-Nr.: 144042			
Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	07/02	pdp-cr	Erste Ausgabe
B	04/04	pdp-cr	Anhang B Beschreibung der Optionen PPC-CDD-01, PPC-COT-01, PPC-HDD (MS)-5, PPC-SDD (MS)-□□□□, PPC-HBR-01

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	8
1.2	Leistungsmerkmale	8
1.3	Installation	9
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	10
2.2	Leistungsdaten.	11
2.3	Abmessungen	12
2.4	System-Konfiguration.	13
3	Bedienelemente	
3.1	Übersicht	14
3.2	LED-Anzeige	15
3.3	Schnittstellen	15
	3.3.1 Schnittstellen der Modulvorderseite	15
	3.3.2 Schnittstellen an der Unterseite des Moduls.	19
3.4	Schalter	20
4	Inbetriebnahme	
4.1	Handhabungshinweise.	21
4.2	Vorgehensweise.	22
5	BIOS-Einstellungen	
5.1	Navigation innerhalb des BIOS	23
5.2	Mögliche Einstellungen	24
6	Reset	
6.1	Reset-Funktionen.	27

7	Fehlerdiagnose	
7.1	Fehlerüberprüfung	28
7.2	Fehler-Codes für das Q-PC-CPU-Modul	29
7.3	BIOS-Fehler-Codes	30
A	Anhang	
A.1	Übersicht der E/A-Adressen	31
A.2	Interrupt-Adressen	32
B	Optionen	
B.1	CD-ROM-Laufwerk (PPC-CDD-01)	33
B.2	Erweiterungsbox (PPC-COT-01)	35
B.3	Festplatte (PPC-HDD (MS)-5/PPC-SDD (MS)-□□□□)	38

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 PC-Module der MELSEC System Q sind 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 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 Positionier- antrieben 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*

1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der Q-PC-CPU-Module PPC-CPU686(MS)-64 und PPC-CPU686(MS)-128 zusammengestellt. Sie dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen und der Programmieranweisungen finden Sie in dem Handbuch der Q-PC-CPU-Module. 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 Q-PC-CPU-Module sind vollwertige kompakte Personal Computer, die auf dem Hauptbaugruppenträger installiert werden. Dabei können die Q-PCs sowohl PC-typische als auch SPS-Anwendungen übernehmen. Zur Verbindung mit der Peripherie können E/A- und Sondermodule der MELSEC System Q verwendet werden.

1.2 Leistungsmerkmale

Niedrige Leistungsaufnahme

Die PC-CPU-Module besitzen eine niedrige Leistungsaufnahme und einen hohen Takt zur Verarbeitung von großen Datenmengen mit hoher Geschwindigkeit. Als Prozessor ist ein Intel Mobile Celeron Prozessor eingebaut. Die Q-PC-CPU-Module unterstützen die Betriebssysteme Windows NT(e), Windows 2000 und Windows XP.

Einsatzorte

Die Q-PC-CPU-Module sind aufgrund der Unterstützung von Halbleiterfestplatten für den Einsatz in Umgebungen mit starken Vibrationen oder Stößen geeignet. Durch den lüfterlosen Betrieb ist auch ein Einsatz in Reinräumen möglich.

Schnittstellen

Die Q-PC-CPU-Module verfügen über Schnittstellen für den Anschluss einer Tastatur/Maus, eines Monitors, eines Disketten-Laufwerks und eines LAN-Netzwerks. Zusätzlich verfügen die Module über zwei USB- und zwei serielle sowie jeweils eine IDE-, PCMCIA- und parallele Schnittstellen.

1.3 Installation

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

Installation der Module auf dem Baugruppenträger

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



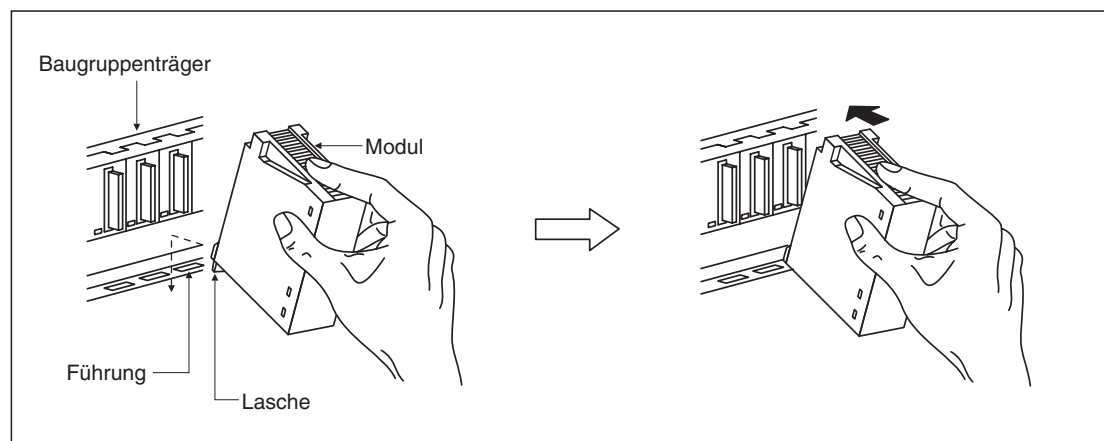
ACHTUNG:

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.



HINWEIS

Die PC-CPU-Module belegen jeweils 2 Steckplätze des Baugruppenträgers. Bei der Installation einer Festplatte wird ein zusätzlicher Steckplatz belegt.

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 usw.				
Aufstellhöhe	Maximal 2000 m über NN				
Einbauort	In 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.

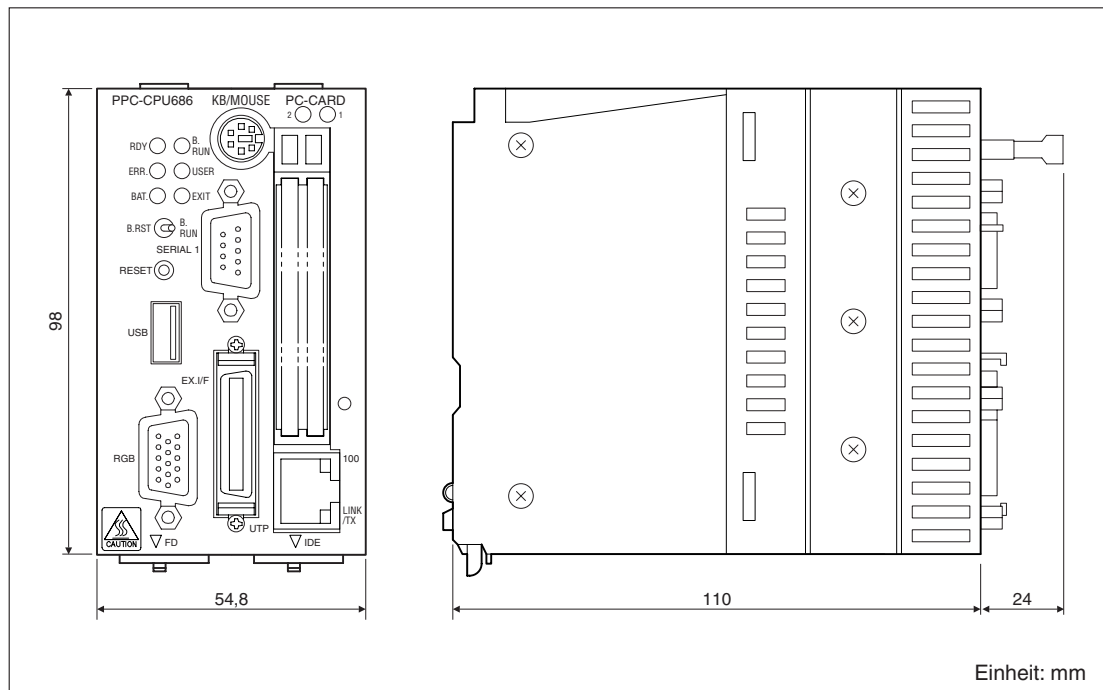
^② Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden
Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

2.2 Leistungsdaten

Technische Daten		PPC-CPU 686(MS)-64	PPC-CPU 686(MS)-128
CPU		Mobile Celeron 400 MHz	
Speicher	L1 Cache	16 kB	16 kB
	L2 Cache	128 kB	128 kB
	Hauptspeicher	64 MB	128 MB
Grafik	Speicher	2 MB	
	Anschluss	15-pin HD-SUB	
	Mögl. Auflösungen	640 × 480: Horizontale Synchronisationsfrequenz: 31,5 kHz, Vertikale Synchronisationsfrequenz: 60 Hz, 16 Mio. Farben 800 × 600: Horizontale Synchronisationsfrequenz: 37,9 kHz, Vertikale Synchronisationsfrequenz: 60 Hz, 16 Mio. Farben 1024 × 768: Horizontale Synchronisationsfrequenz: 48,4 kHz, Vertikale Synchronisationsfrequenz: 60 Hz, 65536 Farben	
Schnittstellen	IDE (primär)	40-pin	
	Seriell RS232C	2 (ein 9-pin D-SUB-Stecker und eine über die optional an den Anschluss „EX I/F“ angeschlossene Erweiterungsbox) Übertragungsgeschwindigkeit: 50–115200 Bit/s	
	Parallel	1(über die optional an den Anschluss „EX I/F“ angeschlossene Erweiterungsbox)	
	USB	2 (eine integrierte und eine über die optional an den Anschluss „EX I/F“ angeschlossene Erweiterungsbox) Übertragungsgeschwindigkeit: 1,5–12 MBit/s	
	PS/2	1 Anschluss bei dem über den Y-Adapter PPC-YCAB-01 gleichzeitig Maus und Tastatur angeschlossen werden können.	
	LAN	ETHERNET-Schnittstelle 100BASE-TX/10BASE-T	
Anschlüsse für Laufwerke	Disketten-Laufwerk	1	
	Festplatte ^①	2 (Halbleiterfestplatte wird unterstützt)	
Steckplätze für Speicherkarte		2 PCMCIA (Spannungsversorgung pro Steckplatz: 5 V/0,5 A, 3,3 V/0,5 A)	
Watch-Dog-Timer		2 Kanäle System WDT: 20 ms bis 2 s, Anwender WDT: 20 ms bis 10 s	
Pufferbatterie	Typ	1 Lithium-Batterie	
	Lebensdauer	10 Jahre bei 25 °C	
Genauigkeit der batteriegepufferten Uhr		±1 min/Monat bei 25 °C	
Belegte E/A-Adressen		4096/8192	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		3,0 A	
Abmessungen (H × B × T)		98 × 55,2 × 115 mm	
Gewicht		0,47 kg	

^① Sie können entweder zwei Festplatten oder eine Festplatte und ein CD-Laufwerk anschließen.

