

MELSEC FX□□-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Schnittstellenmodule

FX2NC-232ADP

FX2NC-485ADP

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der Schnittstellenmodule in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX1N-, FX2N-, FX2NC-Serie.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte 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 www.mitsubishi-automation.de.

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

Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	04/2004	pdp-cr	—

Installationsbeschreibung
FX2NC-232ADP, FX2NC-485ADP
Artikel-Nr.: 150222

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.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Schnittstellenmodule sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Sie dürfen bei den Steuerungen der FX1N-, FX2N-Serie nur in Verbindung mit den Kommunikationsadaptern FX1N-/FX2N-CNV-BD verwendet werden. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX1N-, FX2N-, FX2NC-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
- Unfallverhütungsvorschriften
 - VBG Nr.4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät 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 Geräts, der Software oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

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



GEFAHR:

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	7
1.2	Installation	8
2	Technische Daten	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	9
2.2	Leistungsdaten	10
2.3	Abmessungen	10
3	Bedienelemente	
3.1	Übersicht	11
3.2	LED-Anzeige	11
4	Inbetriebnahme	
4.1	Belegung der Schnittstellen	12
4.2	Anschluss an die RS232-Schnittstelle	13
4.3	Anschluss an die RS485-Schnittstelle	14
4.4	Abschlusswiderstände	15
5	Kommunikationsformat	
5.1	Datenregister und Sondermerker	16
5.2	Sonderregister D8120	17
6	Fehlerdiagnose	
6.1	Allgemeine Hinweise	18
6.2	LED-Diagnose	18
6.3	Diagnose innerhalb der einzelnen Netzwerke	19

1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der Schnittstellenmodule FX2NC-232ADP und FX2NC-485ADP zusammengestellt. Sie dient dem erfahrenen Anwender zur Inbetriebnahme der Module. Weitere Angaben zur SPS und eine detaillierte Beschreibung der Programmieranweisungen finden Sie in den entsprechenden FX-Hardware-Handbüchern, dem FX-Kommunikationshandbuch sowie der FX-Programmieranleitung. Alle diese Handbücher können Sie sich kostenlos aus dem Internet unter der Adresse „www.mitsubishi-automation.de“ herunterladen oder separat bestellen.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Durch die Schnittstellenmodule stehen dem Anwender entweder eine zusätzliche RS232- oder RS485-Schnittstelle zur Verfügung. Die Schnittstellenmodule können direkt an der linken Seite einer FX2NC-Steuerung angeschlossen werden. Für den Anschluss der Module an eine FX1N-Steuerung benötigen Sie den Kommunikationsadapter FX1N-CNV-BD. Der Anschluss an eine FX2N-Steuerung erfolgt über den Kommunikationsadapter FX2N-CNV-BD.

Über eine RS232-Schnittstelle ist eine serielle Datenkommunikation möglich. Sie können einen PC oder ein Programmiergerät anschließen.

Über die RS485-Schnittstelle lässt sich ein N:N- oder Parallel-Link-Netzwerk aufbauen. Die Daten können dabei über eine große Distanz übertragen werden. Die Kommunikationsparameter werden im Ablaufprogramm der SPS mit der RS-Anweisung festgelegt.

1.2 Installation



ACHTUNG:

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

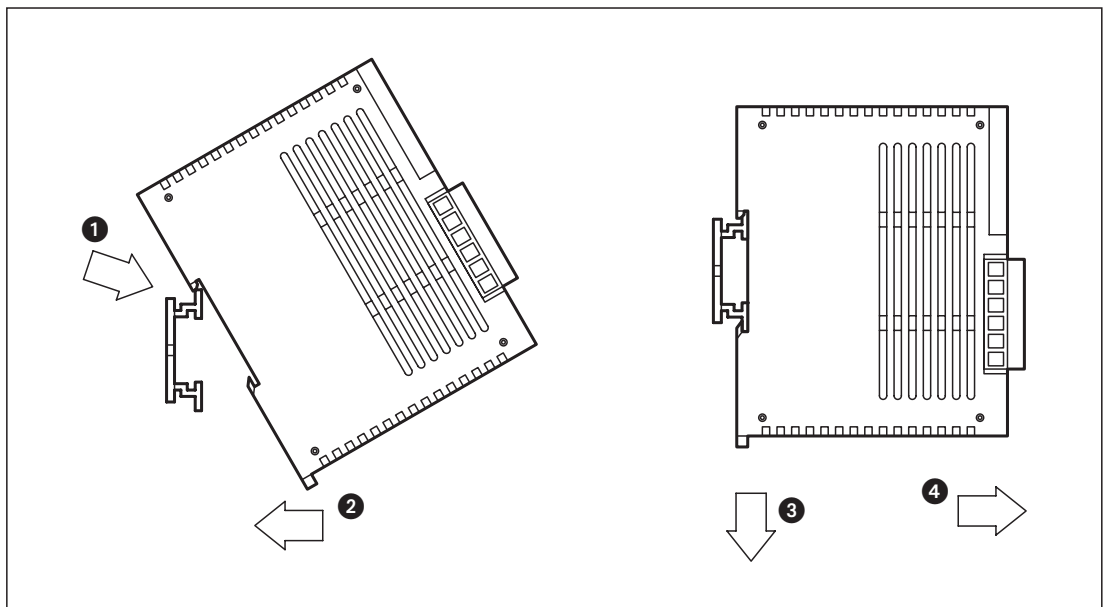
Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.

