

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Positioniermodul für CC-Link AJ65BT-D75P2-S3

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung des Positioniermoduls AJ65BT-D75P2-S3 in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-Serien.

Sollten sich Fragen zur Programmierung und zum 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 AJ65BT-D75P2-S3 Artikel-Nr.: 160256		
Version		Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	08/05 pdp-cr	Erste Ausgabe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	7
1.2	Leistungsmerkmale	8
1.3	Installation	9
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	10
2.2	Leistungsdaten	11
2.3	Abmessungen	12
3	Bedienungselemente	
3.1	Übersicht	13
3.2	Anschlussklemmen AX1, AX2	14
4	Inbetriebnahme	
4.1	Handhabungshinweise	15
4.1.1	Anschluss des CC-Link-Kabels	16
4.2	Vorgehensweise	16
5	Externe Anschlüsse	
5.1	Externe Eingänge	17
5.2	Externe Ausgänge	19
A	Anhang	
A.1	Systemkonfiguration	22
A.2	Übersicht der Ein-/Ausgangssignale	23
A.3	Anschluss an Servoverstärker	25
A.4	Pufferspeicher	27

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das AJ65BT-D75P2-S3 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 wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC AnU/QnA- und AnS-Serie benutzt werden. Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

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

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

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

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

**GEFAHR:**

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

**ACHTUNG:**

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

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

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



GEFAHR:

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

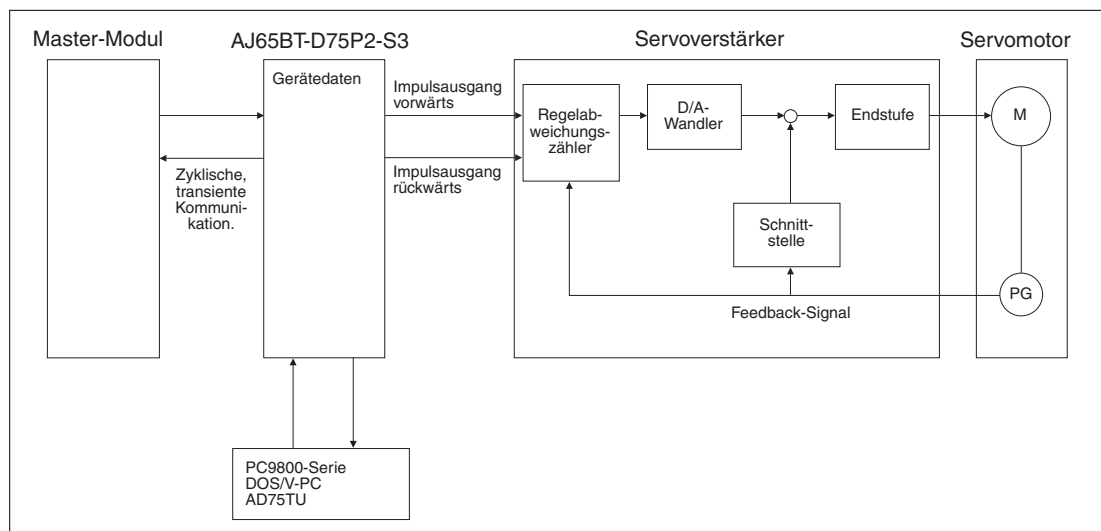
1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten des Positioniermoduls AJ65BT-D75P2-S3 zusammengestellt. Es dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme des Moduls. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen, des Anschlusses, der Montage und der Programmieranweisungen finden Sie in dem entsprechenden Handbuch für das Positioniermodul AJ65BT-D75P2-S3. Diese Handbücher können Sie kostenlos unter der Internetadresse „www.mitsubishi-automation.de“ herunterladen oder separat bestellen.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Das Positioniermodul kann in Verbindung mit Servoverstärkern zur Positionierung oder Geschwindigkeitsregelung eingesetzt werden. Sie generieren den Fahrbefehl über eine elektronische Pulschette. Die Drehzahl des Antriebs ist dabei proportional zur Pulsfrequenz und der Fahrweg proportional zur Pulslänge. Die Interpolation von zwei Achsen ist möglich. Bis zu 600 Positionierdaten, wie Positionieradresse, -modus und -zyklus, können pro Achse programmiert werden.

Ansteuerung eines Servomotors



Die Signalausgabe zur Steuerung eines Positionierprozesses erfolgt bei dem Positioniermodul AJ65BT-D75P2-S3 über eine elektronische Pulschette. Die Impulse werden mit dem Regelabweichungszähler gezählt und gespeichert. Der D/A-Wandler wandelt die Signale der Pulschette in analoge Ausgangsspannungen, die wiederum zur Geschwindigkeitsregelung genutzt werden. Der über einen integrierten Verstärker angeschlossene Servomotor beginnt zu drehen. Über den standardmäßig integrierten Absolutwertencodier (Pulsgenerator) wird das Encoder-Feedback-Signal (Istwert) generiert. Dieses wird dann im Regelabweichungszähler mit der vorgegebenen Pulschette des Positioniermoduls (Sollwert) verglichen. Nach dem Abschalten der vom Positioniermodul kommenden Pulschette nimmt die Regelabweichung kontinuierlich ab und endet bei null. Bei einer Regelabweichung von null stoppt der Motor.

1.2 Leistungsmerkmale

Lineare und zirkulare Interpolation

Bis zu 2 Achsen können linear oder zirkular interpolierend von dem selben Positioniermodul gesteuert werden.

Große Auswahl an Positionierarten

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

Speicherung von Positionierdaten

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

Nullpunkt-Rückstellung

Es stehen 7 verschiedene Funktionen zur Nullpunkt-Rückstellung zur Verfügung.

Einfache Parametrierung

Die Parametrierung und Positionsdatenvorgabe kann komplett über ein SPS-Programm erfolgen oder mit Hilfe der MS-DOS-Software SW11VD-AD75PE.

Einfache Diagnose

Beim Auftreten eines Fehlers wird der entsprechende Fehlercode über die 17-Segmentanzeige angezeigt.

1.3 Installation

Das Positioniermodul für CC-Link können entweder auf einer DIN-Schiene oder direkt mit M4-Schrauben auf der Rückwand eines Schaltschranks montiert werden.

Installation der Module

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



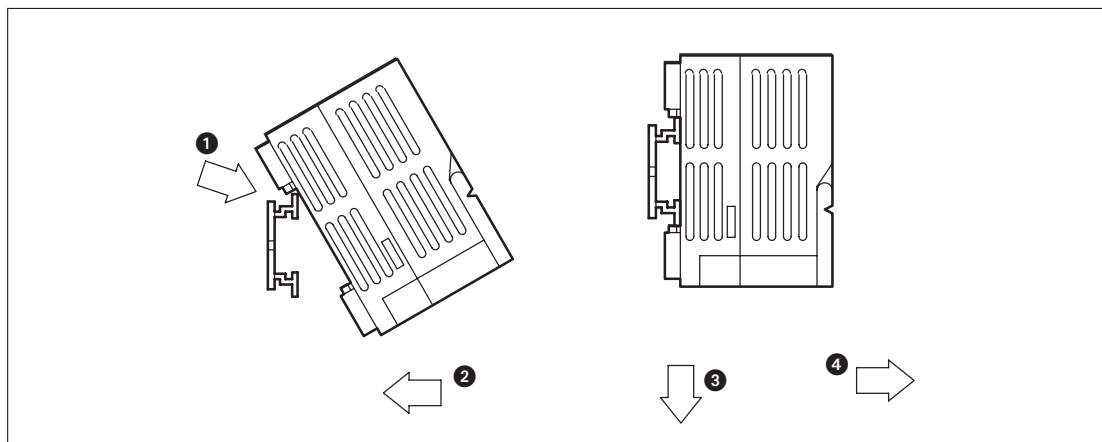
ACHTUNG:

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.

