

MELSEC A/Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

Schnittstellenmodule

AJ71QC24N

AJ71QC24N-R2

AJ71QC24N-R4

Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der Schnittstellenmodule AJ71QC24N (-R2, -R4) in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der A/Q-Serie.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und Betrieb des in diesem Handbuch beschriebenen Module ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagrückseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

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

Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	07/01	pdp	Erste Ausgabe

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise

1 Einleitung

1.1	Allgemeine Beschreibung	7
-----	-----------------------------------	---

2 Technische Daten

2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	9
2.2	Leistungsdaten	10
2.3	Gewichte, Stromaufnahmen und Abmessungen	10

3 Bedienungselemente

3.1	Übersicht	11
3.2	LED-Anzeige	
3.2.1	Leuchtdioden zur allgemeinen Statusanzeige	12
3.2.2	Leuchtdioden zur Statusanzeige der Schnittstellen	13
3.3	Schalter	
3.3.1	Wahlschalter für die Stationsnummer	14
3.3.2	Betriebsartenschalter	15
3.3.3	Wahlschalter für die Übertragungsbedingungen	16
3.4	Schnittstellen	
3.4.1	Pin-Belegung der RS232-Schnittstelle (25-polige D-Sub-Buchse)	17
3.4.2	Klemmenbelegung der RS422/485-Schnittstelle	17
3.4.3	Pin-Belegung der RS422-Schnittstelle (25-polige D-Sub-Buchse)	18

4 Inbetriebnahme

4.1	Handhabungshinweise	19
4.2	Vorgehensweise	19
4.3	Selbstdiagnose	20
4.3.1	ROM-, RAM- und Schaltertest	20
4.3.2	Prüfung der Sende- und Empfangsmöglichkeit	21

5	Datenleitungen	
5.1	Handhabungshinweise	23
5.2	Anschluss an die RS232C-Schnittstelle	
5.2.1	Merkmale und Belegung der Datenleitung	23
5.2.2	Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung	25
5.3	Anschluss an die RS422/485-Schnittstelle	
5.3.1	Merkmale und Belegung der Datenleitung	26
5.3.2	Abschlusswiderstände	27
5.3.3	Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung	28
5.3.4	Montage des Klemmblockes der RS422/485-Schnittstelle	29
5.4	Anschluss an die RS422-Schnittstelle	
5.4.1	Merkmale und Belegung der Datenleitung	30
5.4.2	Abschlusswiderstände	31
5.4.3	Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung	31
6	Abmessungen	
6.1	Abmessungen der Module	33
A	Anhang	
A.1	E/A-Signale zwischen Modul und CPU der SPS.	35
A.2	Pufferspeicher.	36
A.2.1	Systemeinstellungen.	36
A.2.2	Systeminformationen	38
A.2.3	Sende- und Empfangspuffer.	39
A.2.4	Bereiche, die dem Benutzer zur Verfügung stehen	39

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 Schnittstellenmodule der A/Q-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der A/Q-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 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.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein "NOT-AUS" zu erzwingen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Beim Einsatz der Module muss stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.*

1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der Schnittstellenmodule AJ71QC24N, AJ71QC24N-R2 und AJ71QC24N-R4 zusammengestellt. Es dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen, des Anschlusses, der Montage und der Programmieranweisungen finden Sie in den Handbüchern der Schnittstellenmodule AJ71QC24N, AJ71QC24N-R2 und AJ71QC24N-R4. Für eine optimale Nutzung der Module müssen diese Handbücher vor der ersten Inbetriebnahme der Module komplett gelesen und verstanden worden sein.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Schnittstellenmodule dienen zur Verbindung einer SPS der QnA-Serie mit Peripheriegeräten über eine serielle RS232-, RS422- oder RS485-Schnittstelle. Die Schnittstellenmodule unterscheiden sich durch die Art der zur Verfügung stehenden Schnittstellen. Die Module können zusammen mit einer CPU oder – in dezentralen Stationen – zusammen mit einem MELSEC-NET/10-Slave-Modul installiert werden.

Schnittstellenmodul	Schnittstellen	Kombinierbare CPU-Module	Kombinierbare MELSECNET/10-Module	Anzahl der Schnittstellenmodule pro CPU oder Netzwerkmodul
AJ71QC24N	1 x RS232C 1 x RS422/RS485	Q2ACPU Q2ACPU-S1 Q3ACPU Q4ACPU	AJ72QBR15 AJ72QLP25	Keine Beschränkung Die Anzahl der einsetzbaren Module ist nur durch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgänge begrenzt.
AJ71QC24N-R2	2 x RS232C			
AJ71QC24N-R4	1 x RS422 1 x RS422/RS485			

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 90 % (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	4,9 m/s ² (0,5 g)	—			
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3 mal in Richtung X, Y und Z)				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase etc.				
Aufstellhöhe	maximal 2000 m über NN				
Einbauort	In Schaltschrank				
Überspannungskategorie ^①	II oder niedriger				
Störgrad ^②	2 oder niedriger				

- ① Gibt an, in welchen 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

Merkmal		AJ71QC24N	AJ71QC24N-R2	AJ71QC24N-R4
Schnittstelle	CH1	RS-232C	RS-232C	RS-422
	CH2	RS-422/485	RS-232C	RS-422/485
Übertragungsmethode		RS-232C: Voll Duplex/Halb Duplex (wählbar) RS-422/485: Voll Duplex		
Synchronisation		Asynchrone Übertragung		
Übertragungsgeschwindigkeit		300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 (Die Summe der Übertragungsgeschwindigkeiten von CH1 und CH2 darf 115200 Bit/s nicht überschreiten.)		
Übertragungsdistanz	RS-232C	Maximal 15 m		
	RS-422	Maximal 1200 m, max. 30 m bei Anschluss eines Programmiergerätes		
	RS-422/485	Maximal 1200 m		
Datenformat	Startbit	1		
	Datenbit	7 oder 8		
	Paritätsbit	1 oder 0		
	Stoppbit	1 oder 2		
Fehlererkennung		Paritätsprüfung, Prüfsumme		
Steuerung der Übertragung		DTR/DSR (nur bei RS232C), DC1/DC3 (XON/XOFF), DC2/DC4		
Konfiguration der Verbindung (Unabhängiger Betrieb der Schnittstellen)	MELSEC Kommunikationsprotokoll	RS-232C: 1:1		
	Freies Protokoll	RS-422: 1:1		
	Bidirektionales Protokoll	RS-422/485: 1:1, 1:n, m:n (Beim bidirektionalem Protokoll ist nur eine 1:1-Verbindung möglich.)		
Konfiguration der Verbindung (Verbundener Betrieb der Schnittstellen)	MELSEC Kommunikationsprotokoll	1:n, m:n*		
	Freies Protokoll	1:n*		
	Bidirektionales Protokoll	Der Datenaustausch ist gesperrt.		
Belegte E/A-Adressen		32		