Die Schnittstellenmodule werden direkt an der linken Seite einer FX2NC-Steuerung angeschlossen.

Zum Anschluss der Module FX2NC-232ADP und FX2NC-485ADP muss je nach eingesetzter Steuerung der Kommunikationsadapter FX1N-CNV-BD oder FX2N-CNV-BD installiert werden. Nach der Installation des Kommunikationsadapters muss die Abdeckung der FX1N-, FX2N-Steuerung wieder montiert werden. Erst danach darf die Spannungsversorgung eingeschaltet werden.

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

Installation der Schnittstellenmodule



Vorgehensweise

- ① Schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS aus.
- ② Setzen Sie das Modul mit der oberen Kante der DIN-Schienausparung 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 einfach von der DIN-Schiene nehmen ④.

Nähere Informationen zur Montage des Moduls entnehmen Sie bitte dem entsprechenden FX-Hardware-Handbuch.

2 Technische Daten

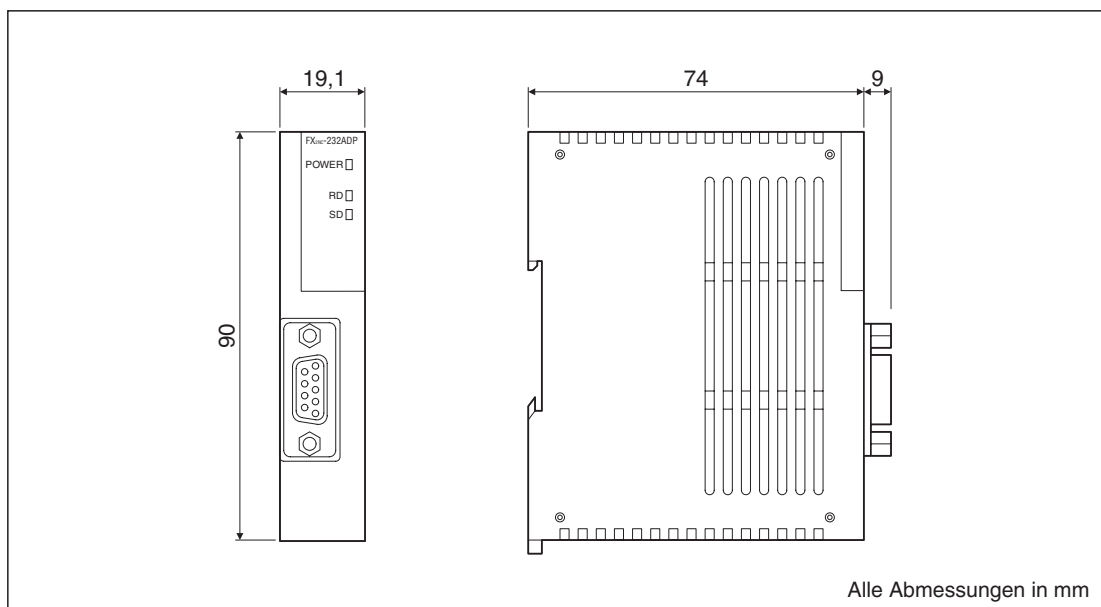
2.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 bis 55 °C				
Zul. rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	35 bis 85 % (ohne Kondensation)				
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-20 bis 70 °C				
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	35 bis 90 % (ohne Kondensation)				
Vibrationsfestigkeit	Gemäß JIS C0040	Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Ablenkyklus in X-, Y- und Z-Richtung
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	10-mal (80 min in jede Richtung)
		57 bis 100 Hz	4,9 m/s ²	—	
Stoßfestigkeit	Gemäß JIS C0041, Beschleunigung: 147 m/s ² , Dauer: 11 ms, 3-mal in X-, Y- und Z-Richtung				
Störfestigkeit	1000 Vpp Störspannung durch Rauschgenerator (1 µs Rauschamplitude bei 30 bis 100 Hz Rauschfrequenz)				
Spannungsfestigkeit	500 V AC für 1 min (zwischen allen Punkten, Anschlussklemmen und Erde)				
Isolationswiderstand	Min. 5 MΩ bei 500 V DC (zwischen allen Punkten, Anschlussklemmen und Erde)				
Erdung	Erdung nach Klasse 3 ($R_E \leq 100 \Omega$)				
Umgebungsbedingungen	Geräte frei von aggressiven Gasen und in staubfreien Räumen aufstellen				