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.

DIN-Schienenmontage



- ① Schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS aus.
- ② Setzen Sie das Modul mit der oberen Kante der DIN-Schienen Aussparung angewinkelt auf die obere Kante der DIN-Schiene ①.
- ③ Drücken Sie das Modul anschließend auf die DIN-Schiene ②.

HINWEISE

Zur einfachen Demontage ziehen Sie die Schnellbefestigung der DIN-Schiene nach unten ③. Sie können das Modul nun von der DIN-Schiene nehmen ④.

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	-20 bis +75 °C					
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	10 bis 95 %, ohne Kondensation					
Vibrationsfestigkeit	Entspricht JISB3501 und IEC1131-2	Intermittierende Vibration				
		Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Zyklus	
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	10 mal in alle 3 Achsenrichtungen (80 Minuten)	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s ² (1 g)	—		
		Andauernde Vibration				
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm		
		57 bis 150 Hz	4,9 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	Schaltschrank					
Überspannungskategorie ^①	II oder niedriger					
Störgrad ^②	2 oder niedriger					

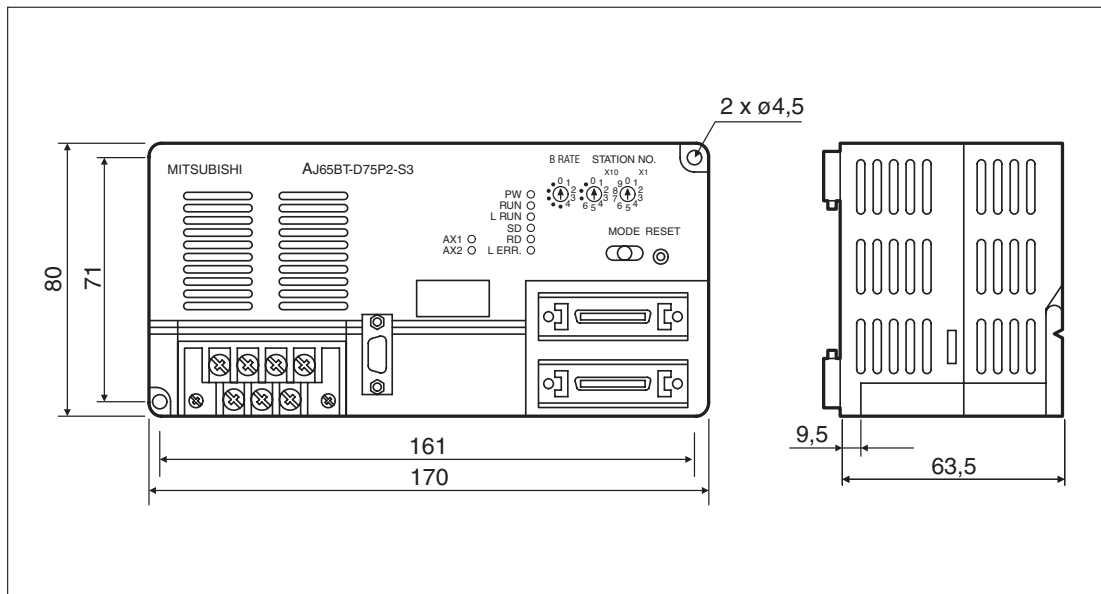
^① Gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist
Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, ist 2500 V.

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

2.2 Leistungsdaten

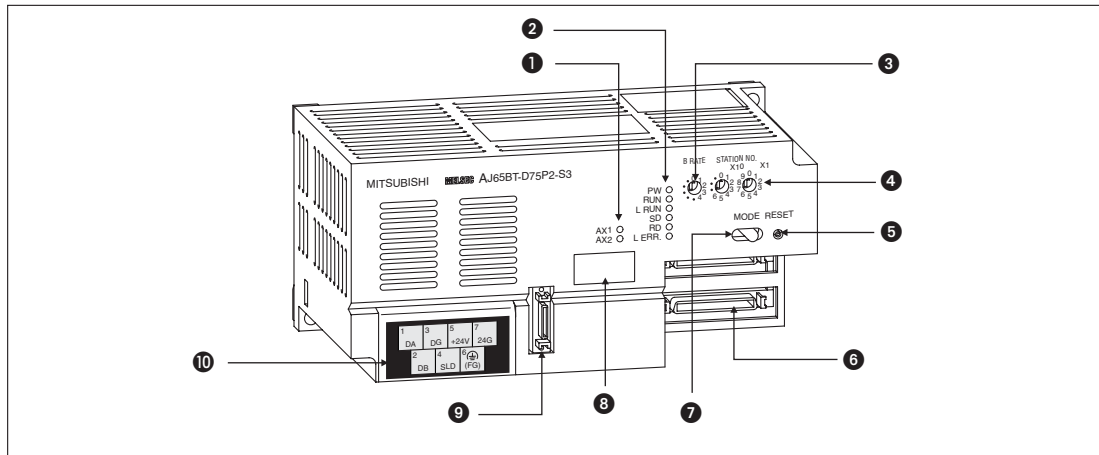
Technische Daten		AJ65BT-D75P2-S3
Anzahl der steuerbaren Achsen		2
Achsen für Linearinterpolation		2
Achsen für Kreisinterpolation		2 (nicht beim Einsatz von Schrittmotoren)
Arten der Positionierung		Punkt-zu-Punkt-Positionierung, Geschwindigkeitsregelung, Positionsermittlung, Umschaltung von Geschwindigkeits- zur Lageregelung
Einheiten der Positionierung		mm, inch, Winkelgrad, Impulse
Positionen pro Achse		600 (Einstellung über Programmiergerät oder SPS-Programm)
Sicherung der Daten		Die Parameter und Positionsdaten können in einem Flash-ROM (keine Batterie erforderlich) gesichert werden.
Positionierung	Methode	Punkt-zu-Punkt-Positionierung: absolut/inkremental Geschwindigkeits-/Lageregelung: inkremental Positionsermittlung: absolut/inkremental
	Positionierbereich (Standardmodus/Schrittmotormodus)	Absolut: -214748364,8 bis 214748364,7 μm / -13421772,8 bis 13421772,7 μm -21474,83648 bis 21474,83647 inch / -1342,17728 bis 1342,17727 inch 0 bis 359,99999 Grad -2147483648 bis 2147483647 Impulse / -134217728 bis 134217727 Impulse Inkremental: -214748364,8 bis 214748364,7 μm / -13421772,8 bis 13421772,7 μm -21474,83648 bis 21474,83647 inch / -1342,17728 bis 1342,17727 inch -21474,83648 bis 21474,83647 Grad / -1342,17728 bis 1342,17727 Grad -2147483648 bis 2147483647 Impulse / -134217728 bis 134217727 Impulse Geschwindigkeits-/Lageregelung: 0 bis 214748364,7 μm / 0 bis 13421772,7 μm 0 bis 21474,83647 inch / 0 bis 1342,17727 inch 0 bis 21474,83647 Grad / 0 bis 1342,17727 Grad 0 bis 2147483647 Impulse / 0 bis 134217727 Impulse
	Positioniergeschwindigkeit (Standardmodus/Schrittmotormodus)	0,01 bis 6000000,00 mm/min / 0,01 bis 375000,00 mm/min 0,001 bis 600000,000 inch/min / 0,001 bis 37500,000 inch/min 0,001 bis 600000,000 Grad/min / 0,001 bis 37500,000 Grad/min 1 bis 1000000 Impulse/s / 1 bis 62500 Impulse/s
	Beschleunigung und Verzögerung	Automatische trapezförmige Beschleunigung und Verzögerung, automatische S-förmige Beschleunigung und Verzögerung (bei Verwendung eines Schrittmotors ist die S-förmige Beschleunigung/Verzögerung nicht möglich)
	Beschleunigungs- und Bremsrampe	Umschaltung zwischen 1 bis 65535 ms und 1 bis 8388608 ms (4 Werte können gespeichert werden)
	Bremsrampe bei Schnellstopp	Umschaltung zwischen 1 bis 65535 ms und 1 bis 8388608 ms
Schneller Impulsausgang		Differenz-Leitungstreiber: 400 kBit/s Open-Collector: 200 kBit/s
Max. Entfernung zum Servoverstärker		Differenz-Leitungstreiber: 10 m Open-Collector: 2 m
Belegte Stationen		4 (128 Adressen, eine für jeden RX/Ry, 16 Adressen, eine für jedes RWr/Rww)
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		300 mA
Abmessungen (B x H x T)		170 x 80 x 63,5 mm
Gewicht		0,5 kg