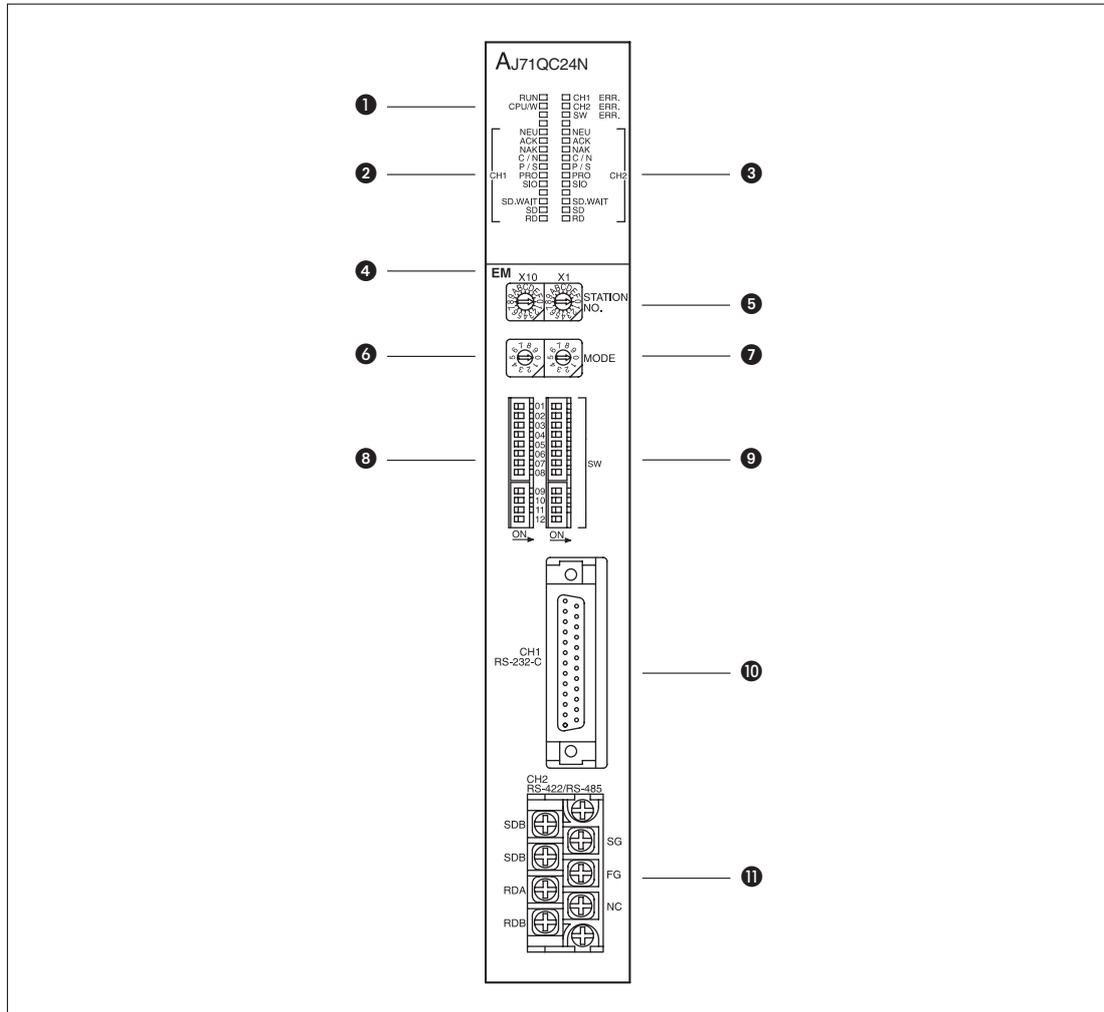
* Mit dem Modul AJ71QC24N-R2 ist in dieser Betriebsart kein Datenaustausch möglich.

2.3 Gewichte, Stromaufnahmen und Abmessungen

Technische Daten		AJ71QC24N	AJ71QC24N-R2	AJ71QC24N-R4
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	mA	400 mA	300 mA	600 mA
Gewicht	kg	0,385 kg	0,370 kg	0,385 kg
Abmessungen (B x H x T)	mm	37,5 x 250 x 115		

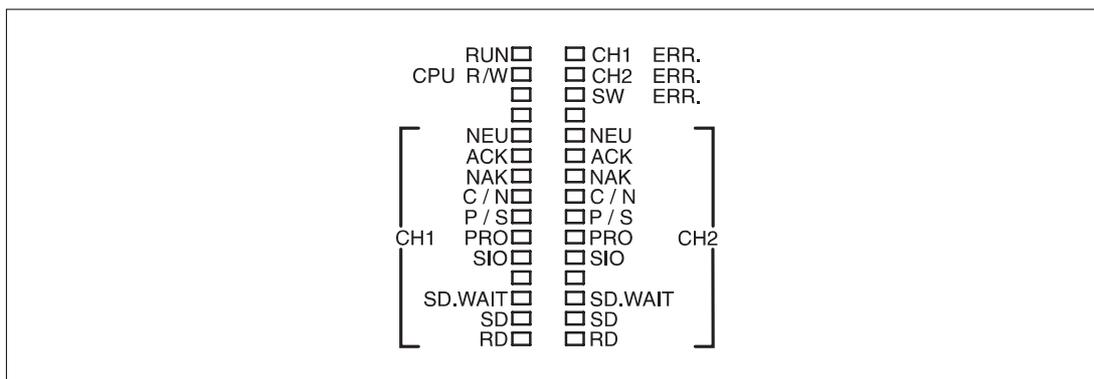
3 Bedienungselemente

3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige des Modulzustandes	siehe Abs. 3.2.1
②	LED-Anzeige für den Status von CH1	siehe Abs. 3.2.2
③	LED-Anzeige für den Status von CH2	siehe Abs. 3.2.2
④	Angabe der Modulversionen. Das Modul in der Abbildung hat die Hardware-Version "E" und die Software-Version "M".	—
⑤	Wahlschalter für die Stationsnummer	siehe Abs. 3.3.1
⑥	Betriebsartenschalter für CH1	siehe Abs. 3.3.2
⑦	Betriebsartenschalter für CH2	siehe Abs. 3.3.2
⑧	Schalter für Übertragungsbedingungen (CH1)	siehe Abs. 3.3.3
⑨	Schalter für Übertragungsbedingungen (CH2)	siehe Abs. 3.3.3
⑩	Schnittstelle CH1 (RS232C bei AJ71QC24N und AJ71QC24N-R2, RS422 bei AJ71QC24N-R4)	siehe Abs. 3.4
⑪	Schnittstelle CH2 (RS422/485 bei AJ71QC24N und AJ71QC24N-R4, RS232C bei AJ71QC24N-R2)	siehe Abs. 3.4

3.2 LED-Anzeige



3.2.1 Leuchtdioden zur allgemeinen Statusanzeige

Diese LEDs zeigen unabhängig vom gewählten Übertragungsprotokoll den Zustand des Moduls an.

LED	Bedeutung bei eingeschalteter oder blinkender LED	Bedeutung bei ausgeschalteter LED	Zustand der LED nach dem Einschalten
RUN	Fehlerfreier Betrieb des Moduls	Störung	EIN
CPU/RW	Blinkt während des Datenaustausches mit der SPS	Kein Datenaustausch mit der SPS	AUS
CH1 ERR.	Bei der Schnittstelle CH1/CH2 ist einer der folgenden Fehler aufgetreten: <ul style="list-style-type: none"> ● Fehlerhafte Schalterstellung ● falsche Stellung des Betriebsartenschalters ● Fehler beim Empfang ● Fehler beim Senden ● Fehler beim Übertragen von Daten auf Anforderung 	Kein Fehler	AUS
CH2 ERR.		Kein Fehler	AUS
SW ERR.	Diese LED leuchtet bei fehlerhafter Einstellung der Schalter.	Kein Fehler	AUS

HINWEISE

Bei einer fehlerhaften Schaltereinstellung leuchten die LEDs „SW ERR.“ und „CH1 ERR.“ oder „CH2 ERR.“, und zeigen damit an, für welche Schnittstelle eine fehlerhafte Einstellung gemacht wurde.

Solange die LED „SW ERR.“ leuchtet, ist kein Datenaustausch zwischen dem Schnittstellenmodul und den angeschlossenen Peripheriegeräten möglich. In diesem Fall sind beide Schnittstellen gesperrt.

3.2.2 Leuchtdioden zur Statusanzeige der Schnittstellen

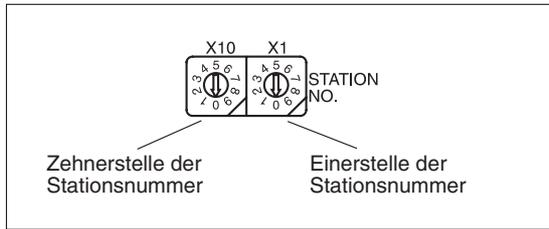
Diese Leuchtdioden sind jeweils für die Schnittstelle CH1 und CH2 vorhanden und zeigen den Zustand der Schnittstellen und Fehler an.