2.2 Leistungsdaten

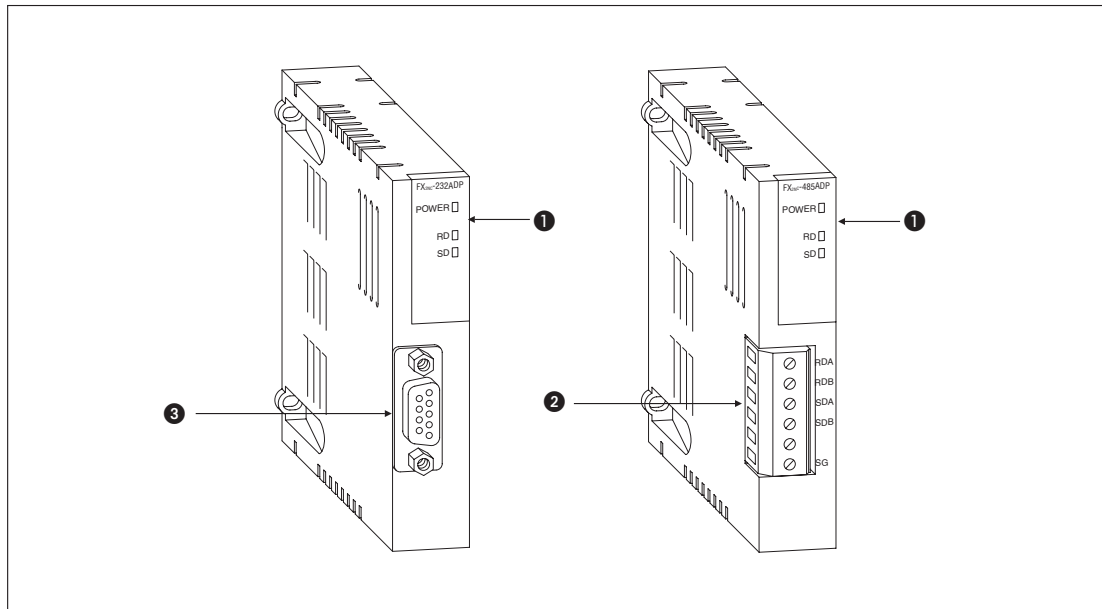
Technische Daten	FX2NC-232ADP	FX2NC-485ADP
Kommunikationsadapter für SPS-Steuerung	FX1S/FX1N-Steuerungen: FX1N-CNV-BD FX2N-Steuerungen: FX2N-CNV-BD FX2NC-Steuerung: direkter Anschluss auf der linken Seite des Grundgeräts	
Schnittstelle	RS232 (D-SUB, 9-polig)	RS485/RS422
Spannungsversorgung	5 V DC, 100 mA (über Grundgerät)	5 V DC, 150 mA (über Grundgerät)
Übertragungsgeschwindigkeit	Computer Link, kein Protokoll: 300 Bit/s, 600 Bit/s, 1,2 kBit/s 2,4 kBit/s, 4,8 kBit/s, 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s	N:N-Netzwerk: 384,0 kBit/s Parallel Link: 19,2 kBit/s Computer Link, kein Protokoll: 300 Bit/s, 600 Bit/s, 1,2 kBit/s 2,4 kBit/s, 4,8 kBit/s, 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s
Maximale Übertragungsdistanz	15 m	500 m (50 m beim Anschluss an das FX1N/FX2N-485-BD)
Übertragungsart (FX1S/FX1N)	Halb-Duplex	Halb-Duplex
Übertragungsart (FX2N)	Voll-Duplex (Halb-Duplex bei Versionen bis Version 2.00)	
Übertragungsart (FX2NC)	Voll-Duplex (Halb-Duplex möglich)	
Protokoll	Computer Link (erweitertes Protokoll: Format 1 und 4), kein Protokoll, optionale Programmierschnittstelle	N:N-Netzwerk, Parallel-Link, Computer Link (erweitertes Protokoll: Format 1 und 4), kein Protokoll
Gewicht	0,1 kg	0,1 kg
Abmessungen (B x H x T)	(19,1 x 90 x 74) mm	