2.3 Abmessungen



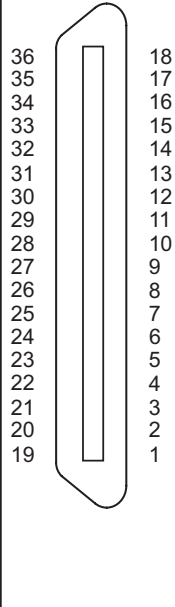
3 Bedienungselemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige der Achse, für die die 17-Segmentanzeige aktiv ist.	—
②	LED-Anzeige des CC-Link-Status	—
③	Schalter zur Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit	—
④	Schalter zur Einstellung der Stationsnummer	—
⑤	Reset-Schalter	—
⑥	Anschluss für Servoverstärker und manuelle Pulsgeneratoren (AX1, AX2)	Siehe Abschnitt 3.2
⑦	Umschaltung der 17-Segmentanzeige	—
⑧	17-Segmentanzeige	—
⑨	RS422-Schnittstelle zum Anschluss eines Peripheriegeräts	—
⑩	Klemmenblock	—

3.2 Anschlussklemmen AX1, AX2

Anschlussbelegung	Pin-Nummer	Signal	Signalrichtung Modul — Peripherie	Pin-Nummer	Signal	Signalrichtung Modul — Peripherie
	1	PULSE F	→	19	PULSE COM	←→
	2	PULSE R	→	20	PULSE COM	←→
	3	pulse F+	→	21	PULSE F-	→
	4	pulse R+	→	22	PULSE R-	→
	5	CLEAR	→	23	CLEAR COM	←→
	6	PG0 (24 V)	←	24	PG0 (5 V)	←
	7	READY	←	25	PG0 COM	←
	8	INPS	←	26	COM	←→
	9	PULSE A+	←	27	PULSER A-	←
	10	PULSE B+	←	28	PULSER B-	←
	11	DOG	←	29	SON	→
	12	FLS	←	30	ABSM	←
	13	RLS	←	31	ABSR	←
	14	STOP	←	32	COM	→
	15	CHG	←	33	COM	→
	16	STRT	←	34	TCL	←
	17	D01	→	35	COM	←→
	18	ZSP	→	36	COM	←→

4 Inbetriebnahme

4.1 Handhabungshinweise

Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse aus Kunststoff gefertigt ist, ist darauf zu achten, dass das Gerät keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt wird. 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.

Soll das Modul entsorgt werden, muss es wie Industriemüll behandelt werden.



ACHTUNG:

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

Werden die Arbeiten am Modul ohne Unterbrechung der Betriebsspannung durchgeführt, kann eine korrekte Datenübertragung nicht gewährleistet werden. Zudem kann dies zu Störungen oder Zerstörung der Baugruppe führen.

Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Daten- austausches führen.

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

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M4)	0,78–1,18 Nm



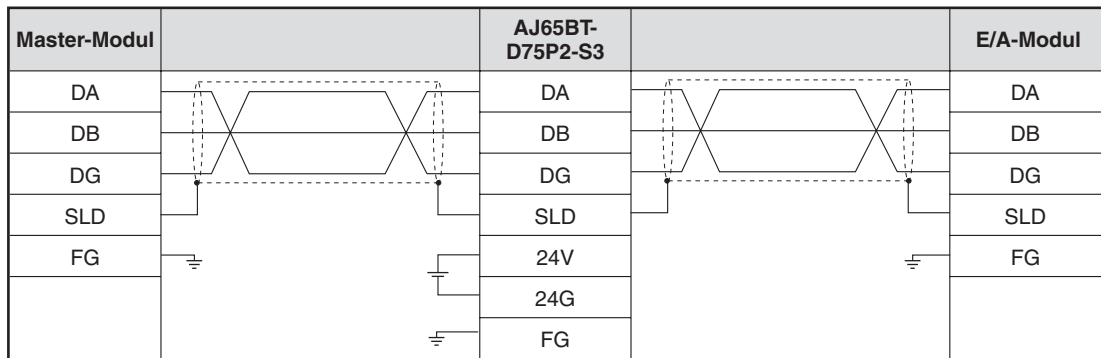
GEFAHR:

Achten Sie darauf, dass beim Einschalten der Spannungsversorgung die Klemmenabdeckung montiert ist. Andernfalls kann ein elektrischer Schlag die Folge sein.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