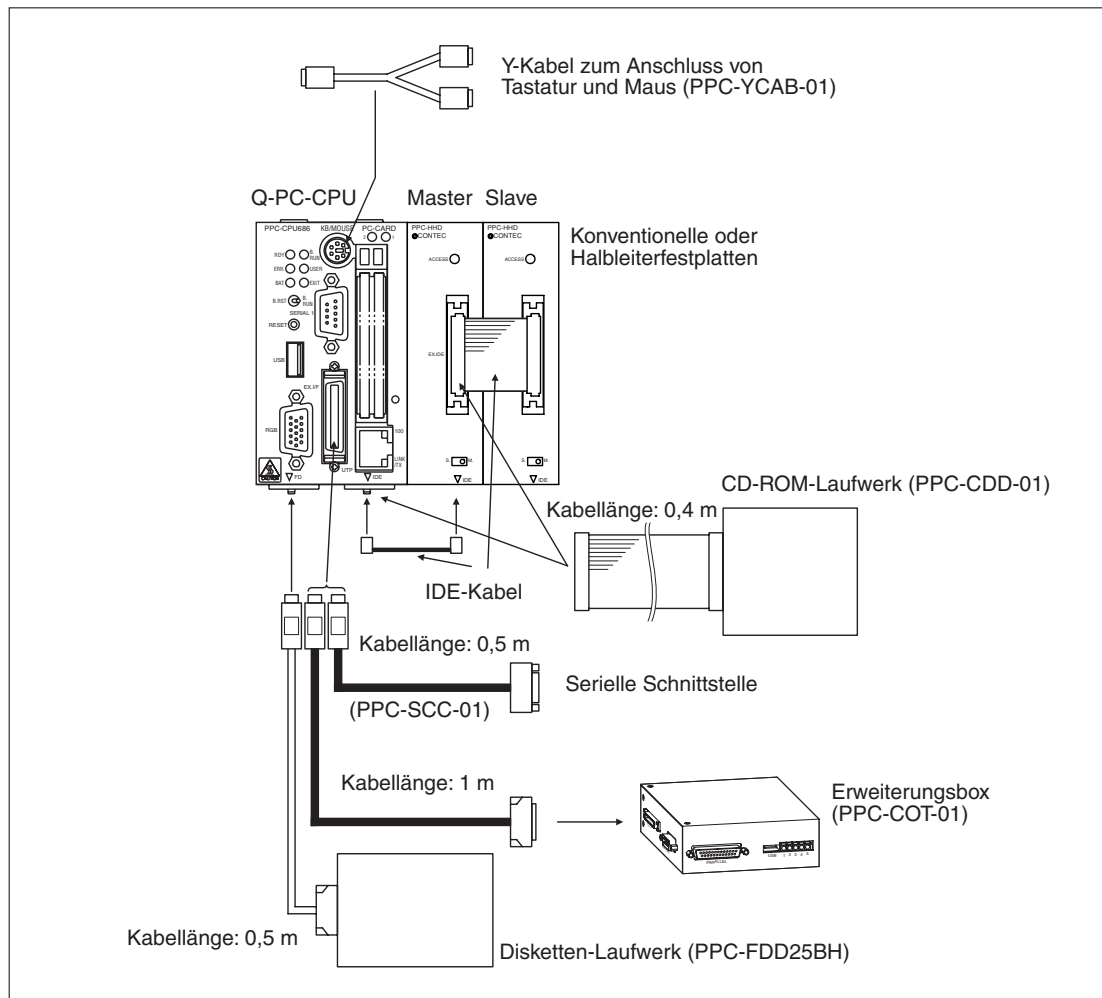
2.3 Abmessungen



HINWEIS

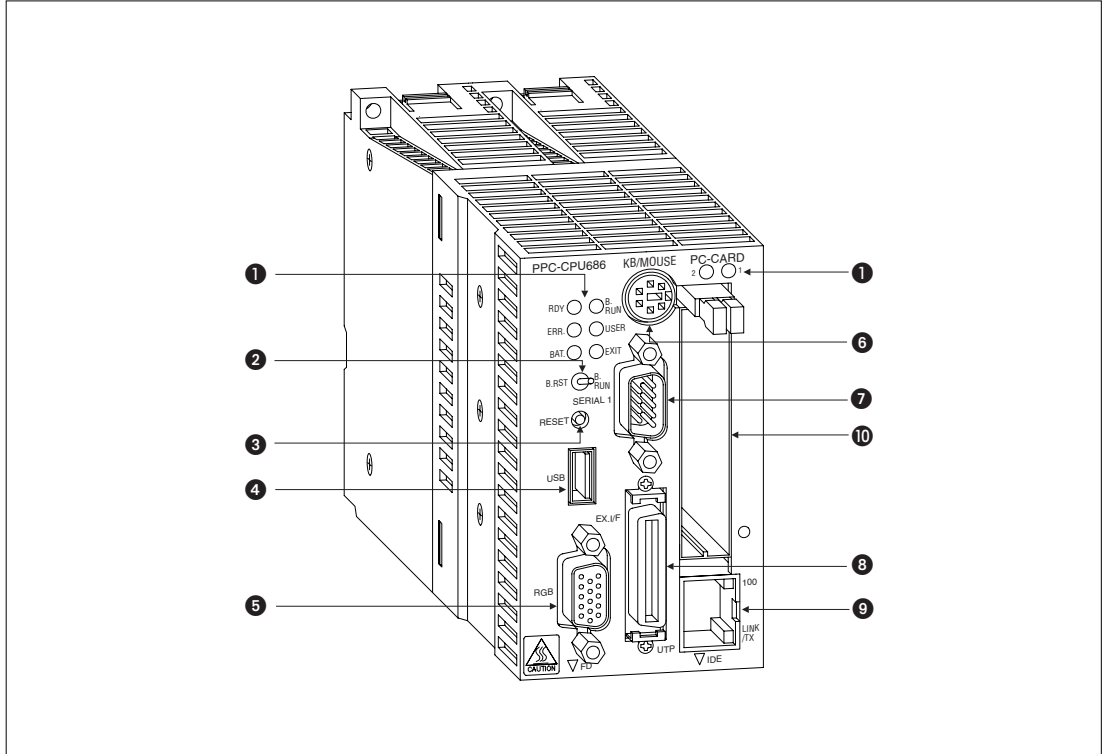
Achten Sie bitte darauf, dass der Biegeradius der Anschlussleitungen nicht zu gering ist (Abstand nach vorne und unten: 130 mm). Andernfalls kann es zu Beschädigungen der Anschlussleitungen kommen.

2.4 System-Konfiguration



3 Bedienelemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2
②	Betriebsartenschalter für Bus-Kommunikation	Siehe Abs. 3.4
③	RESET-Taster	—
④	USB-Schnittstelle	Siehe Abs. 3.3.1
⑤	Anschluss für Monitor	Siehe Abs. 3.3.1
⑥	Anschluss für Tastatur und Maus	Siehe Abs. 3.3.1
⑦	Serielle Schnittstelle	Siehe Abs. 3.3.1
⑧	EX I/F-Schnittstelle	Siehe Abs. 3.3.1
⑨	ETHERNET-Schnittstelle	Siehe Abs. 3.3.1
⑩	Steckplätze für Speicherkarten	—


3.2 LED-Anzeige

Leuchtdiode	Farbe	Bedeutung
RDY	Grün	EIN: Das Modul ist betriebsbereit. Blinkt: Die CPU wurde mittels des RESET-Tasters zurückgesetzt. Die CPU wurde 2 Sekunden nach dem Einschalten des Moduls zurückgesetzt. AUS: Das Modul ist nicht betriebsbereit oder ein Watch-Dog-Timer-Fehler ist aufgetreten.
B.RUN	Grün	EIN: Der Bus-Treiber ist freigegeben. Blinkt: Der Bus-Treiber wurde zurückgesetzt, indem der Schalter für die Betriebsart des Bus-Treibers in die Position B.RST gestellt wurde. Oder die erste CPU eines Multi-CPU-Systems wurde zurückgesetzt. AUS: Der Bus-Treiber ist gesperrt.
ERR.	Rot	EIN: Ein System-Fehler wurde erkannt, ohne dass die Anwendung gestoppt wurde. Blinkt: Ein System-Fehler wurde erkannt und die Anwendung wurde gestoppt. AUS: Normalbetrieb
USER	Rot	EIN: Anwendungs-Fehler wurde erkannt. AUS: Normalbetrieb
BAT.	Orange	EIN: Die Batterie des Moduls oder der PC-Karte ist fehlerhaft. AUS: Normalbetrieb
EXIT	Grün	EIN: Der PC ist vollständig heruntergefahren. AUS: Der PC ist nicht vollständig heruntergefahren.
PC-CARD 1	Grün	EIN: Die PCMCIA-Karte 1 wurde vom Modul erkannt und arbeitet normal. AUS: Die PCMCIA-Karte 1 wurde vom Modul nicht erkannt.
PC-CARD 2	Grün	EIN: Die PCMCIA-Karte 2 wurde vom Modul erkannt und arbeitet normal. AUS: Die PCMCIA-Karte 2 wurde vom Modul nicht erkannt.
100	Gelb	EIN: Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 100 Mbit/s. AUS: Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 10 Mbit/s.
LINK/TX	Grün	EIN: Das Modul ist mit dem ETHERNET verbunden. Blinkt: Daten werden übertragen. AUS: Das Modul hat keine ETHERNET-Verbindung.

3.3 Schnittstellen

3.3.1 Schnittstellen der Modulvorderseite

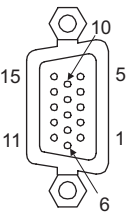
USB-Schnittstelle

	Pin-Nummer	Signalname
	1	V cc (+ 5 V)
	2	DATA –
	3	DATA +
	4	GND

HINWEIS

Die Spannungsversorgung beträgt bei der USB-Schnittstelle 5 V, 0,3 A/Kanal.