2.3 Abmessungen



3 Bedienelemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung
①	LED-Anzeige
②	Klemmen der RS485-Schnittstelle
③	RS232-Schnittstelle

3.2 LED-Anzeige

LED	Beschreibung
POWER	Diese LED leuchtet, wenn von dem Grundgerät die Spannung 5 V DC geliefert wird.
RD	Diese LED leuchtet, wenn Daten von der angeschlossenen Peripherie empfangen werden.
SD	Diese LED leuchtet, wenn Daten von dem Modul zur angeschlossenen Peripherie gesendet werden.

4 Inbetriebnahme

Verdrahtung

- Erden Sie die Abschirmungen der Datenleitungen nur einseitig.
- Verwenden Sie zur Verdrahtung der RS422/RS485-Schnittstelle geeignete Kabelschuhe oder Aderendhülsen. Der Anschluss erfolgt über M3-Schrauben.
- Schließen Sie das Peripheriegerät entsprechend seinen technischen Daten an.
- Biegen Sie die Datenleitungen nicht direkt an den Schnittstellen. Der Biegeradius darf den vierfachen Außendurchmesser des Kabels nicht unterschreiten.



ACHTUNG:

Verlegen Sie Datenleitungen nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen, Leitungen, die eine Lastspannung führen oder anderen Datenleitungen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.

Prüfen Sie vor dem Anschluss von Datenleitungen die Art der Schnittstelle. Der Anschluss an eine falsche Schnittstelle oder fehlerhafte Beschaltung einer Schnittstelle kann zur Beschädigung des Schnittstellenmoduls oder des Peripheriegeräts führen.

4.1 Belegung der Schnittstellen

Steckerbelegung beim FX2NC-232ADP (9-polig, D-SUB)

Schnittstelle	Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
	1	—	Nicht belegt
	2	RD (RXD)	Empfang von Daten
	3	SD (TXD)	Senden von Daten
	4	ER (DTR)	Endgerät betriebsbereit
	5	SG (GND)	Signalmasse
	6	DR (DSR)	Betriebsbereitschaft
	7–9	—	Nicht belegt

Steckerbelegung beim FX2NC-485ADP

Signal	Beschreibung
RDA (RXD+)	Senden von Daten
RDB (RXD-)	
SDA (TXD+)	Empfang von Daten
SDB (TXD-)	
●	Nicht belegt
SG (GND)	Signalmasse

4.2 Anschluss an die RS232-Schnittstelle

Verwendung der Signale ER und DR

Peripheriegerät			Verbindung	Schnittstellenmodul	
Signal	25-poliger Anschluss	9-poliger Anschluss		Pin-Nr.	Signal
RD (RXD)	3	2		2	RD (RXD)
SD (TXD)	2	3		3	SD (TXD)
ER (DTR)	20	4		4	ER (DTR)
SG (GND)	7	5		5	SG (GND)
DR (DSR)	6	6		6	DR (DSR)

Verwendung der Signale RS und CS

Peripheriegerät			Verbindung	Schnittstellenmodul	
Signal	25-poliger Anschluss	9-poliger Anschluss		Pin-Nr.	Signal
RD (RXD)	3	2		2	RD (RXD)
SD (TXD)	2	3		3	SD (TXD)
RS (RTS)	4	7		4	ER (DTR)
SG (GND)	7	5		5	SG (GND)
CS (CTS)	5	8		6	DR (DSR)

4.3 Anschluss an die RS485-Schnittstelle

Je nachdem, welches Protokoll Sie verwenden, müssen Sie für die Verdrahtung eine 1- oder 2-paarige Leitung verwenden.