LED	Bedeutung bei eingeschalteter oder blinkender LED	Bedeutung bei ausgeschalteter LED	Zustand der LED nach dem Einschalten
NEU*	Initialisierung des Datenaustausches (Warten auf Anweisungstelegramm)	Anweisungstelegramm empfangen	EIN bei MELSEC Kommunikationsprotokoll, AUS bei anderen Protokollen
ACK*	Übertragung der Sendedaten fehlerfrei beendet	Übertragung nicht fehlerfrei beendet	AUS
NAK*	Übertragung nicht fehlerfrei beendet	Übertragung der Sendedaten fehlerfrei beendet	AUS
C / N*	<ul style="list-style-type: none"> ● Der Datenaustausch zwischen dem Schnittstellenmodul und der CPU der SPS ist gestört ● Ein Peripheriegerät versucht Daten in die CPU der SPS zu schreiben, obwohl das Schreiben in der Betriebsart RUN gesperrt ist (SW7 zur Einstellung der Übertragungsbedingungen). 	Kein Fehler	AUS
P / S	Paritäts- oder Prüfsummenfehler	Kein Fehler	AUS
PRO*	Fehler beim Kommunikationsprotokoll	Kein Fehler	AUS
SIO	<ul style="list-style-type: none"> ● Bei allen Protokollen: Datenüberlauf, Rahmenfehler ● Bei freiem oder bidirektionalem Protokoll: Empfangene Daten wurden verworfen, weil der interne Puffer voll ist. 	Kein Fehler	AUS
SD.WAIT	Warten auf das Senden von Daten	LED verlischt nach dem Beginn der Übertragung	AUS
SD	Blinkt beim Senden von Daten	Keine Sendung	AUS
RD	Blinkt beim Empfang von Daten	Kein Empfang	AUS

* Diese LED ist nur bei Verwendung des MELSEC Kommunikationsprotokolls von Bedeutung.

3.3 Schalter

3.3.1 Wahlschalter für die Stationsnummer



Die Stationsnummer ist die Adresse, über die beim MELSEC Kommunikationsprotokoll ein Peripheriegerät auf das Modul zugreifen kann.

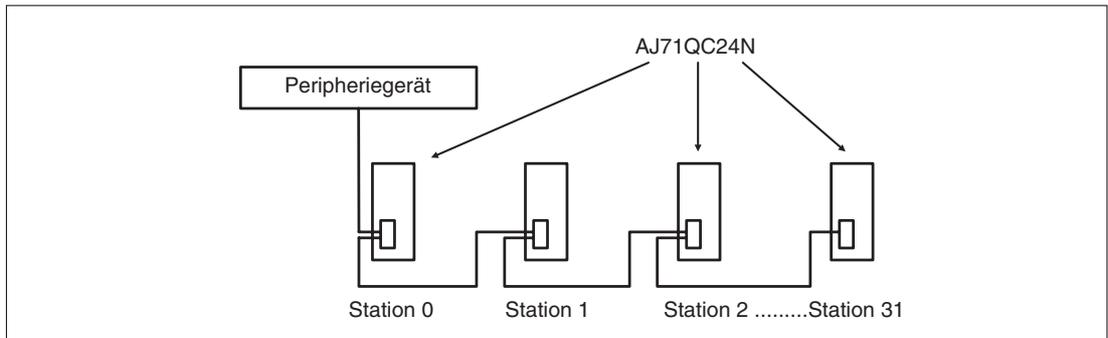
Die Voreinstellung bei Auslieferung des Moduls ist „00“.

Beachten Sie die folgenden Hinweise bei der Vergabe von Stationsnummern:

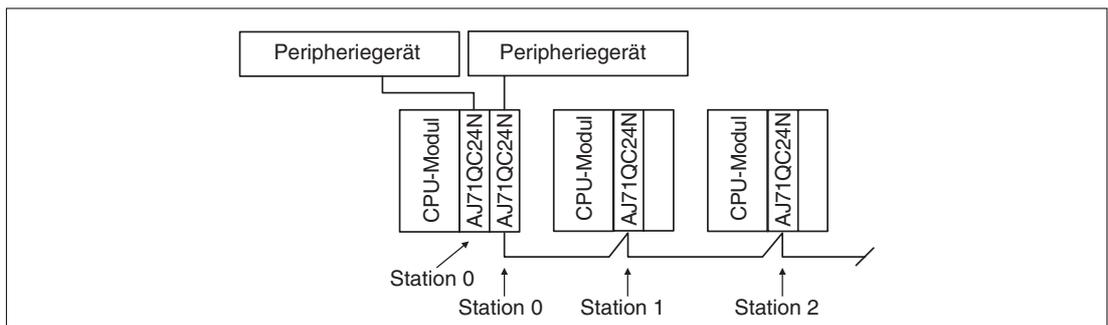
- Die Stationsnummer kann im Bereich von 0 bis 31 liegen.
- In einem Netzwerk darf eine Stationsnummer nur einmal vorhanden sein. Bei mehrfach vergebenen Stationsnummern ist kein fehlerfreier Datenaustausch möglich.
- Die Stationsnummern müssen nicht in der Reihenfolge des Anschlusses an das Netzwerk vergeben werden.
- Stationsnummern können übersprungen werden, d.h. ein Netzwerk kann z. B. aus den Stationen 1, 2 und 10 bestehen.

Die Einstellung der Stationsnummer kann durch Auslesen der Pufferspeicheradresse 512 (200H) geprüft werden.

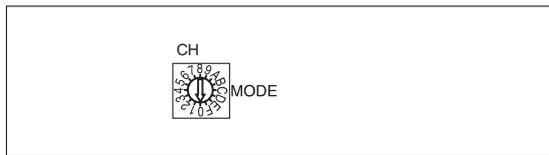
Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel zur Vergabe von Stationsnummern.



Bei getrennten Netzwerken können mehrere Schnittstellenmodule, die auf einem Baugruppenträger installiert sind, dieselbe Stationsnummer haben.



3.3.2 Betriebsartenschalter



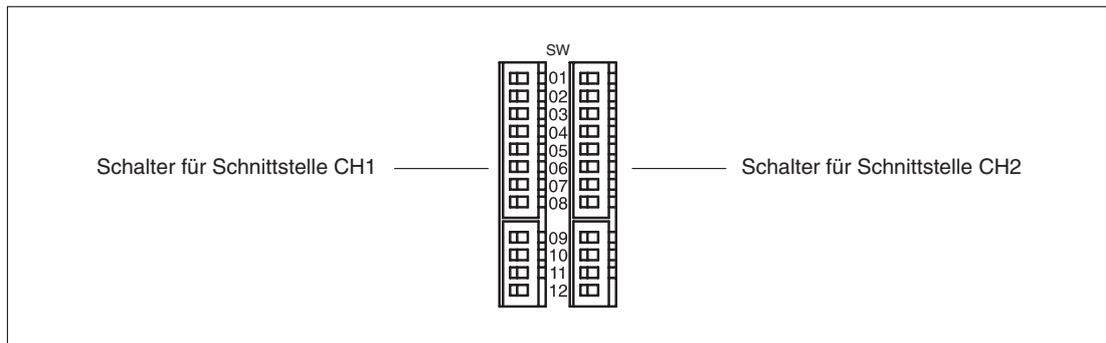
Für jede der Schnittstellen CH1 und CH2 ist ein Betriebsartenschalter vorhanden. Diese Schalter sind bei Auslieferung des Moduls auf „1“ eingestellt.