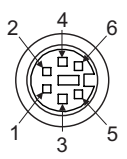
Anschluss für einen Monitor

	Pin-Nummer		Signalname	
	Pin-Nummer	Signalname	Pin-Nummer	Signalname
	1	Rot	9	N.C.
	2	Grün	10	GND
	3	Blau	11	N.C.
	4	N.C.	12	N.C.
	5	GND	13	H SYNC
	6	GND	14	V SYNC
	7	GND	15	N.C.
	8	GND	—	—

HINWEIS

Haben Sie zusätzlich zum Monitorkabel auch die Erweiterungsbox an der EX.I/F-Schnittstelle angeschlossen, kann es zu Interferenzerscheinungen zwischen den beiden Anschlusskabeln kommen. Daher darf der Anschlussstecker des Monitorkabels die Dicke von max. 16 mm nicht überschreiten.

PS/2-Schnittstelle

	DIP-Schalter SW6 = AUS		DIP-Schalter SW6 = EIN	
	Pin-Nummer	Signalname	Pin-Nummer	Signalname
	1	K DATA	1	M DATA
	2	M DATA	2	K DATA
	3	GND	3	GND
	4	V cc (+ 5 V)	4	V cc (+ 5 V)
	5	K CLOCK	5	M CLOCK
	6	M CLOCK	6	K CLOCK

HINWEIS

Die Spannungsversorgung beträgt bei der PS/2-Schnittstelle 5 V, 0,5 A.

Serielle Schnittstelle

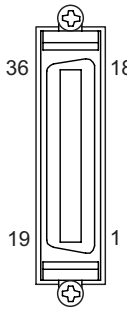
	Pin-Nummer	Signalname	Bedeutung	Signalrichtung
	1	DCD	Trägerkennung	Eingang
	2	RXD	Empfangen von Daten	Eingang
	3	TXD	Senden von Daten	Ausgang
	4	DTR	Endgerät betriebsbereit	Ausgang
	5	GND	Signalmasse	—
	6	DSR	Betriebsbereitschaft	Eingang
	7	RTS	Sendeanforderung	Ausgang
	8	CTS	Sendebereitschaft	Eingang
	9	RI	Empfangsbereitschaft	Eingang

HINWEIS

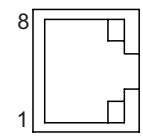
Das Modul hat zwei serielle Schnittstellen. Im BIOS können Sie die Adressbereiche den Schnittstellen zuordnen.

COM	E/A-Adresse	Interrupt
1	03F8H–03FFH	IRQ3
		IRQ4
2	02F8H–02FFH	IRQ5
		IRQ7
3	03E8H–03EFH	IRQ9
		IRQ10
4	02E8H–02EFH	IRQ11
		IRQ15

EX I/F-Schnittstelle

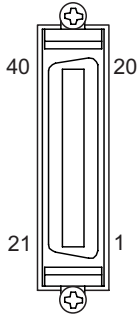
	Pin-Nummer	Signalname	Signal-richtung	Pin-Nummer	Signalname	Signal-richtung
	1	DCD	Eingang	19	DSR	Eingang
	2	RXD	Eingang	20	RTS	Ausgang
	3	TXD	Ausgang	21	CTS	Eingang
	4	DTR	Ausgang	22	RI	Eingang
	5	GND	—	23	GND	—
	6	STRB#	Ausgang	24	AFEED#	Ausgang
	7	DATA 0	Ausgang	25	ERROR#	Eingang
	8	DATA 1	Ausgang	26	IN IT#	Ausgang
	9	DATA 2	Ausgang	27	SELECT IN#	Ausgang
	10	DATA 3	Ausgang	28	GND	—
	11	DATA 4	Ausgang	29	GND	—
	12	DATA 5	Ausgang	30	BUSY	Eingang
	13	DATA 6	Ausgang	31	PE	Eingang
	14	DATA 7	Ausgang	32	SELECT	Eingang
	15	ACK#	Eingang	33	GND	—
	16	GND	—	34	GND	—
	17	DATA+		35	DATA -	
	18	+ 5 V	—	36	+ 5 V	—

ETHERNET-Schnittstelle

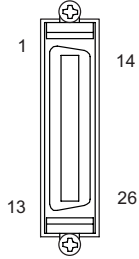
	Pin-Nummer	Signalname	Bedeutung
	1	TD+	Senden von Daten (+)
	2	TD-	Senden von Daten (-)
	3	RD+	Empfangen von Daten (+)
	4	N.C.	Nicht belegt
	5	N.C.	Nicht belegt
	6	RD-	Empfangen von Daten (-)
	7	N.C.	Nicht belegt
	8	N.C.	Nicht belegt

3.3.2 Schnittstellen an der Unterseite des Moduls

IDE-Schnittstelle

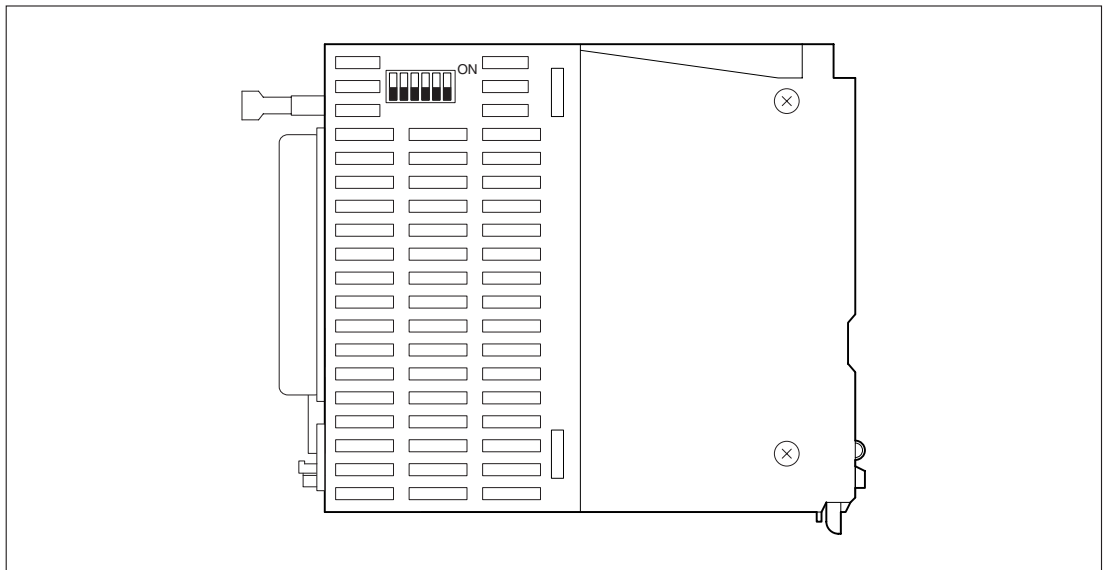
	Pin-Nummer	Signalname	Signalrichtung	Pin-Nummer	Signalname	Signalrichtung
	1	RESET#	Ausgang	21	GND	—
	2	DD7	Ein-/Ausgang	22	DD8	Ein-/Ausgang
	3	DD6	Ein-/Ausgang	23	DD9	Ein-/Ausgang
	4	DD5	Ein-/Ausgang	24	DD10	Ein-/Ausgang
	5	DD4	Ein-/Ausgang	25	DD11	Ein-/Ausgang
	6	DD3	Ein-/Ausgang	26	DD12	Ein-/Ausgang
	7	DD2	Ein-/Ausgang	27	DD13	Ein-/Ausgang
	8	DD1	Ein-/Ausgang	28	DD14	Ein-/Ausgang
	9	DD0	Ein-/Ausgang	29	DD15	Ein-/Ausgang
	10	GND	—	30	N.C.	—
	11	DDRQ	Eingang	31	GND	—
	12	DIOW#	Ausgang	32	GND	—
	13	DIOR#	Ausgang	33	GND	—
	14	IOCHRDY#	Eingang	34	DALE	Ausgang
	15	DDACK#	Ausgang	35	GND	—
	16	INTRQ	Eingang	36	Nicht belegt	—
	17	DA1	Ausgang	37	Nicht belegt	—
	18	DA0	Ausgang	38	DA2	Ausgang
	19	CSI#	Ausgang	39	CS3#	Ausgang
	20	DACT#	Ausgang	40	GND	—

Anschluss für ein Disketten-Laufwerk

	Pin-Nummer	Signalname	Signalrichtung	Pin Nummer	Signalname	Signalrichtung
	1	HDSEL	Ausgang	14	WRTPRT	Eingang
	2	RDATA	Eingang	15	TRK0	Eingang
	3	GND	—	16	GND	—
	4	GND	—	17	WGATE	Ausgang
	5	GND	—	18	GND	—
	6	WDATA	Ausgang	19	GND	—
	7	DENSEL	Ausgang	20	STEP	Ausgang
	8	DENSEL	Ausgang	21	DIR	Ausgang
	9	N.C.	—	22	MTRON	Ausgang
	10	DRVSEL	Ausgang	23	N.C.	—
	11	V cc (+5V)	—	24	DSKCHG	Eingang
	12	V cc (+5V)	—	25	N.C.	—
	13	INDEX	Eingang	26	V cc (+5V)	—

3.4 Schalter

Schalterstellungen	Bedeutung
Betriebsartenschalter für Bus-Kommunikation	<p>RUN: Aktiviert den Bus-Treiber und ermöglicht so den Zugriff auf die an den Rückwand-Bus angeschlossenen Module.</p> <p>STOP: Schaltet den Ausgang aus und verhindert so den Zugriff auf die an den Rückwand-Bus angeschlossenen Module. Es können nur die Diagnosefunktionen ausgeführt werden.</p> <p>RESET: Die Module, die über das Q-PC-CPU-Modul gesteuert werden, werden zurückgesetzt. Dazu muss der Betriebsartenschalter 2 s in der B.RST-Position gehalten werden.</p>
RESET-Taster	Bei Betätigung des RESET-Tasters für mindestens 1 Sekunde, wird das Modul zurückgesetzt.