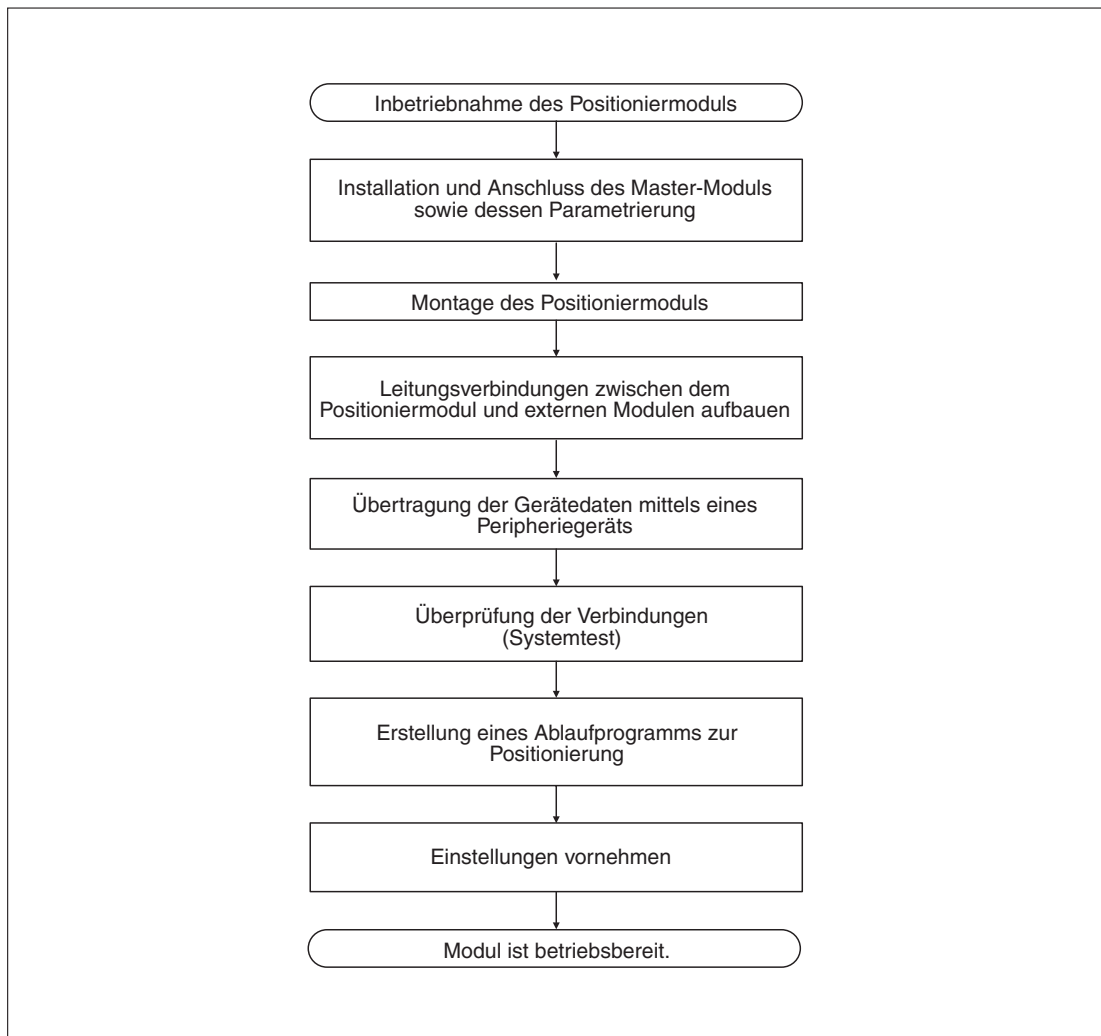
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit spannungsführenden Leitungen. Dadurch vermeiden Sie, dass induktive und kapazitive Störimpulse eingekoppelt werden können. Der Abstand muss mindestens 100 mm betragen.
- Achten Sie darauf, dass das Modul über die FG-Klemme geerdet wird. Andernfalls können Feuer oder Störungen verursacht werden.
- Zum Entfernen der Leitungen ziehen Sie nicht an diesen sondern klemmen Sie diese einzeln ab. So verhindern Sie Beschädigungen des Moduls.

4.1.1 Anschluss des CC-Link-Kabels



4.2 Vorgehensweise

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



5 Externe Anschlüsse

5.1 Externe Eingänge

Daten der externen Eingänge

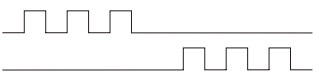
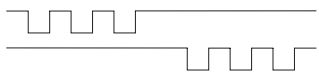
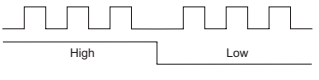
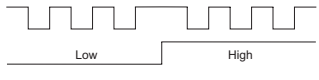
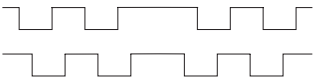
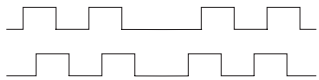
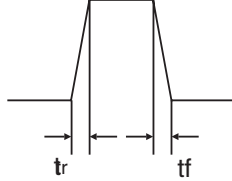
Signal	Nennwert der Eingangsspannung	Nennwert des Eingangsstroms	Spannung und Strom beim Einschalten	Spannung und Strom beim Ausschalten	Eingangswiderstand	Ansprechzeit
Antrieb bereit (READY), Stopp (STOP), Hardware-Endschalter (FLS/RLS) Nullpunkt (DOG), Steuerungssignal (CHG) Externer Start (STRT)	24 V DC (-20/+10 %)	5 mA	$\geq 17,5$ V DC $\geq 3,5$ mA	≤ 7 V DC $\leq 1,7$ mA	ca. 4,7 k Ω	Max. 4 ms
Nullsignal (PG0)	5 V DC (-10/+22 %)	5 mA	$\geq 2,5$ V DC ≥ 2 mA	$\leq 0,5$ V DC $\leq 0,5$ mA	ca. 0,5 k Ω	Max. 0,8 ms
	24 V DC (-50/+10 %)	7 mA	≥ 10 V DC ≥ 3 mA	≤ 3 V DC $\leq 0,2$ mA	ca. 3,5 k Ω	Max. 0,8 ms
Impulsgenerator für Handbetrieb: Phase A (PULSER A) Impulsgenerator für Handbetrieb: Phase B (PULSER B)	5 V DC (-10/+22 %)	5 mA	$\geq 2,5$ V DC $\geq 3,5$ mA	≤ 1 V DC ≤ 1 mA	ca. 1,5 k Ω	≤ 1 ms
	<p>Impulsdauer ≥ 2 ms</p> <p>Das Tastverhältnis muss 50 % betragen.</p> <p>≥ 1 ms ≥ 1 ms</p>					
	<p>Phasenverschiebung</p> <p>Phase A </p> <p>Phase B $\geq 0,5$ ms</p> <p>Wenn Phase A der Phase B vorausseilt, wird in Richtung größerer Positionswerte gefahren.</p>					
Absolutdatenübertragung abgeschlossen ABS-Datenbit 0 ABS-Datenbit 1	24 V DC (-20/+10 %)	5 mA	$\geq 17,5$ V DC $\geq 3,5$ mA	≤ 7 V DC $\leq 1,7$ mA	ca. 4,7 k Ω	≤ 4 ms