Schalterstellung	Betriebsart	Beschreibung		
0	Für CH1: Verbundener Betrieb mit CH2 Für CH2: Einstellung nicht zulässig	Stellen Sie im verbundenen Betrieb von CH1 und CH2 den Betriebsartenschalter von CH1 auf „0“. Die Betriebsart wird in diesem Fall mit dem Schalter von CH2 eingestellt (Stellungen 1 bis 6).		
1	MELSEC Kommunikationsprotokoll	Übertragung im ASCII-Format	Format 1	Folgende Übertragungsarten sind möglich: ASCII-Format (A-Serie kompatibel), Datenrahmen der QnA-Serie, erweiterter Datenrahmen der QnA-Serie, vereinfachter Datenrahmen der QnA-Serie. Bei einer m:n-Konfiguration können keine Daten im Format 3 übertragen werden.
2			Format 2	
3			Format 3	
4			Format 4	
5		Binärcodierte Übertragung	Format 5	
6	Freies Protokoll	Übertragung im benutzerdefinierten Format		
7	Bidirektionales Protokoll			
8 bis D	Keine Funktion			
E	RAM-, ROM- und Schaltertest	Prüfung der Speicher und Schalter des Moduls		
F	Prüfung der Sende- und Empfangsmöglichkeit	Das Schnittstellenmodul wird ohne angeschlossenes Peripheriegerät geprüft.		

HINWEIS

Schalten Sie den Betriebsartenschalter einer unbenutzten Schnittstelle in eine der Stellungen 1 bis 7.

3.3.3 Wahlschalter für die Übertragungsbedingungen



Werkseinstellung: Alle Schalter in der Stellung „OFF“

Schalter	Bedeutung	Schalterstellung		Bemerkung
		OFF	ON	
SW1	Verbundener Betrieb / Unabhängiger Betrieb	Unabhängiger Betrieb	Verbundener Betrieb	Für CH1: Immer „OFF“ Für CH2: Einstellung je nach Betriebsart
SW2	Anzahl der Datenbits	7 Datenbits	8 Datenbits	
SW3	Paritätsprüfung EIN/AUS	Paritätsprüfung eingeschaltet	Paritätsprüfung ausgeschaltet	Nur bei eingeschalteter Paritätsprüfung (SW3) wird die Stellung von SW4 ausgewertet.
SW4	Gerade/ungerade Parität	Ungerade Parität	Gerade Parität	
SW5	Anzahl der Stoppbits	1 Stoppbit	2 Stoppbits	
SW6	Prüfsumme EIN/AUS	Keine Prüfsumme	Prüfsumme aktiviert	Für MELSEC Kommunikationsprotokoll und bidirektionales Protokoll
SW7	Schreiben von Daten in die CPU der SPS in der Betriebsart RUN	Schreiben gesperrt	Schreiben freigegeben	Für MELSEC Kommunikationsprotokoll
SW8	Änderung der Einstellungen	Änderungen nicht erlaubt	Änderungen erlaubt	Freigabe oder Sperre der Betriebsartenschalter, Beschreiben des EEPROM freigeben oder sperren
SW9 bis SW12	Übertragungsgeschwindigkeit	Siehe folgende Tabelle		Die Summe der Übertragungsgeschwindigkeiten von CH1 und CH2 darf 115200 Bit/s nicht überschreiten.

Die folgende Tabelle zeigt die Wahl der Übertragungsgeschwindigkeit mit den Schaltern SW9 bis SW12:

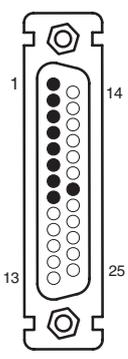
Schalter	Übertragungsgeschwindigkeit [Bit/s]											
	300	600	1200	2400	4800	9600	14400	19200	28800	38400	57600	115200
SW9	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
SW10	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
SW11	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
SW12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON

Die Einstellung der Übertragungsbedingungen kann durch Auslesen des Pufferspeichers (Adresse 593 (251H) für CH1, Adresse 609 (261H) für CH2) geprüft werden.

3.4 Schnittstellen

3.4.1 Pin-Belegung der RS232-Schnittstelle (25-polige D-Sub-Buchse)

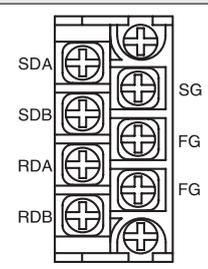
Beim AJ71QC24N steht diese Schnittstelle für CH1 und beim AJ71QC24N-R2 für CH1 und CH2 zur Verfügung.

	Pin-Nr.	Signal	Signalrichtung	Funktion
	1	FG*	—	Gerätemasse
	2	SD (TXD)	Modul → Peripherie	Senden von Daten
	3	RD (RXD)	Peripherie → Modul	Empfang von Daten
	4	RS (RTS)	Modul → Peripherie	Sendeanforderung/ Meldung der Empfangsbereitschaft
	5	CS (CTS)	Peripherie → Modul	Sendebereitschaft
	6	DSR (DR)	Peripherie → Modul	Betriebsbereitschaft
	7	SG (GND)	—	Signalmasse
	8	CD	Peripherie → Modul	Trägererkennung
	9 – 19	—	—	nicht belegt
	20	DTR (ER)	Modul → Peripherie	Endgerät betriebsbereit

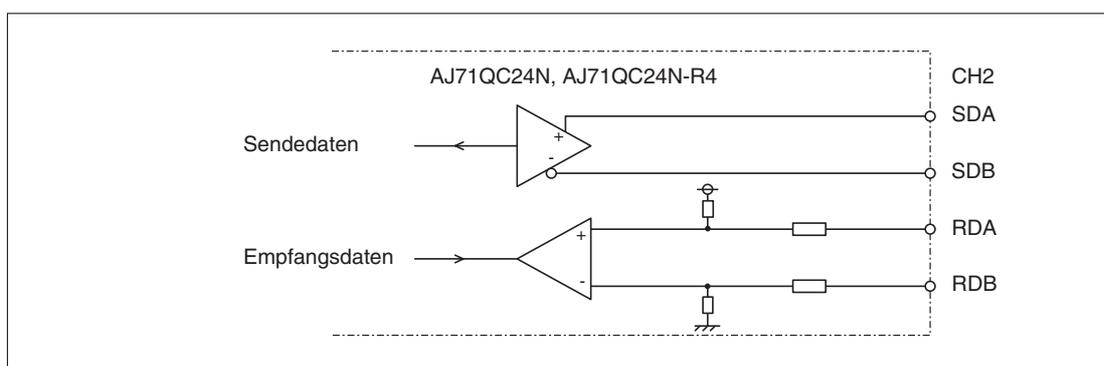
* Die Muttern zur Befestigung des Steckers sind ebenfalls mit der Gerätemasse verbunden.

3.4.2 Klemmenbelegung der RS422/485-Schnittstelle

Bei den Modulen AJ71QC24N und AJ71QC24N-R4 ist die Schnittstelle CH2 als RS422/485-Schnittstelle ausgeführt.

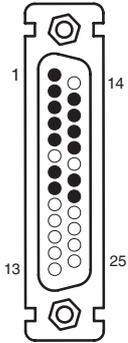
	Signal	Signalrichtung	Funktion
	SDA	Modul → Peripherie	Senden von Daten (+)
	SDB	Modul → Peripherie	Senden von Daten (-)
	RDA	Peripherie → Modul	Empfang von Daten (+)
	RDB	Peripherie → Modul	Empfang von Daten (-)
	SG	—	Signalmasse
	FG	—	Gerätemasse
	FG	—	

Die folgende Abbildung zeigt das Blockschaltbild der RS422/485-Schnittstelle.

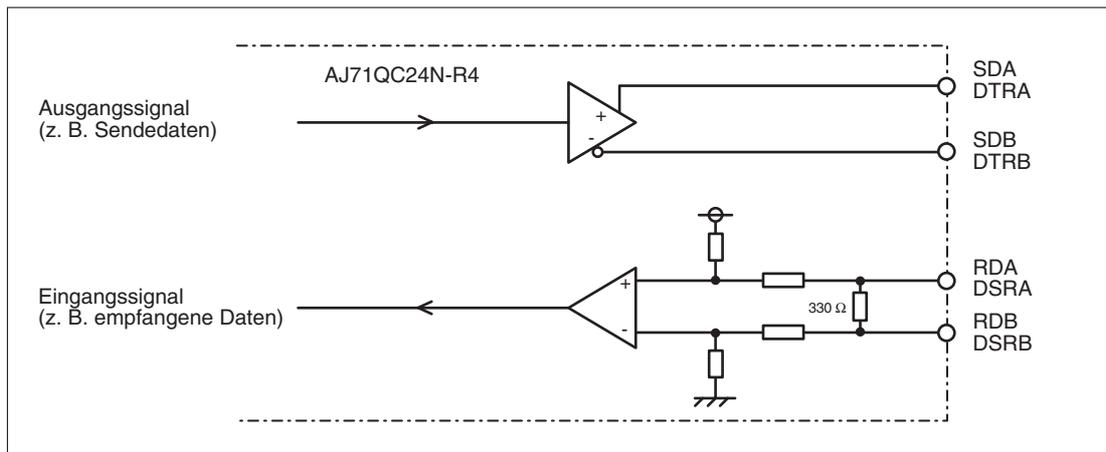


3.4.3 Pin-Belegung der RS422-Schnittstelle (25-polige D-Sub-Buchse)

Die Schnittstelle CH1 des AJ71QC24N-R4 ist eine RS422-Schnittstelle.