Die Verdrahtung über eine 1-paarige Leitung ist bei folgenden Protokollen möglich:
 Kein Protokoll, Halb-Duplex-Kommunikation,
 erweitertes Protokoll, Wartezeit ≤ 70 ms,
 Parallel-Link (SG-Klemmen müssen verbunden werden.) und
 N:N-Netzwerk

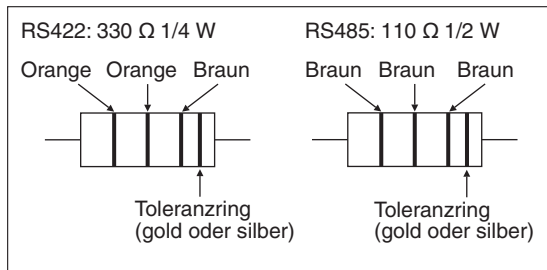
Modul mit RS485-Schnittstelle	Verbindung	FX2NC-485ADP	Verbindung	FX2NC-485ADP	Verbindung	FX2NC-485ADP
SDA		SDA		SDA		SDA
SDB		SDB		SDB		
RDA		RDA		RDA		
RDB		RDB		RDB		
LINK SG		LINK SG		LINK SG		
—		—		—		—

Die Verdrahtung über eine 2-paarige Leitungen ist bei folgenden Protokollen möglich:
 Kein Protokoll, Halb-Duplex-/Voll-Duplex-Kommunikation,
 erweitertes Protokoll, Wartezeit ≤ 70 ms/Verwendung der On-Demand-Funktion und
 Parallel-Link (SG-Klemmen müssen verbunden werden.)

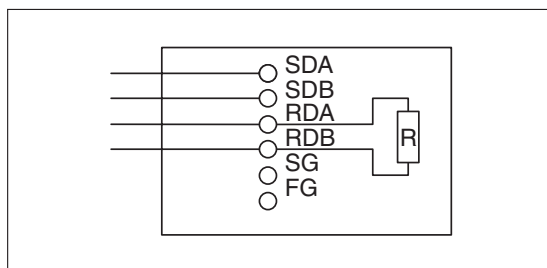
Modul mit RS485-Schnittstelle	Verbindung	FX2NC-485ADP	Verbindung	FX2NC-485ADP	Verbindung	FX2NC-485ADP
SDA		SDA		SDA		SDA
SDB		SDB		SDB		
RDA		RDA		RDA		
RDB		RDB		RDB		
SG		SG		SG		
—		—		FG		FG

4.4 Abschlusswiderstände

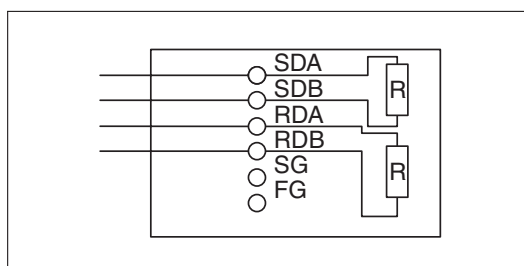
Wenn die FX-Steuerung mit einem der Schnittstellenadapter als erste oder letzte Station eines Netzwerks eingesetzt wird, muss die Datenleitung mit einem Widerstand abgeschlossen werden. Für RS422 und RS485 werden verschiedene Widerstandswerte verwendet, die sich durch einen aufgedruckten Farb-Code unterscheiden lassen:



Anschluss des Abschlusswiderstands bei Verwendung einer 1-paarigen Leitung



Anschluss des Abschlusswiderstands bei Verwendung einer 2-paarigen Leitung



5 Kommunikationsformat

Das Kommunikationsformat dient der Festlegung bestimmter Parameter der Datenübertragung (z. B. Datenlänge, Parität, Übertragungsgeschwindigkeit usw.). Bei den FX-Steuerungen können diese Daten über Parameter angegeben werden.

HINWEIS

Damit Änderungen der Kommunikationsformatdaten in dem Sonderregister D8120 wirksam werden können, muss die SPS abgeschaltet und anschließend wieder eingeschaltet werden.

5.1 Datenregister und Sondermerker

Sondermerker	Beschreibung
M8121	Datenübertragung verzögert (RS-Anweisung)
M8122	Datenübertragung (RS-Anweisung)
M8123	Datenempfang beendet (RS-Anweisung)
M8124	Trägerkennung (erweitertes Protokoll)
M8126	Globale Funktion (erweitertes Protokoll)
M8127	Handshake bei der Datenanforderung durch den Slave, On-Demand-Funktion (erweitertes Protokoll)
M8128	Fehler bei der Datenanforderung durch den Slave, On-Demand-Funktion (erweitertes Protokoll)
M8129	Wort/Byte-Umschaltung bei der Datenanforderung durch den Slave, On-Demand-Funktion (erweitertes Protokoll)
M8161	16-/8-Bit-Umschaltung (RS-Anweisung)