Anschluss der externen Eingänge

Signal		Pin-Nummer	Interne Schaltung	Bemerkung
Maschinennullpunkt	DOG	11		Beschaltung bei Bedarf
Endschalter (max. Weg)	FLS	12		Beschaltung notwendig
Endschalter (min. Weg)	RLS	13		Beschaltung notwendig
Stopp	STOP	14		Beschaltung bei Bedarf
Umschaltung zwischen Geschwindigkeits- und Lageregelung	CHG	15		Beschaltung bei Bedarf
Masse	STRT	16		Beschaltung bei Bedarf
Masse	COM	35		Beschaltung notwendig
	COM	36	Beschaltung notwendig	
Externer Impulsgenerator, Phase A	PULSER A+	9		Beschaltung bei Bedarf
	PULSER A-	27		Beschaltung bei Bedarf
Externer Impulsgenerator, Phase B	PULSER B+	10		Beschaltung bei Bedarf
	PULSER B-	28		Beschaltung bei Bedarf
Antrieb bereit	READY	7		Beschaltung bei Bedarf
In-Position	INPS	8		Beschaltung bei Bedarf
Masse	COM	26		Beschaltung notwendig
Nullsignal	PG0 (24 V)	6		Beschaltung bei Bedarf
	PG0 (5 V)	24		Beschaltung bei Bedarf
Masse	PG0 COM	25		Beschaltung bei Bedarf

5.2 Externe Ausgänge

Daten der externen Ausgänge

Signal	Ausgangs-nennspannung	Max. Laststrom	Max. Einschaltstromspitze	Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang	Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang	Ansprechzeit
Impulsausgang (CW/PULSE/ Phase A) Vorzeichen (CCW/SIGN/ Phase B)	5–24 V DC (–15/+25 %)	50 mA/ Ausgang	200 mA ≤ 10 ms	0,5 V DC	≤ 0,1 mA	—
	Modus	Positive Logik		Negative Logik		
		Rechtslauf	Linkslauf	Rechtslauf	Linkslauf	
	CW CCW					
	PULSE SIGN					
	A φ B φ					
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>EIN</p> <p>AUS</p>  </div> <div> <p>Anstiegs-/Abfallzeiten (tr/tf) sowie das Tastverhältnis entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.</p> </div> </div>						
Zähler für Regelabweichung rücksetzen (CLEAR)	5–24 V DC (–15/+25 %)	0,1 A/ Ausgang	0,4 mA ≤ 10 ms	1 V DC (typisch) Max. 2,5 V DC	≤ 0,1 mA	≤ 2 ms (ohmsche Last)
Servo EIN ABS-Übertragungsmodus ABS-Empfangsbereitschaft	5–24 V DC (–15/+25 %)	0,1 A/ Ausgang	0,4 mA ≤ 10 ms	1 V DC (typisch) Max. 2,5 V DC	≤ 0,1 mA	≤ 2 ms (ohmsche Last)

Kabellänge [m]		1			3		
Nennstrom	Pulsge- schwindigkeit [kBit/s]	Anstiegszeit (tr) [μs]	Abfallzeit (tf) [μs]	Tast- verhältnis [%]	Anstiegszeit (tr) [μs]	Abfallzeit (tf) [μs]	Tast- verhältnis [%]
Nennspannung 26,4 V DC							
2	200	0,04	1,70	30	0,06	2,04	27
	100	0,08	3,00	33	0,07	3,49	29
	10	0,07	3,20	48	0,08	6,80	46
5	200	0,06	1,10	39	0,07	1,83	33
	100	0,07	1,24	43	0,08	2,50	36
	10	0,07	1,20	49	0,08	2,70	49
20	200	0,07	0,42	46	0,08	0,72	43
	100	0,07	0,40	48	0,11	0,74	47
	10	0,07	0,40	50	0,08	0,79	50
50	200	0,08	0,28	48	0,09	0,37	47
	100	0,08	0,27	48	0,13	0,37	48
	10	0,09	0,27	50	0,09	0,37	50

Kabellänge [m]		1			3		
Nennstrom	Pulsge- schwindigkeit [kBit/s]	Anstiegszeit (tr) [μs]	Abfallzeit (tf) [μs]	Tast- verhältnis [%]	Anstiegszeit (tr) [μs]	Abfallzeit (tf) [μs]	Tast- verhältnis [%]
Nennspannung 4,75 V DC							
2	200	0,04	0,63	43	0,04	1,08	38
	100	0,06	0,64	47	0,04	1,28	42
	10	0,04	0,64	49	0,06	1,30	49
5	200	0,04	0,26	48	0,04	0,92	46
	100	0,05	0,26	48	0,06	0,44	47
	10	0,05	0,30	50	0,06	0,44	50
20	200	0,06	0,22	47	0,06	0,22	49
	100	0,08	0,24	50	0,06	0,24	50
	10	0,06	0,24	50	0,06	0,24	50
50	200	0,08	0,20	47	0,10	0,18	50
	100	0,08	0,22	49	0,12	0,20	51
	10	0,08	0,22	50	0,12	0,20	50

Anschluss der externen Ausgänge

Signal		Pin-Nummer	Interne Schaltung	Bemerkung
Zähler für Regelabweichung rücksetzen	CLEAR	5		Beschaltung notwendig
Masse	CLEAR COM	23		Beschaltung notwendig
CW/Phase A/Impuls (Open-Collector)	PULSE F	1		Beschaltung notwendig
	PULSE COM	19		Beschaltung notwendig
CCW/Phase B/SIGN (Open-Collector)	PULSE R	2		Beschaltung notwendig
	PULSE COM	20		Beschaltung notwendig
CW/Phase A/Impuls (Differenz-Leitungstreiber)	PULSE F+	3		Beschaltung notwendig
	PULSE F-	21		Beschaltung notwendig
CCW/Phase B/SIGN (Differenz-Leitungstreiber)	PULSE R+	4		Beschaltung notwendig
	PULSE R-	22		Beschaltung notwendig