	Pin-Nr.	Signal	Signalrichtung	Funktion
	1	FG	—	
	2	RDA	Peripherie → Modul	Empfang von Daten (+)
	3	SDA	Modul → Peripherie	Senden von Daten (+)
	4	DSRA	Peripherie → Modul	Betriebsbereitschaft (+)
	5	DTRA	Modul → Peripherie	Endgerät betriebsbereit (+)
	7	SG	—	Signalmasse
	8	SG	—	Signalmasse
	15	RDB	Peripherie → Modul	Empfang von Daten (-)
	16	SDB	Modul → Peripherie	Senden von Daten (-)
	17	DSRB	Peripherie → Modul	Betriebsbereitschaft (-)
	18	DTRB	Modul → Peripherie	Endgerät betriebsbereit (-)
	20	SG	—	Signalmasse
	21	SG	—	Signalmasse

Der interne Aufbau der RS422-Schnittstelle ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



4 Inbetriebnahme

4.1 Handhabungshinweise

Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse, die Klemmenabdeckung usw. 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.

Werden die Arbeiten am Klemmblock ohne Unterbrechung der Betriebsspannung durchgeführt, kann eine korrekte Datenübertragung nicht gewährleistet werden.

4.2 Vorgehensweise

Halten Sie bei der Inbetriebnahme diese Reihenfolge ein:

- Montieren Sie das Modul auf den Baugruppenträger.
- Stellen Sie die Schalter des Moduls Ihren Anforderungen entsprechend ein (Abs. 3.3).
- Modul mit Selbstdiagnose (RAM-, ROM-, Schaltertest, Test der Sende- und Empfangsmöglichkeit) prüfen
- Stellen Sie die Verbindung mit dem Netzwerk bzw. Peripheriegerät her.
- Schließen Sie ggf. -bei der RS422- und der RS422/485-Schnittstelle- die Abschlusswiderstände an.

**GEFAHR:**

Berühren Sie nicht die Anschlüsse des Moduls, wenn die Spannung eingeschaltet ist. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

Ziehen Sie die Schrauben der Anschlussklemmen nur an, wenn die Spannung ausgeschaltet ist. Säubern Sie die Klemmen nur bei ausgeschalteter Spannung.

Wenn dies nicht beachtet wird, kann das Modul beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.

4.3 Selbstdiagnose

Die Selbstdiagnose dient dazu, die korrekte Funktion des Schnittstellenmoduls zu prüfen, ohne dass eine Verbindung zu einem Peripheriegerät besteht.

HINWEISE

Stellen Sie sicher, dass sich die CPU der SPS während der Selbstdiagnose in der Betriebsart „STOP“ befindet.

Schalten Sie die Versorgungsspannung des Schnittstellenmoduls aus, bevor Sie die Schalter des Moduls betätigen oder Kabel an die Schnittstellen anschließen.

4.3.1 ROM-, RAM- und Schaltertest

Schaltereinstellung

- Bringen Sie den Betriebsartenschalter für CH2 in Stellung „E“.
- Der Betriebsartenschalter für CH1 (Abs. 3.3.2) muss in der Stellung (0 bis 7) sein, die nach dem Test für den Datenaustausch mit dem Peripheriegerät verwendet wird.
- Stellen Sie die Schalter für die Übertragungsbedingungen (Abs. 3.3.3) entsprechend den Anforderungen der Peripheriegeräte ein.

Beginn des Tests

Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ein oder führen Sie an der CPU der SPS einen Reset durch.

Auswertung des Tests

Wenn der Test beendet wurde, leuchtet die LED „SD.WAIT“. Mit Hilfe der LED-Anzeige kann das Ergebnis des Tests ausgewertet werden.

Gegenstand der Prüfung / Anzeige		LED	Zustand der LED	
			wenn kein Fehler vorhanden ist	bei einem Fehler
Ende des RAM-, ROM-, Schaltertests		SD.WAIT	EIN	
ROM-Test		CH1 ERR.	AUS	EIN
RAM-Test		CH2 ERR.	AUS	EIN
Schaltertest	Stationsnummer	SW ERR.	AUS	EIN
	Betriebsart	C / N*	AUS	EIN
	Übertragungsbedingungen	P / S*	AUS	EIN
Einstellung des verbundenen Betriebes	Betriebsart	CH1-PRO	AUS	EIN
	Übertragungsbedingungen	CH1-SIO	AUS	EIN

* Es leuchtet die LED der Schnittstelle, bei der der Fehler aufgetreten ist.

4.3.2 Prüfung der Sende- und Empfangsmöglichkeit

Bei diesem Test werden Daten vom Schnittstellenmodul gesendet und an derselben Schnittstelle wieder empfangen (Schleifentest). Auf diese Weise kann, ohne dass eine Verbindung zu einem Peripheriegerät besteht, geprüft werden, ob das Schnittstellenmodul Daten senden und empfangen kann.

Vorbereitung des Tests

Für diese Prüfung werden an den Schnittstellen Stecker bzw. Kabel angeschlossen, mit denen die gesendeten Daten wieder empfangen werden können.

- Beschaltung der RS232-Schnittstelle

RS232-Schnittstelle des Moduls		Verbindungen
Signal	Pin-Nr.	
FG	1	
SD	2	
RD	3	←
RS	4	
CS	5	←
DSR	6	←
SG	7	
CD	8	←
DTR	20	←

- Beschaltung der RS422-Schnittstelle

RS422-Schnittstelle des Moduls		Verbindungen
Signal	Pin-Nr.	
FG	1	
RDA	2	←
SDA	3	
DSRA	4	←
DTRA	5	
SG	7	
SG	8	
RDB	15	←
SDB	16	
DSRB	17	←
DTRB	18	
SG	20	
SG	21	

- Beschaltung der RS422/485-Schnittstelle

RS422/485-Schnittstelle des Moduls	Verbindungen
Signal	
SDA	
SDB	
RDA	
RDB	
FG	
FG	

Schaltereinstellung

- Bringen Sie die Betriebsartenschalter für CH1 und CH2 in Stellung „F“.
- Stellen Sie die Schalter für die Übertragungsbedingungen (Abs. 3.3.3) entsprechend den Anforderungen der Peripheriegeräte ein.

Beginn des Tests

Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ein oder führen Sie an der CPU der SPS einen Reset durch.

LED-Anzeige nach dem Beginn der Prüfung

Geprüfte Funktion	LED	Zustand der LED während des Tests
Datenaustausch mit der CPU der SPS	CH1: NEU, ACK, NAK	Diese drei LEDs leuchten nacheinander auf.
	CPU R/W	Blinkt mit schwacher Intensität
Datenaustausch über CH1	CH1: SD, RD	Blinken mit schwacher Intensität
Datenaustausch über CH2	CH2: SD, RD	Blinken mit schwacher Intensität

Auswertung der Prüfung (ca. 1 Sekunde nach Beginn des Tests)

Geprüfte Funktion	LED	Zustand der LED	
		wenn kein Fehler vorhanden ist	bei einem Fehler
Datenaustausch mit der CPU der SPS	CH1: C / N	AUS	EIN
Datenaustausch über CH1	CH1 ERR.	AUS	EIN
Datenaustausch über CH2	CH2 ERR.	AUS	EIN

Beenden des Tests

Schalten Sie die Versorgungsspannung aus. Bringen Sie die Betriebsartenschalter in die Position, die den Datenaustausch mit den Peripheriegeräten ermöglicht. Schalten Sie den Betriebsartenschalter einer unbenutzten Schnittstelle in eine der Stellungen 1 bis 7.