Schalterstellungen	Bedeutung
DIP-Schalter (Seitlich am Modul)	<p>SW1: Reserviert (werkseitige Einstellung: AUS)</p> <p>SW2: Reserviert (werkseitige Einstellung: AUS)</p> <p>SW3: Reserviert (werkseitige Einstellung: AUS)</p> <p>SW4: Reserviert (werkseitige Einstellung: AUS)</p> <p>SW5: Auswahl der RESET-Methode (werkseitige Einstellung: AUS) Ist der Q-PC als CPU 2, CPU 3 oder CPU 4 in einem Multi-CPU-System eingesetzt, können Sie über diesen DIP-Schalter die RESET-Methode auswählen.</p> <p>AUS: Beim Zurücksetzen von CPU 1 wird der Bustreiber, aber nicht der Q-PC zurückgesetzt.</p> <p>EIN: Der Q-PC wird beim Zurücksetzen der CPU 1 mit zurückgesetzt.</p> <p>SW6: Tastatur/Maus-Anschluss</p> <p>AUS: Am KB/MOUSE-Anschluss kann eine PS/2-Maus oder das Y-Kabel PPC-YCAB-01 für Tastatur und Maus angeschlossen werden.</p> <p>EIN: Am KB/MOUSE-Anschluss kann nur eine PS/2-Tastatur (ohne Y-Kabel) angeschlossen werden.</p>

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 Befestigungsschrauben der Module mit dem in der folgenden Tabelle angegebenen Anzugsmomenten an:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	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.

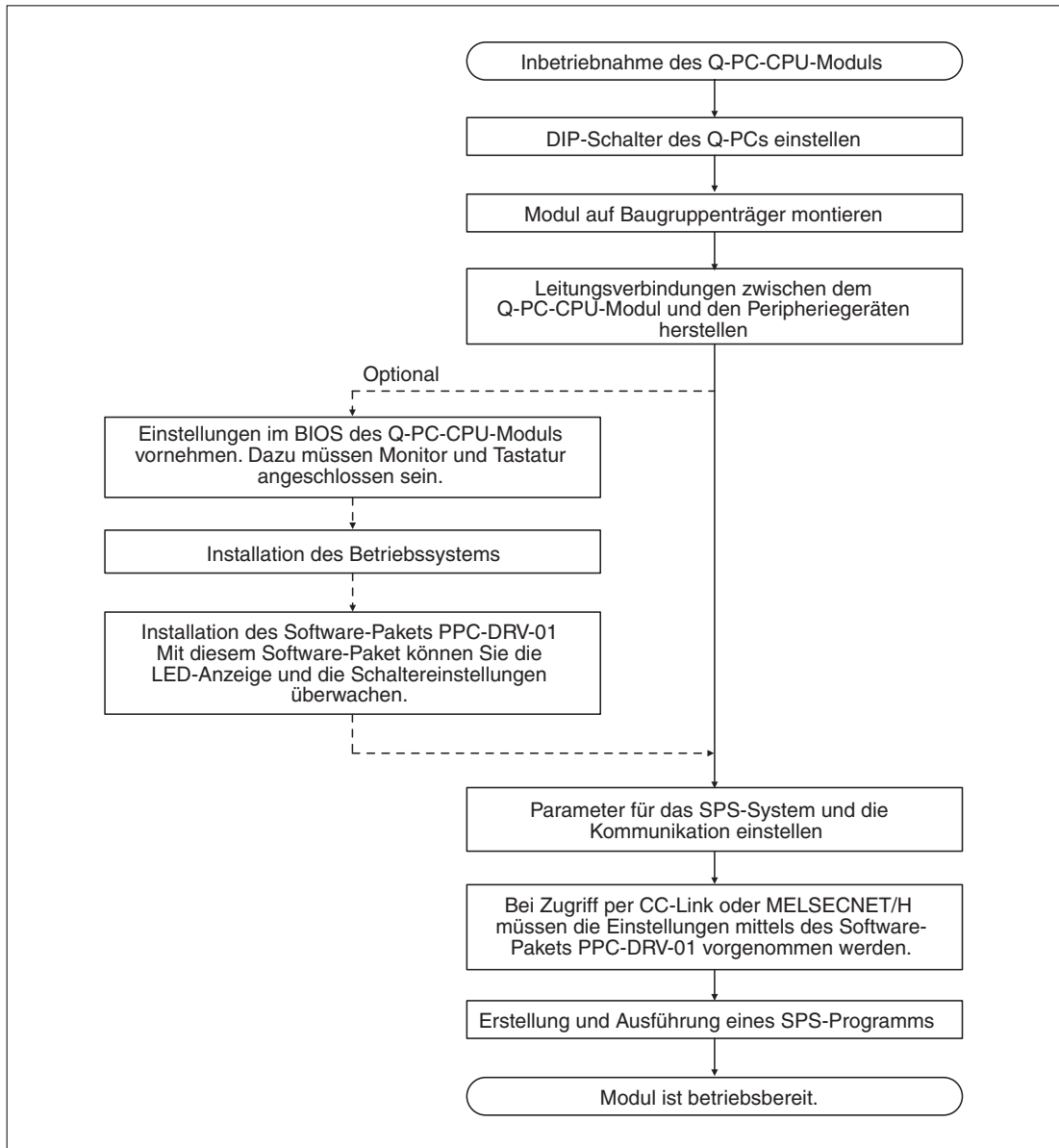
Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul kann beschädigt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Leitungen, die Lastspannungen oder Wechselspannungen führen. Dadurch vermeiden Sie die Einkopplung von induktiven und kapazitiven Störimpulsen.
- Ziehen sie immer die Befestigungsschrauben der Anschlussstecker der externen Geräte an. Lose Anschlussstecker können zu Störungen, Kurzschluss und/oder Feuer führen.
- Die Erdung der FG- und LG-Klemme erfolgt nach Klasse 3 (Erdungswiderstand max. 100 Ω).

4.2 Vorgehensweise

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



5 BIOS-Einstellungen

Innerhalb des BIOS können Sie verschiedene Einstellungen für ihr System vornehmen.

Um die BIOS-Einstellungen zu editieren, schalten Sie die Spannungsversorgung des Systems ein und betätigen die Taste „F2“, sobald die Meldung „Press <F2> to enter SETUP“ auf dem Bildschirm erscheint.

5.1 Navigation innerhalb des BIOS

Tastaturbelegung	Navigation
<→>, <←>	Navigation innerhalb des Hauptmenüs
<↑>, <↓>	Navigation zwischen den Einträgen in den einzelnen Menüs
<Tab>	Innerhalb der Einstellungseinträge vorwärts gehen
<Strg>+<Tab>	Innerhalb der Einstellungseinträge rückwärts gehen
<Space>	Auswahl des nächsten Einstellwertes
<+>	Auswahl des nächsten Einstellwertes
<->	Auswahl des vorherigen Einstellwertes
<Enter>	Öffnen eines Untermenüs
<Esc>	Sprung zum Menü „Exit“
<F9>	Zurücksetzen der Einträge auf die Werkseinstellung
<F10>	Speicherung der Einstellungen mit Beendigung des BIOS

5.2 Mögliche Einstellungen

Werte	Grundeinstellung	Bedeutung
Main		
System Time	[hh : mm : ss]	Einstellung der Systemzeit für das Modul (h: Stunde, m: Minute, s: Sekunde)
System Data	[MM / TT / JJJJ]	Datumseinstellung für das Modul (M: Monat, T: Tag, J: Jahr)
Diskette A	[1.44 / 1.25 MB 3 ¹ / ₂ "	Identifiziert den Diskettentyp Sollte kein Disketten-Laufwerk angeschlossen sein, setzen Sie den Eintrag auf „Disabled“.
Diskette B	[Disabled]	Kann nicht verwendet werden Der Eintrag muss auf „Disabled“ gesetzt sein.
Floppy Drive Swap	[Disabled]	Kann nicht verwendet werden Der Eintrag muss auf „Disabled“ gesetzt sein.
3 MODE floppy	[Disabled]	Kann nicht verwendet werden Der Eintrag muss auf „Disabled“ gesetzt sein.
Primary Master	[□□□□MB]	Gibt den Speicherplatz des physikalisch ersten Laufwerks an. Dieser wird bei der Einstellung „Auto“ automatisch erkannt und angezeigt.
Primary Slave	[None]	Gibt den Speicherplatz des zweiten Laufwerks an Dieser wird bei der Einstellung „Auto“ automatisch erkannt und angezeigt.
Secondary Master	[None]	Kann nicht angeschlossen werden Haben Sie das „Secondary Master“ auf „PCMCIA ATA DISK“ gesetzt, müssen Sie im Menü „Advanced“ unter „PCMCIA ATA DISK“ „Secondary“ einstellen.
Secondary Slave	[None]	Kann nicht angeschlossen werden
System Memory	[□□□□kB]	Die Größe des Systemspeichers wird ausgelesen und angezeigt.
Extended Memory	[□□□□□kB]	Die Größe des erweiterten Speichers wird ausgelesen und angezeigt.
Embedded		
Keyboard Error Disp.	[Disabled]	Ist keine Tastatur angeschlossen und ist der Wert „Enabled“ eingestellt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben, dass keine Tastatur vorhanden ist. Ist der Wert „Disabled“ eingestellt, wird auch bei nicht angeschlossener Tastatur keine Fehlermeldung ausgegeben.
CMOS BACKUP	[Disabled]	Disabled: Die Grundeinstellungen werden aus dem CMOS-Speicher ausgelesen. Enabled: Die Veränderungen werden im EEPROM gespeichert.
RTC check	[Enabled]	Ausgabe einer Fehlermeldung, wenn die RTC-Puffer-Batterie fehlerhaft ist. Ist der Wert „Disabled“ eingestellt, wird bei fehlerhafter RTC-Puffer-Batterie keine Fehlermeldung ausgegeben.
Memory Safemode	[Enabled]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
System Clock (CPU/PCI MHz)	[100.3 / 33.43]	Einstellung der Bus-Taktfrequenz (CPU/PCI) Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Spread Spectrum Modulation	[Enabled]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.