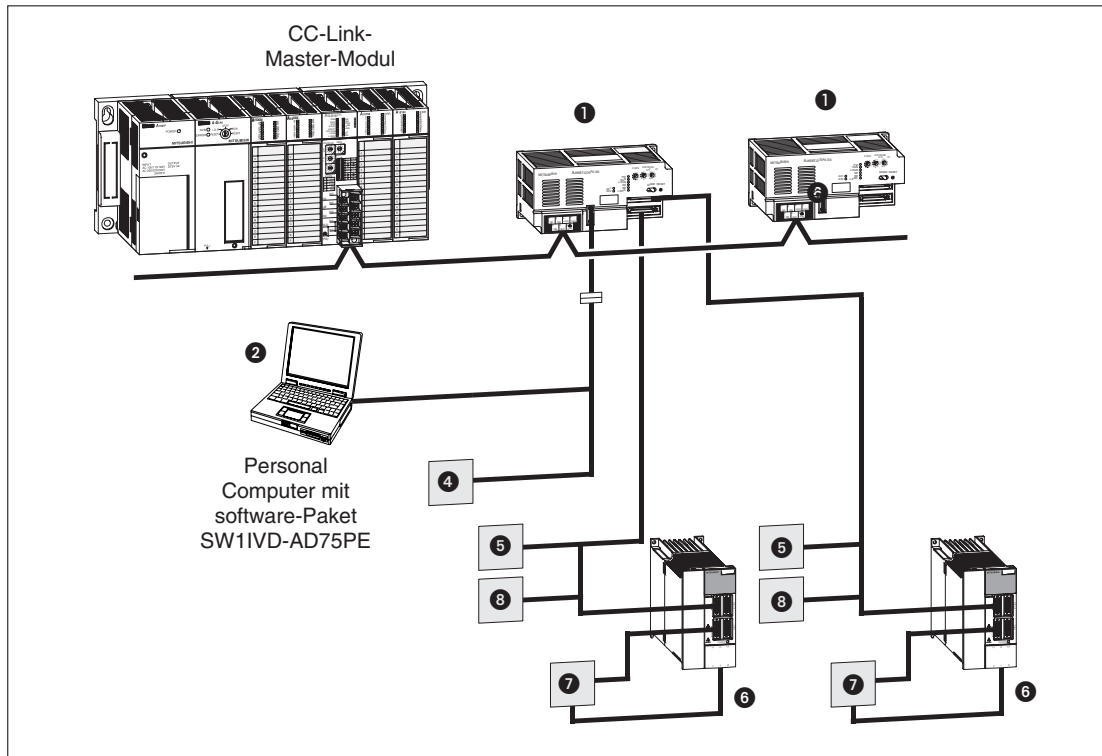
Anschluss der externen Ein-/Ausgänge

Signal ABS-Übertragungsmodus EIN		Signal ABS-Übertragungsmodus AUS (MR-H/MR-J2)		Pin-Nummer	Interne Schaltung
ABS-Datenbit 0	D01	Positionierung abgeschlossen	PF/D01	17	
ABS-Daten bit 1	ZSP	Stillstands-drehzahl	ZSP	18	
Absolutdaten-übertragung abgeschlossen	TLC	Während Drehzahlregelung	TLC	34	
Masse	COM	Masse	COM	33	
Servo EIN	SON	Servo EIN	SON	29	
ABS-Übertragungsmodus	ABSM	Umschaltung auf P-Regler	D13/PC	30	
ABS-Empfangsbereitschaft	ABSR	Während Drehmomentbegrenzung	D14/TL	31	
Masse	COM	Masse	COM	32	

A Anhang

A.1 Systemkonfiguration

Die Systemkonfiguration beinhaltet das Positioniermodul, die SPS-CPU und Peripheriegeräte. An eine Master-Station können maximal 16 AJ65BT-D75P2-S3-Module angeschlossen werden.



Nummer	Bezeichnung	Bemerkung
①	Positioniermodul AJ65BT-D75P2-S3	Das Positioniermodul wird über ein CC-Link-Kabel mit dem Master-Modul verbunden.
②	Personal Computer (DOS/V-PC)	Detaillierte Informationen zu den Mindestanforderungen entnehmen Sie bitte dem SW1IVD-AD75PE-Software-Handbuch
③	RS422-Kabel (AC30R4)	Das RS422-Kabel dient zur Verbindung des Positioniermoduls mit dem PC.
④	Bedieneinheit	—
⑤	Impulsgenerator für Handbetrieb	Empfohlen wird der Impulsgenerator MR-HDP01 von Mitsubishi Electric.
⑥	Servoverstärker	—
⑦	Motor	—
⑧	Endschalter	—

A.2 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

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

Signalrichtung Master ← AJ65BT-D75P2-S3			Signalrichtung Master → AJ65BT-D75P2-S3		
Ein-gangs-adresse	Signalname		Aus-gangs-adresse	Signalname	
RXn0	Modul ist betriebsbereit.		RYn0 : RYnF	Kein Zugriff möglich	
RXn1	1 Achse	Positionierung gestartet			
RXn2	2 Achsen				
RXn3	Kein Zugriff möglich				
RXn4	1 Achse	Positionierung läuft			
RXn5	2 Achsen				
RXn6	Kein Zugriff möglich				
RXn7	1 Achse	Positionierung abgeschlossen			
RXn8	2 Achsen				
RXn9	Kein Zugriff möglich				
RXnA	1 Achse	Fehlererkennung			
RXnB	2 Achsen				
RXnC	Kein Zugriff möglich				
RXnD	1 Achse	Ausgabe des M-Codes ist eingeschaltet.			
RXnE	2 Achsen				
RXnF	Kein Zugriff möglich				
RX(n+1)0	1 Achse	Drehzahlbegrenzung in Betrieb	RY(n+1)0	1 Achse	Start der Positionierung
RX(n+1)1		Drehzahländerung	RY(n+1)1	2 Achsen	
RX(n+1)2		Servoverstärker ist betriebsbereit.	RY(n+1)2	Kein Zugriff möglich	
RX(n+1)3		Nullsignal	RY(n+1)3	1 Achse	Stoppen
RX(n+1)4		In-Positionssignal	RY(n+1)4	2 Achsen	
RX(n+1)5		Nullpunktsignal	RY(n+1)5	Kein Zugriff möglich	
RX(n+1)6		Stoppssignal	RY(n+1)6	1 Achse	Jog-Betrieb: vorwärts
RX(n+1)7		Obere Begrenzung	RY(n+1)7		Jog-Betrieb: rückwärts
RX(n+1)8		Untere Begrenzung	RY(n+1)8	2 Achsen	Jog-Betrieb: vorwärts
RX(n+1)A		Externes Startsignal	RY(n+1)9		Jog-Betrieb: rückwärts
RX(n+1)B		Lage-/Geschwindigkeitsregelung im Wechselbetrieb	RY(n+1)A : RY(n+1)F	Kein Zugriff möglich	
RX(n+1)C		Status des Zähler für Regelabweichung			
RX(n+1)D		Lage-/Geschwindigkeitsregelung im Wechselbetrieb (Latch)			
RX(n+1)E		In-Positionsbefehl			
RX(n+1)F		Nullpunkt-Rückstellung anfordern			
RX(n+2)0		Nullpunkt-Rückstellung abgeschlossen			
RX(n+2)1		Warnung erkannt	RY(n+2)1	ABS-Übertragungsmodus	
RX(n+2)2		Neue Drehzahl ist 0	RY(n+2)2	ABS-Empfangsbereitschaft	
RX(n+2)3		Absoluten Nullpunkt überfahren	RY(n+2)3	Zähler für Regelabweichung zurücksetzen	
RX(n+2)4	Absoluten Nullpunkt nicht erreicht	RY(n+2)4	Fehler zurücksetzen		
RX(n+2)5	ABS-Datenbit 0	RY(n+2)5	Neustartbefehl		
RX(n+2)6	ABS-Datenbit 1	RY(n+2)6	M-Code ausschalten		
RX(n+2)7	Datenübertragung abgeschlossen	RY(n+2)7	Drehzahländerung anfordern		
RX(n+2)8	Neustartbestätigung erhalten	RY(n+2)8	Lage-/Drehzahlregelung im Wechselbetrieb freigeben		