5 Datenleitungen

5.1 Handhabungshinweise

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten und die volle Leistungsfähigkeit der Schnittstellenmodule zu nutzen, sind beim Anschluss der Module die folgenden Hinweise zu beachten:

- Erden Sie die Abschirmungen der Datenleitungen nur einseitig.
- Verwenden Sie zur Verdrahtung der RS422/485-Schnittstelle geeignete Kabelschuhe oder Aderendhülsen. Der Anschluss erfolgt über M3,5-Schrauben.
- Schließen Sie das Peripheriegerät entsprechend seinen technischen Daten an.
- Biegen Sie die Datenleitungen nicht direkt an den Schnittstellen. Der Biegeradius darf den zehnfachen 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 Schnittstellenmodus oder des Peripheriegerätes führen.

5.2 Anschluss an die RS232C-Schnittstelle

5.2.1 Merkmale und Belegung der Datenleitung

Die Länge einer RS232C-Datenleitung darf 15 m nicht überschreiten.

Vorsichtsmaßnahmen

HINWEISE

Schließen Sie kein Gerät mit einer RS422-Schnittstelle an die RS232C-Schnittstelle des AJ71QC24N (-R2) an.

Wenn dies nicht beachtet wird, kann die RS422-Schnittstelle des angeschlossenen Gerätes beschädigt werden.

Verwenden Sie beim Einsatz eines RS232C/RS422-Schnittstellenkonverters nur ein Gerät, das die Spezifikationen der Schnittstellen erfüllt.

Belegung der Datenleitungen

- Anschluss eines Peripheriegerätes, das das CD-Signal verwendet.
Die Kommunikation erfolgt im Halb- oder Voll-Duplex-Modus:

Schnittstellenmodul		Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal	Pin-Nr.		Signal
FG	1		FG
SD (TXD)	2		SD (TXD)
RD (RXD)	3		RD (RXD)
RS	4		RS
CS (CTS)	5		CS (CTS)
DSR (DR)	6		DSR (DR)
SG	7		SG
CD	8		CD
DTR (ER)	20		DTR (ER)

- Anschluss für Voll-Duplex-Kommunikation mit einem Peripheriegerät, das nicht das CD-Signal verwendet.

Die Datenübertragung wird mit DC- oder DTR/DSR-Signalen gesteuert:

Schnittstellenmodul		Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal	Pin-Nr.		Signal
FG	1		FG
SD (TXD)	2		SD (TXD)
RD (RXD)	3		RD (RXD)
RS	4		RS
CS (CTS)	5		CS (CTS)
DSR (DR)	6		DSR (DR)
SG	7		SG
CD	8		CD
DTR (ER)	20		DTR (ER)

Steuerung der Datenübertragung mit DC-Signalen:

Schnittstellenmodul		Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal	Pin-Nr.		Signal
FG	1		FG
SD (TXD)	2		SD (TXD)
RD (RXD)	3		RD (RXD)
RS	4		RS
CS (CTS)	5		CS (CTS)
DSR (DR)	6		DSR (DR)
SG	7		SG
CD	8		CD
DTR (ER)	20		DTR (ER)

5.2.2 Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung

Überwachung des CD-Signales durch das Schnittstellenmodul

Bei Verwendung des CD-Signales der RS232-Schnittstelle muss durch einen Eintrag in den Pufferspeicher des Schnittstellenmoduls die Überwachung des CD-Signals aktiviert werden.

Verändern Sie in den folgenden Fällen nicht die Standardeinstellung („0“ = keine Prüfung) in den Pufferspeicheradressen 151 (97H) und 311 (137H):

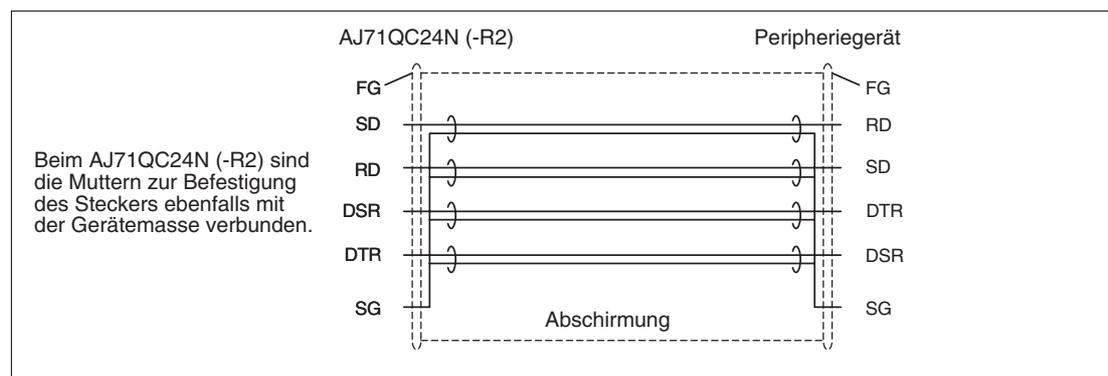
- Wenn das Signal „CD“ an der Schnittstelle des AJ71QC24N (-R2) nicht angeschlossen ist
- Wenn das Peripheriegerät das CD-Signal nicht schaltet

Anschluss der Abschirmung und der Gerätemasse

- Verbinden Sie das FG-Signal der Datenleitung mit FG (Gerätemasse) des Schnittstellenmoduls.
- Verbinden Sie die Abschirmung der Datenleitung ebenfalls mit FG des Schnittstellenmoduls. Schließen Sie die Abschirmung nicht an das Peripheriegerät an.
- Verbinden Sie nicht die Signale FG und SG der Datenleitung. Schließen Sie das FG-Signal der Datenleitung nicht an FG des Schnittstellenmoduls an, wenn FG und SG beim Peripheriegerät verbunden sind.

Wenn trotz dieser Maßnahmen durch äußere Störeinflüsse kein ungestörter Datenaustausch möglich ist, kann die Verdrahtung wie folgt ausgeführt werden:

- Verbinden Sie die Gerätemasse (FG) beider Stationen mit der Abschirmung der Datenleitung. Prüfen Sie jedoch vorher anhand der Bedienungsanleitung des Peripheriegerätes, ob dies auf dieser Seite der Verbindung zulässig ist.
- Verwenden Sie paarige Leitungen und verbinden Sie jeweils eine Ader jedes Paares mit dem SG-Signal.



5.3 Anschluss an die RS422/485-Schnittstelle

5.3.1 Merkmale und Belegung der Datenleitung

Die Datenleitung darf maximal 1200 m lang sein und muss dem RS422/485-Standard entsprechen.

HINWEISE

Alle Geräte, die an einem gemeinsamen 1:n- oder m:n-Netzwerk angeschlossen sind, müssen mit einem gemeinsamen Standard (entweder RS422 oder RS485) betrieben werden.

Verwenden Sie beim Einsatz eines RS232C/RS422-Schnittstellenconverters nur ein Gerät, das die Spezifikationen der Schnittstellen erfüllt.

In der folgenden Tabelle sind die Merkmale einer RS422/485-Datenleitung aufgeführt.