Sondermerker	Beschreibung
D8120	Kommunikationsformat (RS-Anweisung, erweitertes Protokoll)
D8121	Angabe der Stationsnummer (erweitertes Protokoll)
D8122	Anzahl der noch zu übertragenden Daten (RS-Anweisung)
D8123	Anzahl der empfangenen Daten (RS-Anweisung)
D8124	Telegramm-Header, Standardeinstellung: STX (02H) (RS-Anweisung)
D8125	Telegrammende, Standardeinstellung: ETX (03H) (RS-Anweisung)
D8127	Kopfadresse für die Datenanforderung durch den Slave, On-Demand-Funktion (erweitertes Protokoll)
D8128	Datenlänge für die Datenanforderung durch den Slave, On-Demand-Funktion (erweitertes Protokoll)
D8129	Kommunikationszeitfenster (RS-Anweisung, erweitertes Protokoll)

5.2 Sonderregister D8120

Bit	Bezeichnung	Beschreibung				
		Bit nicht gesetzt (0)		Bit gesetzt (1)		
b0	Datenlänge	7 Bit			8 Bit	
b1 b2	Parität	b2	b1			
		0	0	Keine Parität		
		0	1	Ungerade Parität		
		1	1	Gerade Parität		
b3	Stopp-Bit	1 Bit			2 Bit	
b4 b5 b6 b7	Übertragungs- geschwindigkeit	b7	b6	b5	b4	
		0	0	1	1	300 Bit/s
		0	1	0	0	600 Bit/s
		0	1	0	1	1,2 kBit/s
		0	1	1	0	2,4 kBit/s
		0	1	1	1	4,8 kBit/s
		1	0	0	0	9,6 kBit/s
		1	0	0	1	19,2 kBit/s
b8 ①	Header	Keiner			Datenregister D8124	
b9 ①	Telegrammende	Keine			Datenregister D8125	
b10 b11 b12	Kommunikations- steuerung kein Protokoll	b12	b11	b10		
		0	0	0	Nicht verwendet (RS232-Schnittstelle)	
		0	0	1	Terminal-Modus (RS232-Schnittstelle)	
		0	1	0	Interlink-Modus (RS232-Schnittstelle), ab FX2N Version 2.00	
		0	1	1	Normal-Modus 1 (RS232-, RS485(422)-Schnittstelle), RS485 nur FX2N ③	
	1	0	1	Normal-Modus 1 (RS232-, RS485(422)-Schnittstelle)		
	Kommunikations- steuerung Computer-Link	0	0	0	RS485(422)-Schnittstelle	
0		1	0	RS232-Schnittstelle		
b13 ②	Prüfsumme	Prüfsumme wird nicht hinzugefügt.			Prüfsumme wird automatisch hinzugefügt.	
b14 ②	Übertragungs- protokoll	Kein Protokoll			Erweitertes Protokoll	
b15 ②	Protokollformat	Protokollformat 1			Protokollformat 4	

- ① Dieses Bit muss beim erweiterten Protokoll auf „0“ gesetzt sein.
- ② Dieses Bit muss auf „0“ gesetzt sein, wenn kein Protokoll verwendet wird.
- ③ Wählen Sie diese Einstellung bei Verwendung einer RS485(422)-Schnittstelle. In diesem Fall ist die Verarbeitung der Kommunikationssteuerung mit der Verarbeitung bei zurückgesetzten Bits b10 bis b12 identisch.

6 Fehlerdiagnose

6.1 Allgemeine Hinweise

- Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul der SPS und der angeschlossenen Peripherie. Bei einer fehlerhaften oder verrauschten Verbindung kann keine einwandfreie Datenkommunikation durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie, ob die VRRD- oder VRSC-Anweisungen im Ablaufprogramm der SPS verwendet werden. In diesem Fall müssen Sie die entsprechenden Anweisungen aus dem Ablaufprogramm entfernen, das Programm neu in die SPS schreiben, und die SPS aus- und wieder einschalten.
- Überprüfen Sie die Einstellungen des Kommunikationsformats im Sonderregister D8120, die Parametereinstellungen der SPS mittels der Programmier-Software, die Einstellungen des n:n-Netzwerks in den Sonderregistern D8173 bis D8180 und des Parallel-Links in den Sondermerkern M8070 und M8171. Nehmen Sie gegebenenfalls entsprechende Korrekturen oder erforderliche Einstellungen vor. Wenn diese Einstellungen in den entsprechenden Sonderregistern und -merkern nicht den gegebenen Systemanforderungen entsprechen, kann keine einwandfreie Kommunikation durchgeführt werden. Schalten Sie die SPS aus und anschließend wieder ein, nachdem Sie Änderungen in den oben angegebenen Operanden vorgenommen haben.