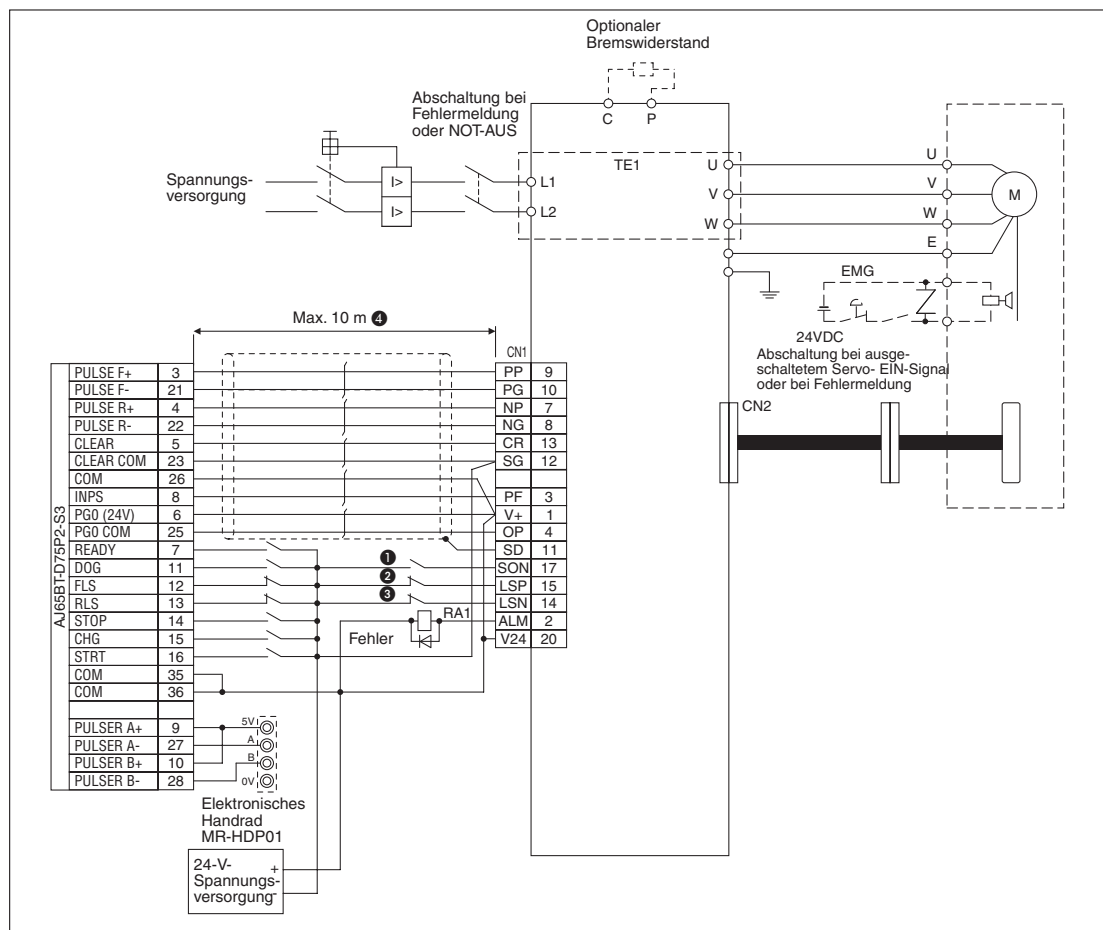
Signalrichtung Master ← AJ65BT-D75P2-S3			Signalrichtung Master → AJ65BT-D75P2-S3		
Ein-gangs-adresse	Signalname		Aus-gangs-adresse	Signalname	
RX(n+2)9 : RX(n+3)F	Kein Zugriff möglich		RY(n+2)9	1 Achse	Impulsgenerator für Handbetrieb freigeben
			RY(n+2)A		Ausschalten der Nullpunkt-Rückstellung anfordern
			RY(n+2)B		Externen Start freigeben
			RY(n+2)C : RY(n+3)F	Kein Zugriff möglich	
RX(n+4)0		Drehzahlbegrenzung in Betrieb	RY(n+4)0	2 Achsen	Servo EIN
RX(n+4)1		Drehzahländerung	RY(n+4)1		ABS-Übertragungsmodus
RX(n+4)2		Servoverstärker ist betriebsbereit.	RY(n+4)2		ABS-Empfangsbereitschaft
RX(n+4)3		Nullsignal	RY(n+4)3		Zähler für Regelabweichung zurücksetzen
RX(n+4)4		In-Positionssignal	RY(n+4)4		Fehler zurücksetzen
RX(n+4)5		Nullpunktsignal	RY(n+4)5		Neustartbefehl
RX(n+4)6		Stoppssignal	RY(n+4)6		M-Code ausschalten
RX(n+4)7		Obere Begrenzung	RY(n+4)7		Drehzahländerung anfordern
RX(n+4)8		Untere Begrenzung	RY(n+4)8		Lage-/Drehzahlregelung im Wechselbetrieb freigeben
RX(n+4)9		Externes Startsignal	RY(n+4)9		Impulsgenerator für Handbetrieb freigeben
RX(n+4)A	2 Achsen	Lage-/Geschwindigkeitsregelung im Wechselbetrieb	RY(n+4)A		Ausschalten der Nullpunkt-Rückstellung anfordern
RX(n+4)B		Zähler für Regelabweichung zurücksetzen	RY(n+4)B		Externen Start freigeben
RX(n+4)C		Lage-/Geschwindigkeitsregelung im Wechselbetrieb (Latch)	RY(n+4)C : RY(n+7)7		Kein Zugriff möglich
RX(n+4)D		In-Positionsbefehl			
RX(n+4)E	Nullpunkt-Rückstellung anfordern				
RX(n+4)F	Nullpunkt-Rückstellung abgeschlossen				
RX(n+5)0	Warnung erkannt				
RX(n+5)1	Neue Drehzahl ist 0				
RX(n+5)2	Absoluten Nullpunkt überfahren				
RX(n+5)3	Absoluten Nullpunkt nicht erreicht				
RX(n+5)4	ABS-Datenbit 0				
RX(n+5)5	ABS-Datenbit 1				
RX(n+5)6	Datenübertragung abgeschlossen				
RX(n+5)7	Neustartbestätigung erhalten				
RX(n+5)8 : RX(n+7)7	Kein Zugriff möglich				
RX(n+7)8	Initialisierung anfordern		RY(n+7)8	Initialisierung abgeschlossen	
RX(n+7)9	Einstellung der Initialisierungsdaten beendet		RY(n+7)9	Einstellung der Initialisierungsdaten anfordern	
RX(n+7)A	Kein Zugriff möglich		RY(n+7)A : RY(n+7)D	Kein Zugriff möglich	
RX(n+7)B	Dezentrale Station ist betriebsbereit				
RX(n+7)C	Kein Zugriff möglich				
RX(n+7)D	Kein Zugriff möglich				
RX(n+7)E	Zugriff auf Sondermodul abgeschlossen		RY(n+7)E	Zugriff auf Sondermodul anfordern	
RX(n+7)F	Kein Zugriff möglich		RY(n+7)F	Kein Zugriff möglich	