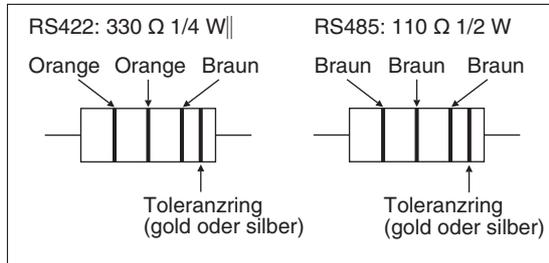
Merkmal	RS422/485-Datenleitung
Art der Leitung	Abgeschirmtes Kabel
Anzahl der Adern	3 Paare
Widerstand (bei 20 °C)	≤ 80 Ω/km
Isolationswiderstand	≥ 10000 MΩ
Durchschlagfestigkeit	500 V DC (für 1 Minute)
Kapazität	≤ 60 nF/km
Impedanz	110 Ω (± 10Ω)

Belegung der Datenleitung

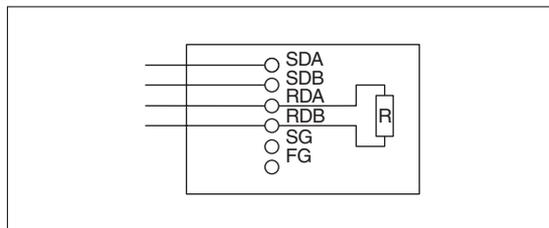
Schnittstellenmodul	Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal		Signal
SDA		RDA
SDB		RDB
RDA		SDA
RDB		SDB
		RSA
		RSB
		CSA
		CSB
SG		SG
FG		FG
FG		

5.3.2 Abschlusswiderstände

Wenn das Schnittstellenmodul als erste oder letzte Station eines Netzwerkes 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:

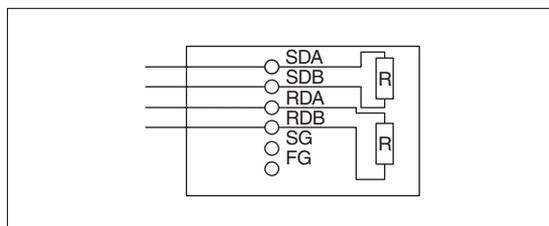


- Anschluss des Abschlusswiderstands bei einer 1:1-Verbindung (Ein Peripheriegerät ist mit einem AJ71QC24N (-R4) verbunden).



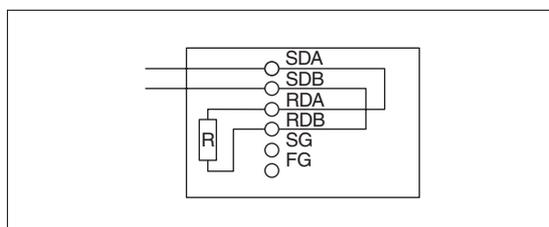
Der Widerstand wird zwischen RDA und RDB angeschlossen.

- Anschluss der Abschlusswiderstände bei einer 1:n-Verbindung (Ein Peripheriegerät ist mit mehreren AJ71QC24N (-R4) verbunden).



Je ein Widerstand ist zwischen SDA und SDB sowie zwischen RDA und RDB angeschlossen.

- Anschluss des Abschlusswiderstands bei einer m:n-Verbindung (Mehrere Peripheriegeräte sind mit mehreren AJ71QC24N (-R4) verbunden).



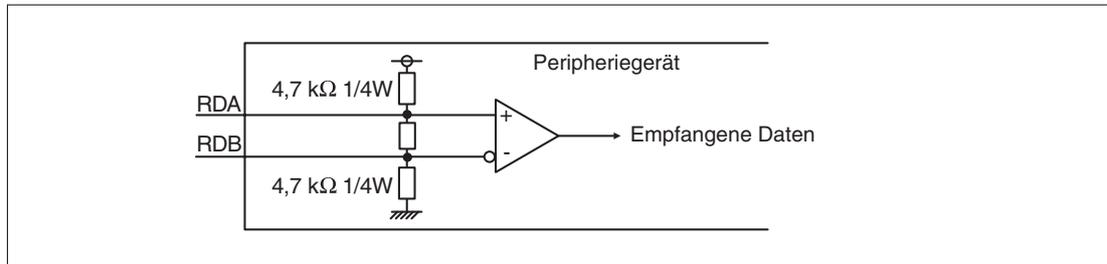
Der Widerstand wird zwischen RDA und RDB angeschlossen.

Sehen Sie auch am Peripheriegerät einen Abschlusswiderstand vor, wenn es das erste oder letzte Gerät im Netzwerk ist.

5.3.3 Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung

Generelles

Falls das an der RS422/485-Schnittstelle angeschlossene Peripheriegerät fehlerhafte Daten empfängt, können die Störungen durch Pull-Up- und Pull-Down-Widerstände im Peripheriegerät unterdrückt werden.



Falls keine Pull-Up- und Pull-Down-Widerstände installiert werden können, müssen in der Software Vorkehrungen getroffen werden, um fehlerhafte Daten zu erkennen.

Wenn keine Station sendet, wird die Verbindung hochohmig und durch elektromagnetische Einstrahlungen können Signale in die Leitung induziert werden, die vom Peripheriegerät empfangen werden. Wenn in diesem Fall vom Peripheriegerät ein Paritäts- oder Datenrahmenfehler erkannt wird, können die fehlerhaften Daten verworfen werden.

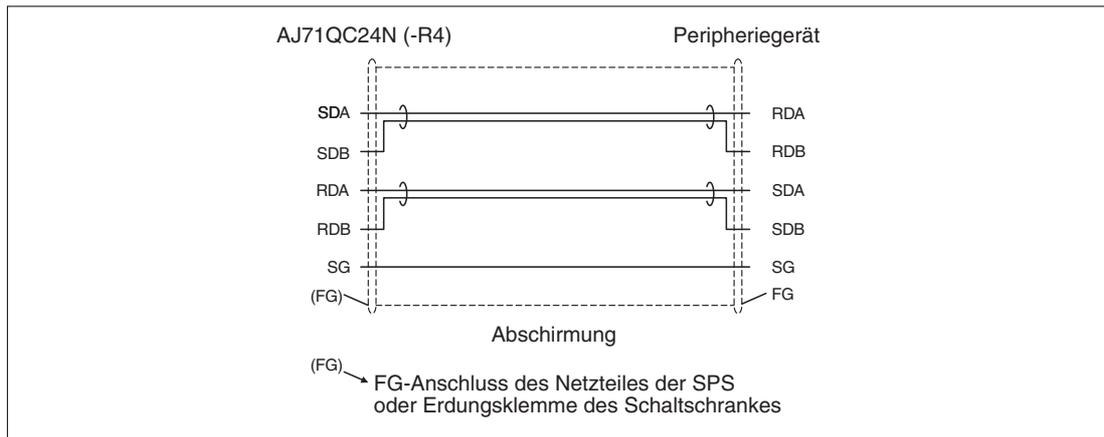
Wenn Daten im MELSEC Kommunikationsprotokoll oder mit dem freien (anwenderdefinierten) Protokoll übertragen werden, ist der erste Teil der empfangenen Daten (Header) immer gleich. Wenn bei diesen Protokollen Daten empfangen werden, die nicht dem Header entsprechen, können diese verworfen werden. Erst die Daten, die auf den Header folgen, sind gültig.

Anschluss der Abschirmung und der Gerätemasse

- Beachten Sie die technischen Daten des Peripheriegerätes, wenn Sie die Signalmasse (SG) und die Gerätemasse (FG) des AJ71QC24N (-R4) mit dem Peripheriegerät verbinden.
- Verbinden Sie die Abschirmung der Datenleitung mit der Gerätemasse (FG) des Schnittstellenmoduls oder des Peripheriegerätes.
- Verbinden Sie nicht die Signale FG und SG der Datenleitung. Schließen Sie das FG-Signal der Datenleitung nicht an FG des Schnittstellenmoduls an, wenn FG und SG beim Peripheriegerät verbunden sind.