6.2 LED-Diagnose

- Wenn die SD- und RD-LEDs blinken, ist die Datenübertragung in Ordnung.
- Blinkt die RD-LED und die SD-LED leuchtet nicht, sind die Einstellungen der Stationsnummern, der Übertragungsgeschwindigkeit und die Anzahl der angeschlossenen Slave-Stationen zu prüfen.
- Blinkt die SD-LED beim Senden nicht, überprüfen Sie die Verkabelung.
- Blinkt die RD-LED beim Datenempfang nicht, überprüfen Sie die Verkabelung.

6.3 Diagnose innerhalb der einzelnen Netzwerke

n:n-Netzwerk

- Überprüfen Sie den zurückgesetzten Zustand der Fehlermerker M8183 bis M8190 der einzelnen Slave-Stationen .
- Überprüfen Sie den gesetzten Zustand der Kommunikationskennung M8191 der einzelnen Slave-Stationen.
- Überprüfen Sie, wenn die Fehlerkennung gesetzt oder die Kommunikationskennung zurückgesetzt ist, den Fehler-Code in den Sonderregistern D8211 bis D8218.

Parallel-Link-Netzwerk

- Überprüfen Sie die Einstellungen, die in der Master- und in den Slave-Stationen vorgenommen wurden, auf ihre korrekte Anpassung an die Systemanforderungen.
- Überprüfen Sie die Programme in den angeschlossenen Master- und Slave-Stationen auf korrekte Adressierung und korrekten Zugriff auf die Operanden des Parallel-Links.

Computer-Link-Netzwerk

- Überprüfen Sie die Einstellungen in dem Programm des angeschlossenen PCs, wenn Störungen in der Kommunikation auftreten.
- Überprüfen Sie die NAK- und SPS-Fehler-Codes (siehe FX-Kommunikationshandbuch).

RS-Anweisung

- Überprüfen Sie das Timing der Sende- und Empfangsprozesse (z. B.: Warten Sie mit dem Senden der Daten, bis die angeschlossene Peripherie Empfangsbereitschaft gemeldet hat).
- Vergleichen Sie die Sendedatenkapazität mit der max. Datenkapazität der angeschlossenen Peripherie, wenn Sie keinen Telegrammabschluss verwenden. Ist die max. Datenkapazität kleiner als die Kapazität der zu sendenden Daten, ist nach der entsprechenden Anzahl der Sendedaten ein Telegrammabschluss zu verwenden.
- Überprüfen Sie den fehlerfreien Betrieb der angeschlossenen Peripherie.
- Überprüfen Sie die Empfangs- und Sendedaten auf das gleiche Datenformat. Bei abweichenden Datenformaten sind die entsprechenden Angleichungen vorzunehmen.
- Gewährleisten Sie bei der Programmierung mehrerer RS-Anweisungen, dass nur max. eine RS-Anweisung pro Verarbeitungszyklus ausgeführt wird. Achten Sie darauf, dass die Ausführungsbedingung nicht während des Sendens oder Empfangens zurückgesetzt wird.
- Bei der Verwendung einer SPS der FX2N-Serie ab Version 2.00 ist zu beachten, dass keine RS-Anweisung ausgeführt wird, wenn die angeschlossene Peripherie ein NAK-Signal empfängt. Richten Sie Ihre Anlage so ein, dass eine Verarbeitung der RS-Anweisung trotz Empfang des NAK-Signals durch die Peripherie ausgeführt wird.