Werte	Grundeinstellung	Bedeutung
Advanced		
Installed OS	[Other]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Enable ACPI	[Yes]	Einstellung, ob der Stromsparmmodus vom Betriebssystem unterstützt wird Der eingestellte Wert ist abhängig von dem zuvor definierten Betriebssystem. Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Reset Configuration Data	[No]	Zurücksetzen der Einstellungen für PCI- und PNP-Adressen
Legacy USB Support	[Disabled]	Unterstützung von USB-Geräten Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Large Disk Access Mode	[DOS]	Zugriffsmethode bei großen Festplatten Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Local Bus IDE adapter	[Primary]	Einstellung für integrierten IDE-Controller
PCMCIA ATA DISK	[Disabled]	Ist der Wert für den „Local Bus IDE adapter“ auf „Primary“ oder „Secondary“ gestellt, muss unter „PCMCIA ATA DISK“ der Wert „Disabled“ eingestellt sein. Ist unter „PCMCIA ATA DISK“ der Wert „Enabled“ eingestellt, muss bei dem Eintrag „Local Bus IDE adapter“ der Wert „None“ eingestellt sein. Ansonsten treten Boot-Konflikte zwischen dem IDE- und PCMCIA-Controller auf.
PCI/PNP ISA UMB Region Exclusion		Einstellungen für reservierte Speicherbereiche Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
PCI/PNP ISA IRQ Resource Exclusion		Interrupt-Einstellungen Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
PCI/PNP ISA DMA Resource Exclusion		Einstellung der Übertragungskanäle Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Memory Cache	[Enabled]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache System BIOS area	[Write Protect]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache Video BIOS area	[Write Protect]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache Base 0–512k	[Write Back]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache Base 512k–640k	[Write Back]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache extended Memory Area	[Write Back]	Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache A000–AFFF	[Disabled]	Festlegung des Chache-Speichers in Adressbereiche Die Grundeinstellung soll beibehalten werden.
Cache B000–BFFF	[Disabled]	
Cache C800–CBFF	[Disabled]	
Cache CC00–CFFF	[Disabled]	
Cache D000–D3FF	[Disabled]	
Cache D400–D7FF	[Disabled]	
Cache D800–DBFF	[Disabled]	
Cache DC00–DFFF	[Disabled]	
Cache E000–E3FF	[Disabled]	
Serial Port A: Base I/O Address Interrupt	[Enabled] [3F8] [IRQ 4]	Einstellungen für die erste serielle Schnittstelle
Serial Port B: Base I/O Address Interrupt	[Enabled] [2F8] [IRQ 3]	Einstellungen für die zweite serielle Schnittstelle (EX.I/F)
Parallel Port: Mode Base I/O Address Interrupt DMA channel	[Enabled] [ECP] [378] [IRQ 7] [DMA 3]	Einstellungen für die parallele Schnittstelle (EX.I/F) Über den Wert „Mode“ wird die Übertragungsart eingestellt, mit der die Daten an den Drucker übertragen werden. Sie können die Übertragungsarten ECP, EPS, Normal und ECP/EPS einstellen. Die Einstellung ist abhängig vom angeschlossenen Gerät und vom Betriebssystem. Wurde die Übertragungsart ECP gewählt kann über den Wert „DMA channel“ der DMA Kanal eingestellt werden.

Werte	Grundeinstellung	Bedeutung
Security		
Set User Password	[Enter]	Eingabe des Benutzerpassworts Beim Start des BIOS wird dieses Passwort abgefragt.
Set Supervisor Password	[Enter]	Eingabe des Supervisor-Passworts Beim Start des BIOS wird dieses Passwort abgefragt.
Password on boot	[Disabled]	Enabled: Passwortabfrage beim Starten des Q-PCs Disabled: Keine Passwortabfrage beim Starten des Q-PCs
Clear All Password	[Enter]	Löschen der Passworte
Power		
Power Savings	[Disabled]	Sie können vier Werte einstellen: Disabled: Kein Stromsparmodus eingestellt Customize: Vom Anwender einstellbare Stromsparmodi Sie können z. B. einstellen, nach welcher Zeitspanne sich der Monitor in den Standby-Modus schaltet. Maximum Performance: Wenig Stromeinsparung, aber der Q-PC ist leistungsoptimiert. Maximum Power Savings: Der Stromsparmodus wird nach einer kurzen Zeitspanne eingeschaltet.
Standby Timeout	[Off]	Einstellung der Zeitspanne vor Beginn des Standby-Modus
Auto Suspend Timeout	[Off]	Einstellung der Zeitspannung vor Beginn des automatischen Standby-Modus
IDE Drive 0 Monitoring	[Disabled]	Auswahl des Laufwerks nach dem Zurücksetzen des Leerlauf-Zählers
IDE Drive 1 Monitoring	[Disabled]	
IDE Drive 2 Monitoring	[Disabled]	
IDE Drive 3 Monitoring	[Disabled]	
PCI Bus Monitoring	[Disabled]	
Boot		
Removable Devices		Bootreihenfolge der Laufwerke Beim Start des Q-PCs werden anhand der hier angegebenen Reihenfolge die Laufwerke nach einem Betriebssystem abgescannt. Mit den Tasten <+> und <-> können Sie diese Reihenfolge verändern.
Hard Drive		
ATAPI CD-ROM Drive		
Network Boot		
Exit		
Exit Saving Changes		Speichern der im BIOS vorgenommenen Änderungen mit anschließendem Neustart
Exit Discarding Changes		Änderungen innerhalb des BIOS werden nicht gespeichert.
Load Setup Defaults		Einlesen der Werte der Werkseinstellung
Discard Changes		Die vorgenommenen Änderungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Das BIOS wird nicht beendet.
Save Changes		Die vorgenommenen Änderungen werden im EEPROM gespeichert. Das BIOS wird nicht beendet.

6 Reset

6.1 Reset-Funktionen

Reset-Methode	Single-CPU-System	Multi-CPU-System	
		SW5 = AUS	SW5 = EIN
Reset des Q-PC-CPU-Moduls			
Ausschalten und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung	Nach dem Wiedereinschalten der Spannungsversorgung sind alle an den Bus angeschlossenen Module zurückgesetzt.		
Betriebssystem Neustarten	Fahren Sie das Betriebssystem herunter. Überprüfen Sie, ob die EXIT-LED des Q-PC-CPU-Moduls leuchtet und starten Sie es neu. Alle am Bus angeschlossenen Module werden zurückgesetzt.	Setzen Sie die CPU 1 über den RESET-Schalter am entsprechenden Modul zurück. Fahren Sie das Betriebssystem herunter und starten Sie es neu. Wird die CPU 1 vorher nicht zurückgesetzt, tritt ein Fehler auf.	Fahren Sie das Betriebssystem herunter. Überprüfen Sie, ob die EXIT-LED des Q-PC-CPU-Moduls leuchtet. Die CPU 1 wird über den RESET-Schalter am entsprechenden Modul zurückgesetzt. Wird die CPU 1 zurückgesetzt, werden gleichzeitig alle am Bus angeschlossenen Module zurückgesetzt. Ein Neustart des Betriebssystems kann nicht ausgeführt werden. Wird die CPU 1 vorher nicht zurückgesetzt, tritt ein Fehler auf.
CPU 1 zurücksetzen	—	—	Indem Sie die CPU 1 zurücksetzen, werden alle am Bus angeschlossenen Module zurückgesetzt. Die CPU 1 wird über den RESET-Schalter am entsprechenden Modul zurückgesetzt.
Reset des Bus-Treibers			
CPU 1 zurücksetzen	—	Indem Sie die CPU 1 zurücksetzen wird der Bus-Treiber und alle am Bus angeschlossenen Module zurückgesetzt. Die CPU 1 wird über den RESET-Schalter am entsprechenden Modul zurückgesetzt.	—
Reset mittels Betriebsartenschalter	Stellen Sie den Betriebsartenschalter in die B.RST-Position. Der Betriebsartenschalter muss für mindestens 2 s in dieser Position stehen. Anschließend stellen Sie den Schalter wieder in die B.RUN-Position. Der Bus-Treiber und alle am Bus angeschlossenen Module werden zurückgesetzt.	Der Bus-Treiber wird zusammen mit der CPU 1 zurückgesetzt. Die CPU 1 wird über den RESET-Schalter am entsprechenden Modul zurückgesetzt. Dadurch ist die Betätigung des Betriebsartenschalters nicht mehr notwendig. Wird die CPU 1 vorher nicht zurückgesetzt, tritt ein Fehler auf.	

7 Fehlerdiagnose

Sie erhalten Hinweise zur Überprüfung und Behebung möglicher Fehler. Um die Fehlerdiagnose einzuschränken, überprüfen Sie als erstes:

- Peripheriegeräte
- Spannungsversorgung
- Leitungsverbindungen
- LED-Anzeige

Im Anschluss daran verbinden Sie das Modul mit den Peripheriegeräten und überprüfen das Ablaufprogramm.

7.1 Fehlerüberprüfung

Das Q-PC-Modul ist nicht betriebsbereit

Fehler	Gegenmaßnahme
Der Q-PC startet nicht.	Deinstallieren Sie alle Module bis auf das Netzteil und den Q-PC sowie den Baugruppenträger. Sollte der Q-PC auch in dieser Konfiguration nicht starten, tauschen Sie zuerst den Q-PC aus. Sollte der Q-PC nicht starten, tauschen Sie das Netzteil und den Baugruppenträger aus. Falls der Q-PC immer noch nicht startet, kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi-Partner.
Zulässige Stromaufnahme ist überschritten.	Überprüfen Sie die System-Konfiguration.
Fehlerhaftes Modul	Kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi-Partner.

ERR.-LED blinkt

Mit Hilfe des Software-Packets PPC-DRV-01 können Sie die Funktionalität des Q-PC-CPU-Moduls überwachen. In dem Dialogfenster „PC module setting“ → „PC module information“ wird der Fehlertyp und der entsprechende Fehler-Code angezeigt. Eine Übersicht über die Fehler-Codes finden Sie in Abs. 7.2.

BIOS-Fehler wird angezeigt

Fehler	Gegenmaßnahme
Es wird ein BIOS-Fehler über den entsprechenden Fehler-Code angezeigt.	Überprüfen Sie den Fehler und dessen Ursache anhand des ausgegebenen Fehler-Codes (siehe Abs.7.3). Sollten die angegebenen Gegenmaßnahmen den Fehler nicht beheben, kontaktieren Sie bitte Ihren nächsten Mitsubishi-Partner.

Betriebssystem startet nicht

Fehler	Gegenmaßnahme
Das Betriebssystem zeigt einen Systemfehler an.	Deinstallieren Sie die PCMCIA-Karten und starten Sie das Betriebssystem erneut. Erscheint erneut ein Systemfehler, deinstallieren Sie das Betriebssystem und installieren Sie es anschließend neu. Wird kein Systemfehler mehr angezeigt installieren Sie die PCMCIA-Karten. Können Sie den Fehler nicht beheben, kontaktieren Sie bitte Ihren Mitsubishi-Partner.
Einstellungen des Q-PC-CPU-Moduls sind fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Einstellungen.