A.3 Anschluss an Servoverstärker

Vorsichtsmaßnahmen für den Anschluss eines Servoverstärkers

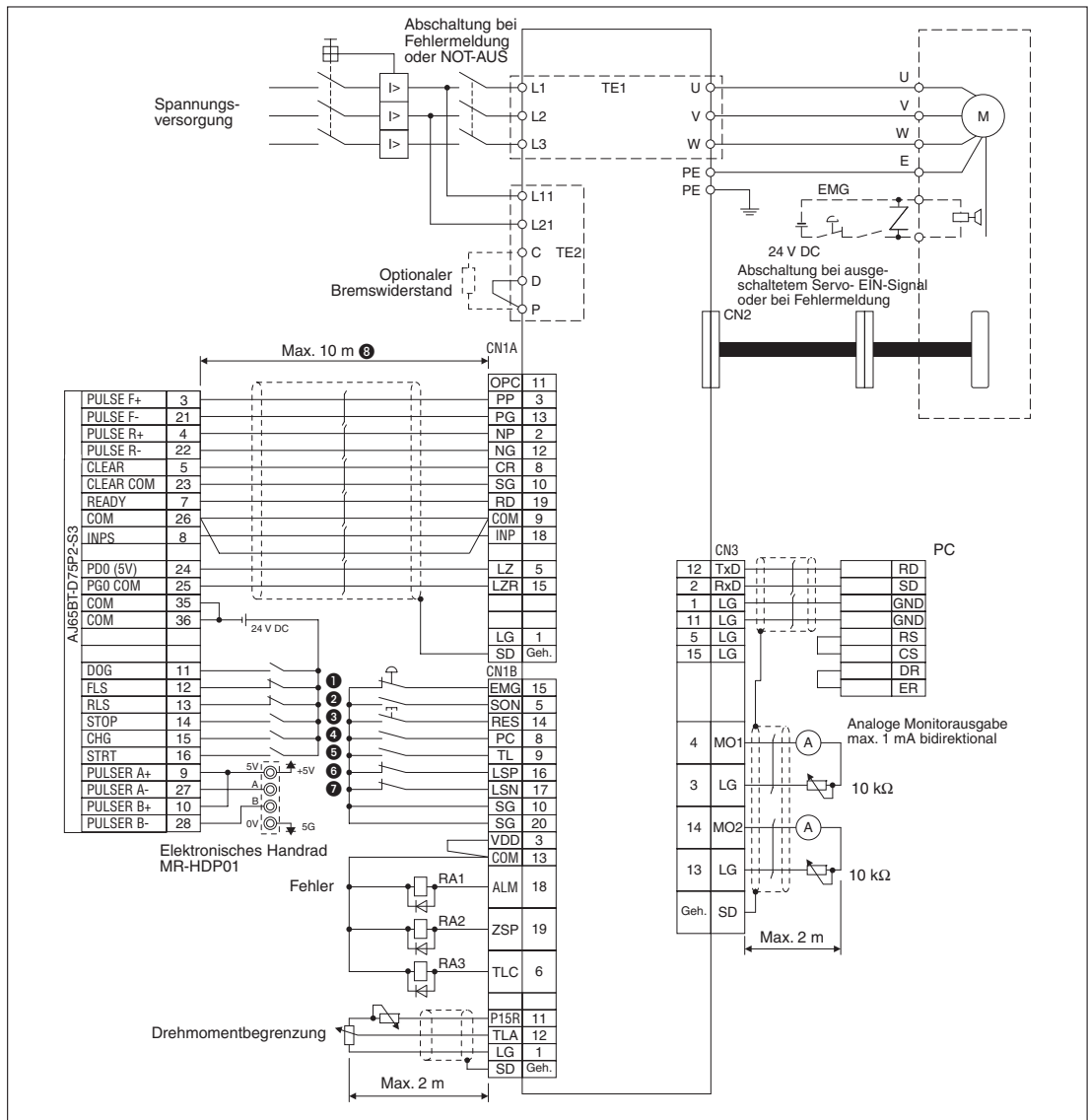
- Die Pin-Nummern des AJ65BT-D75P2-S3-Moduls sind identisch für beide Achsen.
- Die Hardware-Endschalter FLS und RLS werden beim erneuten Anfahren des Nullpunkts verwendet. Definieren Sie die Signale innerhalb des Bereiches der Endschalter des Servoverstärkers.
- Die Schaltlogik (positiv oder negativ) stellen Sie über den erweiterten Parameter 1 ein. Für die nachstehenden Beispiele muss die negative Logik eingestellt sein.

Anschlussbeispiel für Servoverstärker MR-C□A und das AJ65BT-D75P2-S3



Nummer	Bedeutung
①	Servo EIN
②	Endschalter: Vorwärts
③	Endschalter: Rückwärts
④	Anschlusskabel

Anschlussbeispiel für Servoverstärker MR-J2-□A und das AJ65BT-D75P2-S3



Nummer	Bedeutung
①	Externer NOT-AUS
②	Servo EIN
③	Reset
④	Begrenzungsschalter
⑤	Drehmomentbegrenzung
⑥	Enschalter: Vorwärts
⑦	Enschalter: Rückwärts
⑧	Anschlusskabel

A.4 Pufferspeicher

Adresse (Dec.)		Funktion
Achse 1	Achse 2	
0–14	150–164	Basisparameter
15–66	165–216	Erweiterte Parameter
67–69	217–219	Reserviert (kein Zugriff möglich)
70–89	220–239	Parameter der Nullpunkt-Rückstellung
90–149	240–299	Reserviert (kein Zugriff möglich)
300–449		Reserviert (kein Zugriff möglich)
450–799		Systemüberwachung
800–899	900–999	Achsenüberwachung
1000–1099		Reserviert (kein Zugriff möglich)
1100–1149		Daten der Systemsteuerung
1150–1199	1200–1249	Daten der Achsensteuerung
1250–1299		Reserviert (kein Zugriff möglich)
1300–2299	2300–3299	Daten der Positionierung
3300–4299		Reserviert (kein Zugriff möglich)
4300–4499	4550–4749	Daten des Block-Starts
4500–4549	4750–4799	Indirekte Angabe der Positionsdaten
4800–5049		Reserviert (kein Zugriff möglich)
5050–5099		Speicherbereich der SPS-CPU
5100–6109		Block-Übertragung
6110–7167		Reserviert (kein Zugriff möglich)

HEADQUARTERS	EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN	EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN	VERTRETUNGEN EURASIEN
HEADQUARTERS MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Telefon: 02102 / 486-0 Telefax: 02102 / 486-1120 E-Mail: megfamail@meg.mee.com	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: 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 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 Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Telefon: +385 (0)1 / 36 940-01 Telefax: +385 (0)1 / 36 940-03 E-Mail: inea@inea.hr 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	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 RUSSLAND Systems Siberia Partizanskaya St. 27, Office 306 RU-121355 Moscow Telefon: +7 095 / 416-4321 Telefax: +7 095 / 416-4321 E-Mail: info@eltechsystems.ru Electrotechnical RUSSLAND Systems Siberia 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 Zoo 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
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	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	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	