HEADQUARTERS		EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN		EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN		VERTRETUNGEN EURASIEN	
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	EUROPA	Getronics b.v. 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	BELGIEN	MPL Technology Sp. z o.o. 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	POLEN	Avtomatika Sever Ltd. 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. French Branch 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Telefon: +33 1 55 68 55 68 Telefax: +33 1 55 68 56 85 E-Mail: factoryautomation@framee.com	FRANKREICH	TELECON CO. 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: —	BULGARIEN	Sirius Trading & Services srl 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	RUMÄNIEN	CONSYS 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00 Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90 E-Mail: sales.info@meir.mee.com	IRLAND	louis poulsen 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	DÄNEMARK	Beijer Electronics AB Box 426 S-20124 Malmö Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00 Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02 E-Mail: info@beijer.se	SCHWEDEN	Electrotechnical 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch Via Paracelso 12 I-20041 Agrate Brianza (MI) Telefon: +39 039 6053 1 Telefax: +39 039 6053 312 E-Mail: factoryautomation@it.mee.com	ITALIEN	UTU Elektrotehnika AS 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	ESTLAND	ECONOTEC AG Postfach 282 CH-8309 Nürensdorf Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11 Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12 E-Mail: info@econotec.ch	SCHWEIZ	Electrotechnical 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80 E-08190 Sant Cugat del Vallés Telefon: +34 9 3 / 565 3131 Telefax: +34 9 3 / 589 2948 E-Mail: industrial@sp.mee.com	SPANIEN	Beijer Electronics OY Ansatie 6a FI-01740 Vantaa Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500 Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555 E-Mail: info@beijer.fi	FINNLAND	INEA d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0) 1-513 8100 Telefax: +386 (0) 1-513 8170 E-Mail: inea@inea.si	SLOWENIEN	Elektrostyle Ul. Garschina 11 RU-140070 Moscow Oblast Telefon: +7 095 / 514 9316 Telefax: +7 095 / 514 9317 E-Mail: info@estl.ru	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00 Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95 E-Mail: automation@meuk.mee.com	UK	UTECO A.B.E.E. 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	GRIECHENLAND	AutoCont Control Systems s.r.o. Nemocnicni 12 CZ-702 00 Ostrava 2 Telefon: +420 59 / 6152 111 Telefax: +420 59 / 6152 562 E-Mail: consys@autocont.cz	TSCHECHISCHE REPUBLIK	Elektrostyle 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Japan Branch Office Tower "Z" 14 F 8-12, 1 chome, Harumi Chuo-Ku Tokyo 104-6212 Telefon: +81 3 6221 6060 Telefax: +81 3 6221 6075	JAPAN	INEA CR d.o.o. Drvinje 63 HR-10000 Zagreb Telefon: +385 (0) 1 / 36 67 140 Telefax: +385 (0) 1 / 36 67 140 E-Mail: —	KROATIEN	GTS 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	TÜRKEI	ICOS 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	RUSSLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. USA Branch 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Telefon: +1 847 / 478 21 00 Telefax: +1 847 / 478 22 83	USA	SIA POWEL Lienes iela 28 LV-1009 Riga Telefon: +371 784 / 2280 Telefax: +371 784 / 2281 E-Mail: utu@utu.lv	LETTLAND	CSC Automation Ltd. 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	UKRAINE	NPP Uralelektra 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	RUSSLAND
		UAB UTU POWEL Savanoriu pr. 187 LT-2053 Vilnius Telefon: +370 (0) 52323-101 Telefax: +370 (0) 52322-980 E-Mail: powel@utu.lt	LITAUEN	Meltrade Automatika Kft. 55, Harmat St. HU-1105 Budapest Telefon: +36 (0) 1 / 2605 602 Telefax: +36 (0) 1 / 2605 602 E-Mail: office@meltrade.hu	UNGARN	SSMP Rosgidromontazh Ltd. 23, Lesoparkovaya Str. RU-344041 Rostov On Don Telefon: +7 8632 / 36 00 26 Telefax: +7 8632 / 36 00 26 E-Mail: —	RUSSLAND
		Intehsis srl Cuza-Voda 36/1-81 MD-2061 Chisinau Telefon: +373 (0)2 / 562263 Telefax: +373 (0)2 / 562263 E-Mail: intehsis@mdl.net	MOLDAWIEN	Tehnikon 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	WEISSRUSSLAND	STC Drive Technique 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	RUSSLAND
		Getronics b.v. 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	NIEDERLANDE	Ilan & Gavish Ltd. Automation Service 24 Shenkar St., Kiryat Arie IL-49001 Petah-Tiqva Telefon: +972 (0) 3 / 922 18 24 Telefax: +972 (0) 3 / 924 07 61 E-Mail: iandg@internet-zahav.net	ISRAEL	STC Drive Technique 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	RUSSLAND
		Beijer Electronics AS Teglverksveien 1 N-3002 Drammen Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00 Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77 E-Mail: info@beijer.no	NORWEGEN	Texel Electronics Ltd. 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	ISRAEL		
		GEVA Wiener Straße 89 AT-2500 Baden Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20 Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60 E-Mail: office@geva.at	ÖSTERREICH				
KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND				VERTRETUNG MITTLERER OSTEN			
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				Ilan & Gavish Ltd. Automation Service 24 Shenkar St., Kiryat Arie IL-49001 Petah-Tiqva Telefon: +972 (0) 3 / 922 18 24 Telefax: +972 (0) 3 / 924 07 61 E-Mail: iandg@internet-zahav.net	ISRAEL		
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				Texel Electronics Ltd. 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	ISRAEL		
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 AFRIKA	
						CBI Ltd. Private Bag 2016 ZA-1600 Isando Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354 E-Mail: cbi@cbi.co.za	SÜDAFRIKA