7.2 Fehler-Codes für das Q-PC-CPU-Modul

Fehler-Code	Fehler-Information	Gegenmaßnahmen
	System-WDT-Fehler	Starten Sie das Q-PC-CPU-Modul neu. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi-Partner.
	Anwender-WDT-Fehler	Überprüfen Sie die System-Auslastung. Überprüfen Sie den Wert der Überwachungszeit des Watch-Dog-Timers.
	PCI-Bus-Fehler	Paritätsfehler beim PCI-Bus Starten Sie das Q-PC-CPU-Modul neu. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi-Partner.
2000	Fehlerhaftes E/A-Modul	Überprüfen Sie den Anschluss und die Installation des E/A-Moduls. Überprüfen Sie, ob am E/A-Modul Fehler aufgetreten sind.
1300	Fehlerhafte Sicherung	Die Sicherung des Ausgangsmoduls ist beschädigt. Überprüfen Sie den Status des Ausgangsmoduls.
1412–1416	Steuerbus-Fehler	Starten Sie das Q-PC-CPU-Modul neu. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi-Partner.
1401 1403	Fehlerhaftes Sondermodul	Überprüfen Sie den Anschluss und die Installation des Sondermoduls. Überprüfen Sie, ob am Sondermodul Fehler aufgetreten sind.
2100 2102–2103 2106–2108 2120–2122 2124–2126	Zuweisungsfehler des Sondermoduls	Überprüfen Sie den Anschluss und die Installation des Sondermoduls. Überprüfen Sie die Zuordnung der E/A-Adressen. Überprüfen Sie, ob am Sondermodul Fehler aufgetreten sind.
2200 300–3001 3010 3012 3100–3105 3107 3300 3302–3303	Parameterfehler	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen.
	Batteriefehler (Q-PC-CPU-Modul)	Wechseln Sie die Batterie des Q-PC-CPU-Moduls aus.
1601	Batteriefehler (PCMCIA-Karte 1)	Wechseln Sie die Batterie auf der PCMCIA-Karte im Steckplatz 1 aus.
1602	Batteriefehler (PCMCIA-Karte 2)	Wechseln Sie die Batterie auf der PCMCIA-Karte im Steckplatz 2 aus.
	Temperaturanstieg der Festplatte	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Q-PC-CPU-Moduls aus. Warten Sie, bis sich das Modul abgekühlt hat und schalten Sie anschließend die Spannungsversorgung wieder ein.

7.3 BIOS-Fehler-Codes

Fehler-Code	Beschreibung	Gegenmaßnahmen
0200H	Festplatte fehlerhaft	Überprüfen Sie den Anschluss der Festplatte und die Master- und Slave-Einstellungen.
0210H	Tastatur fehlerhaft	Überprüfen Sie den Anschluss der Tastatur. Tauschen Sie gegebenenfalls die Tastatur aus.
0211H		Tauschen Sie die Tastatur aus. Ist der Fehler nicht behoben, ist die PS/2-Schnittstelle fehlerhaft.
0212H	Fehlerhafte Tastaturansteuerung	Tauschen Sie die Tastatur aus. Ist der Fehler nicht behoben, ist die PS/2-Schnittstelle fehlerhaft.
0220H	Im BIOS ist der falsche Monitortyp angegeben.	Überprüfen Sie die BIOS-Einstellungen und stellen Sie gegebenenfalls den korrekten Monitortyp ein.
0230H	System-RAM-Fehler	Tauschen Sie das RAM aus.
0231H	Shadow-RAM-Fehler	Tauschen Sie das RAM aus.
0232H	Erweiterter RAM-Fehler	Tauschen Sie das RAM aus.
0250H	Systembatterie ist leer.	Tauschen Sie die Systembatterie gegen eine neue aus.
0251H	Die Prüfsumme im CMOS-Speicher ist ungültig.	Überprüfen Sie die Einstellungen im BIOS.
0252H	Ungültige Prüfsumme des Passworts	Stellen Sie das Passwort erneut im BIOS ein.
0260H	Fehlerhafte Einstellung der Bus-Taktfrequenz	Überprüfen Sie die Einstellungen der Bus-Taktfrequenz
0270H	Fehlerhafte Echtzeituhr (RTC)	Tauschen Sie die entsprechende Komponente des Moduls aus.
0271H	Fehlerhafte Datums- und Uhrzeiteinstellung	Überprüfen Sie Datum und Zeit im BIOS.
0280H	Bootvorgang wurde nicht beendet.	Überprüfen Sie die BIOS-Einstellungen.
02B0H	Fehlerhaftes Disketten-Laufwerk A	Überprüfen Sie den Anschluss des Disketten-Laufwerks.
02B2H	Fehlerhaftes A-Laufwerk	Überprüfen Sie, ob im BIOS der richtige Laufwerkstyp eingestellt ist.
02D0H	Fehlerhafter System-Cache	Der Cache kann nicht verwendet werden. Wechseln Sie den Cache-Speicher aus.
02F5H	Fehlerhafter DMA Test	Tauschen Sie die fehlerhafte Komponente des Moduls aus.

HINWEIS

Ertönt ein Piepton, ohne dass eine Meldung angezeigt wird, kann das ROM fehlerhaft sein. Tauschen Sie in dem Fall das Modul aus.

A Anhang

A.1 Übersicht der E/A-Adressen

Adressbereich (Hex.)	Bezeichnung	Bemerkung
0000H–000FH	DMA-Controller 1 (Slave)	CH0–CH3 (8-Bit-Übertragung)
0010H–001FH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0020H–003FH	Interrupt-Controller 1 (Master)	
0040H–005FH	Zähler (Timer)	
0060H–006FH	Tastatur	
0070H–007FH	RTC/NMI	
0080H–009FH	DMA	
00A0H–00BFH	Interrupt-Controller 2 (Slave)	
00C0H–00DFH	DMA-Controller 2 (Master)	CH5–CH7 (16-Bit-Übertragung)
00E0H–00FFH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0100H–012FH	Benutzerdefinierte Belegung	
0130H–013FH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0140H–016FH	Benutzerdefinierte Belegung	
0170H–018FH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0190H–01DFH	Benutzerdefinierte Belegung	
01E0H–01EFH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
01F0H–01FFH	IDE-Festplatten-Controller	Primary
0200H–0277H	Benutzerdefinierte Belegung	
0278H–027FH	Reserviert für eine parallele Schnittstelle	LPT2
0280H–02E7H	Benutzerdefinierte Belegung	
02E8H–02EFH	Reserviert für eine serielle Schnittstelle	COM4
02F0H–02F7H	Benutzerdefinierte Belegung	
02F8H–02FFH	Serielle Schnittstelle	COM2
0300H–035FH	Benutzerdefinierte Belegung	
0360H–0377H	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0378H–03AFH	Parallele Schnittstelle	LPT1
03B0H–03BBH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
03BCH–03BFH	Reserviert für eine parallele Schnittstelle	LPT3
03C0H–03DFH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
03E0H–03E7H	PCMCIA	
03E8H–03EFH	Reserviert für eine serielle Schnittstelle	COM3
03F0H–03F7H	FD-Controller	
03F8H–03FFH	Serielle Schnittstelle	COM1
04D0H–04DFH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
0CF0H–0CFFH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
1000H–107FH	Reserviert (keine Belegung möglich)	
46E8H	Reserviert (keine Belegung möglich)	
83D0H–B3D3H	Reserviert (keine Belegung möglich)	

A.2 Interrupt-Adressen

Interrupt-Bezeichnung	Beschreibung	Adresse (Hex.)
NMI	I/O, CH, CK oder WDT	0002H
IRQ0	Zähler 0 (Timer)	0008H
IRQ1	Tastatur	0009H
IRQ2	Interrupt-Controller 2 (Slave)	000AH
IRQ8	RTC (Echtzeituhr)	0070H
IRQ9	Reserviert (keine Belegung möglich)	0071H
IRQ10	Benutzerdefinierte Belegung	0072H
IRQ11	PCI-Geräte	0073H
IRQ12	PS/2-Maus	0074H
IRQ13	Coprozessor	0075H
IRQ14	Festplatte	0076H
IRQ15	Reserviert (keine Belegung möglich)	0077H
IRQ3	Zweite serielle Schnittstelle (COM2)	000BH
IRQ4	Erste serielle Schnittstelle (COM1)	000CH
IRQ5	Benutzerdefinierte Belegung	000DH
IRQ6	Disketten-Laufwerk	000EH
IRQ7	Parallele Schnittstelle (LPT1)	000FH

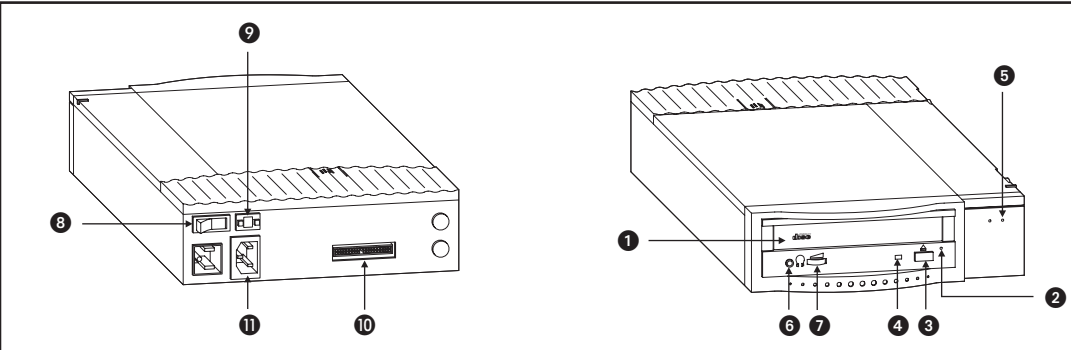
B Optionen

B.1 CD-ROM-Laufwerk (PPC-CDD-01)

Technische Daten

Technische Daten	PPC-CDD-01
Busanschluss	IDE
Anschlusskabel	40-pin, Länge 40 cm
Unterstützte Formate	CD-DA, Video-CD, Foto-CD, CD-Extra, CD-G, CD-I, CD-TEXT
Verwendbare Medien	CD-ROM, CD-R, CD-RW
Max. Übertragungsgeschwindigkeit	33,3 MB/s (Ultra DMA-Modus 2)
Max. Lesegeschwindigkeit	7200 kB/s (von CD-ROM)
Zugriffszeit	78 ms
Größe des Datenpuffers	128 kB
Kühlung	Ventilator
Spannungsversorgung	90–260 V AC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	40 W
Gewicht	2,4 kg
Abmessungen (H × B × T)	60 × 217 × 282 mm

Bedienelemente



Nummer	Beschreibung
①	Lade für die CD
②	Entriegelung der CD-Lade
③	Schalter, um die CD-Lade zu öffnen und zu schließen
④	LED, die leuchtet, wenn auf die CD zugegriffen wird.
⑤	LED, die leuchtet, wenn Spannung anliegt.
⑥	Kopfhöreranschluss
⑦	Lautstärkeregelung für Kopfhörer (nur bei Audio-CD)
⑧	EIN/AUS-Schalter
⑨	Schalter zur Master (1)/Slave (2)-Einstellung
⑩	IDE-Anschluss
⑪	Anschluss der Spannungsversorgung

HINWEISE

Schalten Sie das CD-ROM-Laufwerk ein, bevor Sie den Q-PC einschalten.

Das CD-ROM-Laufwerk kann nicht mit einer geöffneten Lade betrieben werden.

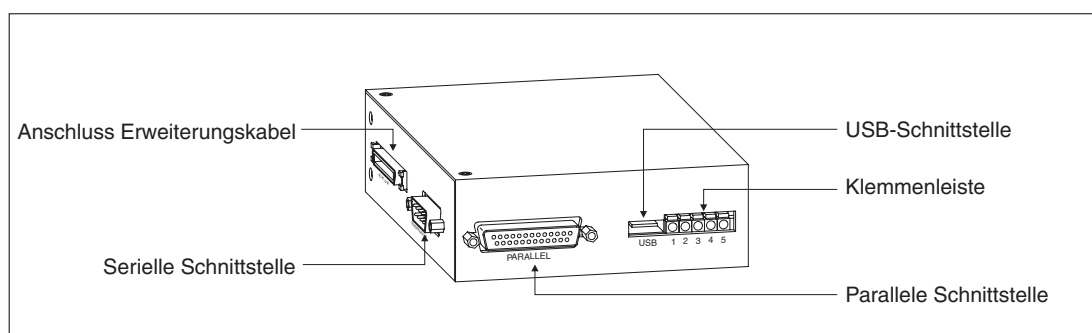
Achten Sie darauf, dass bei der Master/Slave-Einstellung das CD-ROM-Laufwerk, wie der Q-PC ausgeschaltet ist. Andernfalls kann das Laufwerk beschädigt werden.

Belegung der IDE-Schnittstelle

Pin	Signal	Ein-/Ausgang	Pin	Signal	Ein-/Ausgang
1	RESET#	Ausgang	21	GND	—
2	DD7	Ein-/Ausgang	22	DD8	Ein-/Ausgang
3	DD6	Ein-/Ausgang	23	DD9	Ein-/Ausgang
4	DD5	Ein-/Ausgang	24	DD10	Ein-/Ausgang
5	DD4	Ein-/Ausgang	25	DD11	Ein-/Ausgang
6	DD3	Ein-/Ausgang	26	DD12	Ein-/Ausgang
7	DD2	Ein-/Ausgang	27	DD13	Ein-/Ausgang
8	DD1	Ein-/Ausgang	28	DD14	Ein-/Ausgang
9	DD0	Ein-/Ausgang	29	DD15	Ein-/Ausgang
10	GND	—	30	Nicht belegt	—
11	DDRQ	Eingang	31	GND	—
12	DIOW#	Ausgang	32	GND	—
13	DIOR#	Ausgang	33	GND	—
14	IOCHRDY#	Eingang	34	DALE	Ausgang
15	DDACK#	Ausgang	35	GND	—
16	INTRQ	Eingang	36	Reserviert	—
17	DA1	Ausgang	37	Reserviert	—
18	DA0	Ausgang	38	DA2	Ausgang
19	CSI#	Ausgang	39	CS3#	Ausgang
20	DACT#	Ausgang	40	GND	—

B.2 Erweiterungsbox (PPC-COT-01)

Technische Daten	PPC-COT-01
Serielle Schnittstelle	RS232 (9-Pin D-SUB-Anschluss)
Parallele Schnittstelle	25-pin D-SUB-Anschluss
USB-Schnittstelle	1 USB-Anschluss
Anschluss Erweiterungskabel (EX.I/F)	36-pin-Anschluss (halber Abstand)
Klemmenleiste	Klemme 1, 2: Stromeingang Klemme 3: Open-Collector-Ausgang Klemme 4: WDT-Open-Collector-Ausgang
Leistungsaufnahme	5 V DC, 35 mA
Gewicht	0,38 kg
Abmessungen (H × B × T)	40 × 100 × 105 mm



Serielle Schnittstelle

Pin	Signal	Beschreibung	Ein-/Ausgang
1	DCD	Trägerkennung	Eingang
2	RXD	Empfang von Daten	Eingang
3	TXD	Senden von Daten	Ausgang
4	DTR	Endgerät betriebsbereit	Ausgang
5	GND	Signalmasse	—
6	DSR	Betriebsbereitschaft	Eingang
7	RTS	Sendeanforderung	Ausgang
8	CTS	Sendebereitschaft	Eingang
9	RI	Empfangsbereitschaft	Eingang

Anschluss des Erweiterungskabels

Pin	Signal	Ein-/Ausgang	Pin	Signal	Ein-/Ausgang
1	DCD	Eingang	19	DSR	Eingang
2	RXD	Eingang	20	RTS	Ausgang
3	TXD	Ausgang	21	CTS	Eingang
4	DTR	Ausgang	22	RI	Eingang
5	GND	—	23	GND	—
6	STRB#	Ausgang	24	AFEED#	Ausgang
7	DATA0	Ausgang	25	ERROR#	Eingang
8	DATA1	Ausgang	26	INIT#	Ausgang
9	DATA2	Ausgang	27	SELECT IN#	Ausgang
10	DATA3	Ausgang	28	GND	—
11	DATA4	Ausgang	29	GND	—
12	DATA5	Ausgang	30	BUSY	Eingang
13	DATA6	Ausgang	31	PE	Eingang
14	DATA7	Ausgang	32	SELECT	Eingang
15	ACK#	Eingang	33	GND	—
16	GND	—	34	GND	—
17	DATA+		35	DATA-	
18	+5V	—	36	+5V	—

Parallele Schnittstelle

Pin	Signal	Beschreibung	Ein-/Ausgang	Pin	Signal	Beschreibung	Ein-/Ausgang
1	-STRB	Daten sind gültig	Ausgang	14	-AFEED	Seitenvorschub	Ausgang
2	D0	Datenbit 0	Ausgang	15	-ERROR	Nicht verfügbar	Eingang
3	D1	Datenbit 1	Ausgang	16	-INIT	Initialisierung	Ausgang
4	D2	Datenbit 2	Ausgang	17	-SELECT IN	Sendebereit	Ausgang
5	D3	Datenbit 3	Ausgang	18	GND	Masse	—
6	D4	Datenbit 4	Ausgang	19	GND	Masse	—
7	D5	Datenbit 5	Ausgang	20	GND	Masse	—
8	D6	Datenbit 6	Ausgang	21	GND	Masse	—
9	D7	Datenbit 7	Ausgang	22	GND	Masse	—
10	-ACK	Empfangsbereit	Eingang	23	GND	Masse	—
11	BUSY	Besetzt	Eingang	24	GND	Masse	—
12	PE	Kein Papier vorhanden	Eingang	25	GND	Masse	—
13	SELECT	Übertragungsmodus	Eingang	—			—

HINWEIS

| Im BIOS können Sie der parallelen Schnittstelle die Anschlußkennung LPT1–3 zuordnen.

USB-Schnittstelle

Pin	Signal
1	V _{cc} (+ 5 V)
2	DATA-
3	DATA+
4	GND

HINWEISE

Die USB-Schnittstelle wird nur von Windows 2000 Professional und Windows XP unterstützt.

Die Spannungsversorgung beträgt bei der USB-Schnittstelle 5 V, 0,3 A/Kanal.

Klemmenleiste

Technische Daten	Klemmenleiste	Beschaltung
Eingangstyp	Stromeingang	
Isolation	Optokoppler	
Eingangswiderstand	3,3 kΩ	
Ansprechzeit	100 μs	
Spannungsversorgung	12–24 V DC (± 10 %)	
Abschaltvorgang (normal)	20 ms bis 3 s	
Abschaltvorgang (schnell)	5 s	
Ausgangstyp	Open-Collector-Ausgang	
Isolation	Optokoppler	
Ausgangsbedingungen	An der Klemme 3 liegt Spannung an, wenn der Abschaltvorgang beendet ist. An der Klemme 4 liegt keine Spannung an, sobald ein Zeitüberschreitungsfehler aufgetreten ist.	
Nennspannung/-strom	Max. 30 V DC/100 mA	
Ansprechzeit	300 μs	

B.3 Festplatte (PPC-HDD (MS)-5/PPC-SDD (MS)-□□□□)

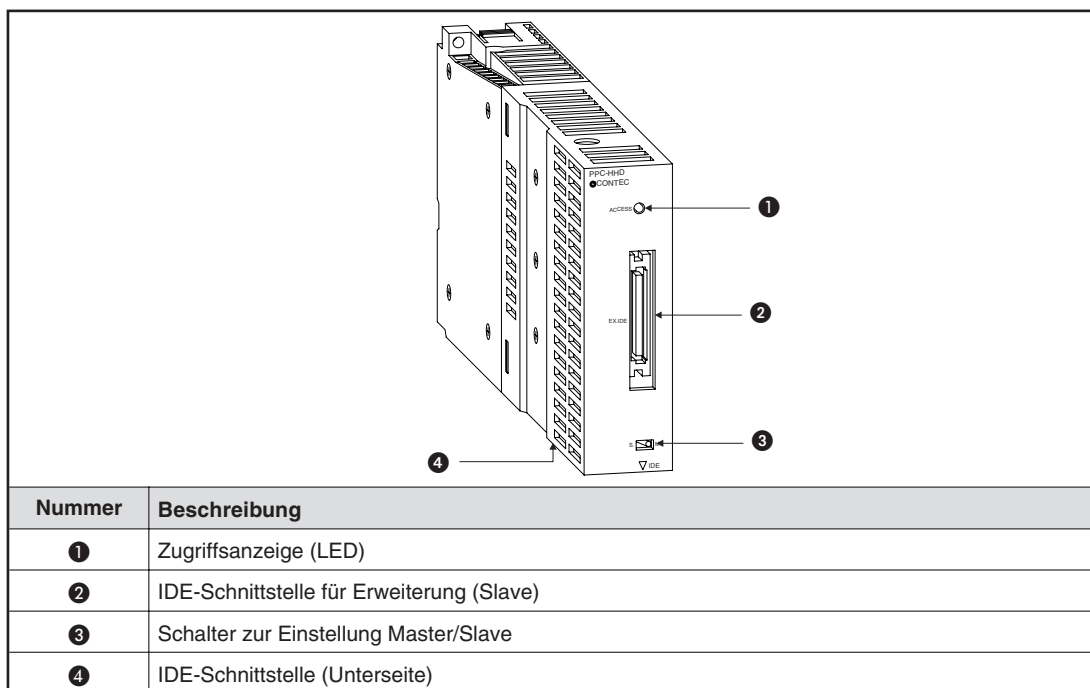
PPC-HDD (MS)-5

Technische Daten	PPC-HDD (MS)-5
Kapazität	5120 MB
Bus-Schnittstelle	IDE
Internes Laufwerk	2,5 inch Festplatte
Übertragungsrate	66,6 MB/s (Ultra DMA Modus 4), 16,6 MB/s (PIO Modus 4)
Zuverlässigkeit	1/10 Bit (auslesen)
Anschluss an das Q-PC-Modul	Erweiterungskabel (40-pin)
Zugriffsanzeige	LED-Anzeige
Leistungsaufnahme	5 V DC
Gewicht	300 g
Abmessungen (H × B × T)	98 × 27,4 × 130 mm
Mittlere Lebensdauer	5 Jahre oder 20000 Stunden
Erkennung von hohen Temperaturen	Umgebungstemperatur: ≥ 47 °C ± 3 °C (Warnung über Software)
Vibrationsschutz	PPC-HBR-01

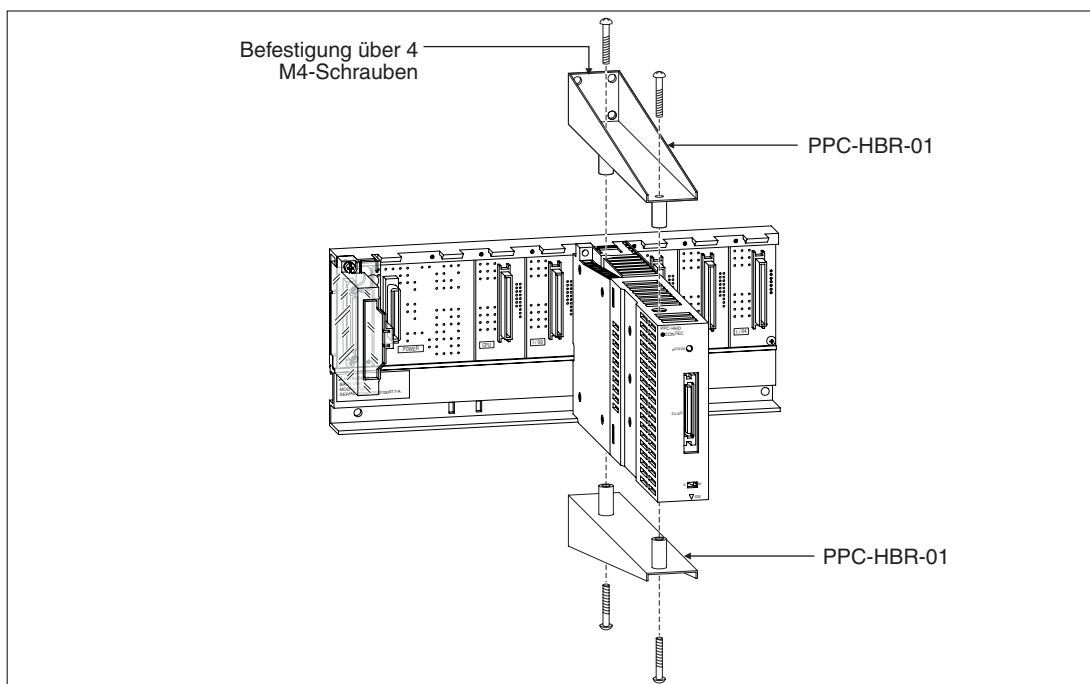
PPC-SDD (MS)-□□□□

Technische Daten	32	64	128	192	320	500	1000
Kapazität	32 MB	64 MB	128 MB	192 MB	320 MB	512 MB	1024 MB
Bus-Schnittstelle	IDE						
Internes Laufwerk	2,5 inch Festplatte						
ATA-Übertragungsrate	8 MB/s (Lesen/Schreiben)						
Übertragungsrate (Lesen)	5 MB/s						
Übertragungsrate (Schreiben)	0,71 MB/s	1,5 MB/s	3 MB/s				
Zugriffsgeschwindigkeit (Lesen)	2 MB/s						
Zugriffsgeschwindigkeit (Schreiben)	0,5 MB/s	1 MB/s	1,5 MB/s				
Zuverlässigkeit	1/10 Bit (auslesen)						
ECC	64 Bit/Sektor						
Zugriffshäufigkeit	300000-mal						
Anschluss an das Q-PC-Modul	Erweiterungskabel (40-pin)						
Zugriffsanzeige	LED-Anzeige						
Leistungsaufnahme	5 V DC, 0,09 A						
Gewicht	250 g						
Abmessungen (H × B × T)	98 × 27,4 × 130 mm						

Bedienelemente



Installation mit Vibrationsschutz (PPC-HBR-01)



Technische Daten		PPC-HBR-01			
Vibrationsfestigkeit ohne Vibrationsschutz	Gemäß JIS C0040	Frequenz		Amplitude	Ablenkzyklen in X-, Y- und Z-Richtung
		10 bis 55 Hz		0,035 mm	10-mal (45 min in jede Richtung)
Vibrationsfestigkeit mit Vibrationsschutz	Gemäß JIS C0040	Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Ablenkzyklen in X-, Y- und Z-Richtung
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	10-mal (80 min in jede Richtung)
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s ²	—	

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPE
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone: +49 (0) 2102 / 486-0
Fax: +49 (0) 2102 / 486-1120
e mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. FRANCE
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Phone: +33 1 55 68 55 68
Fax: +33 1 55 68 56 85
e mail: factoryautomation@fram.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. IRELAND
Irish Branch
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Phone: +353 (0) 1 / 419 88 00
Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90
e mail: sales.info@meir.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ITALY
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Phone: +39 039 6053 1
Fax: +39 039 6053 312
e mail: factoryautomation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. SPAIN
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Phone: +34 9 3 / 565 3131
Fax: +34 9 3 / 589 2948
e mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK
UK Branch
Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
Phone: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Fax: +44 (0) 1707 / 27 86 95
e mail: automation@meuk.mee.com

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

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

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND

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

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Kunden-Technologie-Center Süd-West
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. Kunden-Technologie-Center Süd-Ost
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
BE-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) 70 / 10 15 35
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: l pia@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
FI-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: +302 (0) 10 / 42 10 050
Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033
E-Mail: sales@uteco.gr

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 / 2280
Telefax: +371 784 / 2281
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 / 562263
Telefax: +373 (0)2 / 562263
E-Mail: intehsis@mdl.net

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
Teglværksveien 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
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.at

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

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
Str. Biharia Nr. 67-77
RO-013981 Bucuresti 1
Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146
Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148
E-Mail: sirius@siriustrading.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

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 TSCHECHISCHE REPUBLIK
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 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

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 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 Ltd. RUSSLAND
Lva Tolstogo St. 7, Off. 311
RU-197376 St Petersburg
Telefon: +7 812 / 11 83 238
Telefax: +7 812 / 11 83 239
E-Mail: as@avtsev.spb.ru

CONSYS RUSSLAND
Promyshlennaya St. 42
RU-198099 St Petersburg
Telefon: +7 812 / 325 36 53
Telefax: +7 812 / 147 20 55
E-Mail: consys@consys.spb.ru

Electrotechnical Systems Siberia RUSSLAND
Partizanskaya St. 27, Office 306
RU-121355 Moscow
Telefon: +7 095 / 416-4321
Telefax: +7 095 / 416-4321
E-Mail: info@eltechsystems.ru

Electrotechnical Systems Siberia RUSSLAND
Shetinkina St. 33, Office 116
RU-630088 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 22-03-05
Telefax: +7 3832 / 22-03-05
E-Mail: info@eltechsystems.ru

Elektrostyle RUSSLAND
ul. Garschina 11
RU-140070 Moscow Oblast
Telefon: +7 095 / 514 9316
Telefax: +7 095 / 514 9317
E-Mail: info@estl.ru

Elektrostyle RUSSLAND
Krasnij Prospekt 220-1
Office No. 312
RU-630049 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 10 66 18
Telefax: +7 3832 / 10 66 26
E-Mail: info@estl.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
ul. Sverdlova 11a
RU-620027 Ekaterinburg
Telefon: +7 34 32 / 53 27 45
Telefax: +7 34 32 / 53 27 45
E-Mail: elektra@etel.ru

SSMP Rosgidromontazh Ltd. RUSSLAND
23, Lesoparkovaya Str.
RU-344041 Rostov On Don
Telefon: +7 8632 / 36 00 22
Telefax: +7 8632 / 36 00 26
E-Mail: —

STC Drive Technique RUSSLAND
ul. Bajkalskaja 239, Office 2 - 23
RU-664075 Irkutsk
Telefon: +7 3952 / 24 38 16
Telefax: +7 3952 / 23 02 98
E-Mail: privod@irk.ru

STC Drive Technique RUSSLAND
Poslannikov Per. 9, str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 / 790-72-10
Telefax: +7 095 / 790-72-12
E-Mail: info@privod.ru

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