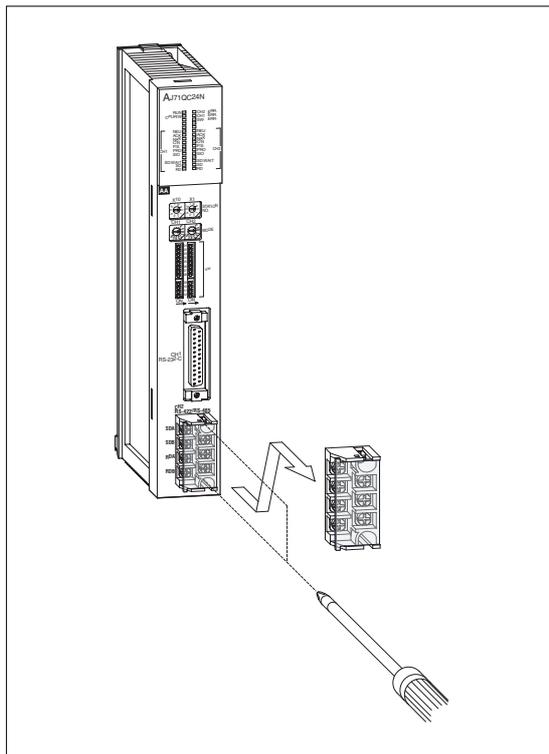
Wenn trotz dieser Maßnahmen durch äußere Störeinflüsse kein ungestörter Datenaustausch möglich ist, kann die Verdrahtung wie folgt ausgeführt werden:

- Verbinden Sie die Gerätemasse (FG) beider Stationen mit der Abschirmung der Datenleitung. Prüfen Sie jedoch vorher anhand der Bedienungsanleitung des Peripheriegerätes, ob dies auf dieser Seite der Verbindung zulässig ist.
- Verbinden Sie den FG-Anschluss des AJ71QC24N (-R4) mit dem FG-Anschluss des Netzteiles der SPS, in der das Schnittstellenmodul installiert ist oder mit dem Erdungsanschluss des Schaltschranks.
- Verwenden Sie für jede Signalrichtung ein Leitungspaar (siehe Abbildung auf der folgenden Seite).



5.3.4 Montage des Klemmblockes der RS422/485-Schnittstelle

Der Klemmblock der RS422/485-Schnittstelle ist bei den Modulen AJ71QC24N und AJ71QC24N-R4 abnehmbar. Dadurch kann das Schnittstellenmodul getauscht werden, ohne dass die Signalleitungen abgeklemmt werden müssen.



HINWEISE

Schalten Sie vor einem Austausch des AJ71QC24N (-R4) die Versorgungsspannung des Moduls aus.

Die Klemmblocke des AJ71QC24N (-R4) sind nicht identisch mit dem Klemmen des AJ71UC24. Beim Austausch eines AJ71QC24N (-R4) gegen ein AJ71UC24 (oder umgekehrt) muss auch der Klemmblock getauscht werden.

5.4 Anschluss an die RS422-Schnittstelle

5.4.1 Merkmale und Belegung der Datenleitung

Die Datenleitung muss aus einem abgeschirmten Kabel bestehen und darf nicht länger als 1200 m sein. Die technischen Daten für eine RS422/485-Datenleitung müssen eingehalten werden (siehe Abs. 5.4).

Bei Anschluss eines Programmiergerätes an die RS422-Schnittstelle darf die Verbindungsleitung die Länge von 30 m nicht überschreiten. Verwenden Sie ein geeignetes Programmierkabel.

HINWEISE

Verbinden Sie keine RS232C-Schnittstelle mit der RS422-Schnittstelle des AJ71QC24N-R4.
Wenn dies nicht beachtet wird, kann die RS422-Schnittstelle beschädigt werden.

Verwenden Sie beim Einsatz eines RS232C/RS422-Schnittstellenkonverters nur ein Gerät, das die Spezifikationen der Schnittstellen erfüllt.



ACHTUNG:

**Schließen Sie an der RS422-Schnittstelle des AJ71QC24N-R4 kein Gerät an, das seine Versorgungsspannung aus dem AJ71QC24N-R4 bezieht.
Wenn dies nicht beachtet wird, kann das Schnittstellenmodul beschädigt oder der Datenaustausch gestört werden.**

Belegung der Datenleitungen

Prüfen und beachten Sie beim Anschluss die Polarität der Signale (SDA, RDA ,DSRA etc.). Je nach verwendetem Peipheriegerät können die Signale gegenüber den folgenden Abbildungen vertauscht sein.

- Flusskontrolle mit DC- oder DTR/DSR-Signalen

Schnittstellenmodul		Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal	Pin-Nr.		Signal
FG	1	←→	FG
RDA	2	←→	SDB
RDB	15	←→	SDA
SDA	3	←→	RDB*
SDB	16	←→	RDA*
DSRA	4	←→	DTRB
DSRB	17	←→	DTRA
DTRA	5	←→	DSRB*
DTRB	18	←→	DSRA*
SG	7	←→	SG
SG	8	←→	SG
SG	20	←→	SG
SG	21	←→	SG

- * Zwischen RDA und RDB sowie zwischen DSRA und DSRB wird ein Abschlusswiderstand angeschlossen

- Flusskontrolle mit DC-Signalen

Schnittstellenmodul		Verbindungen und Signalrichtung	Peripheriegerät
Signal	Pin-Nr.		Signal
FG	1	←————→	FG
RDA	2	←———X———→	SDB
RDB	15	←———X———→	SDA
SDA	3	←———X———→	RDB*
SDB	16	←———X———→	RDA*
DSRA	4	←———→	DTRB
DSRB	17	←———→	DTRA
DTRA	5	←———→	DSRB*
DTRB	18	←———→	DSRA*
SG	7	←———→	SG
SG	8	←———→	SG
SG	20	←———→	SG
SG	21	←———→	SG

* Zwischen RDA und RDB sowie zwischen DSRA und DSRB wird ein Abschlusswiderstand angeschlossen.

5.4.2 Abschlusswiderstände

Das AJ71QN24N-R4 verfügt über einen integrierten Abschlusswiderstand für die RS422-Schnittstelle, der eine äussere Beschaltung überflüssig macht. Sehen Sie aber am Peripheriegerät entsprechend seiner Bedienungsanleitung einen Abschlusswiderstand vor.

5.4.3 Schutz vor Störungen bei der Datenübertragung

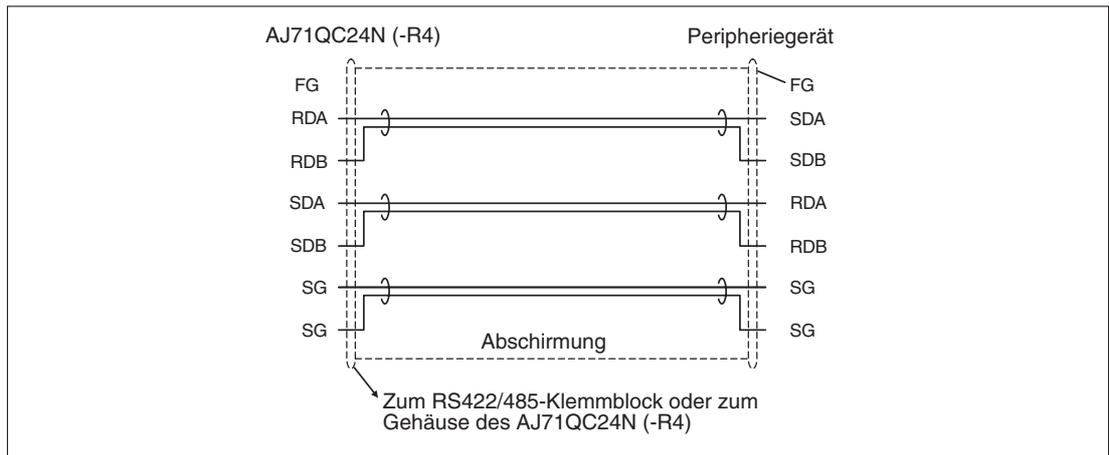
Für die RS422-Schnittstelle gelten die in Abschnitt 5.3.3 (RS422/485-Schnittstelle) beschriebenen Maßnahmen.

Anschluss der Abschirmung und der Gerätemasse

- Verbinden Sie die Abschirmung der Datenleitung mit der Gerätemasse (FG) des Schnittstellenmoduls oder des Peripheriegerätes.

Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn durch äußere Einflüsse der Datenaustausch gestört wird:

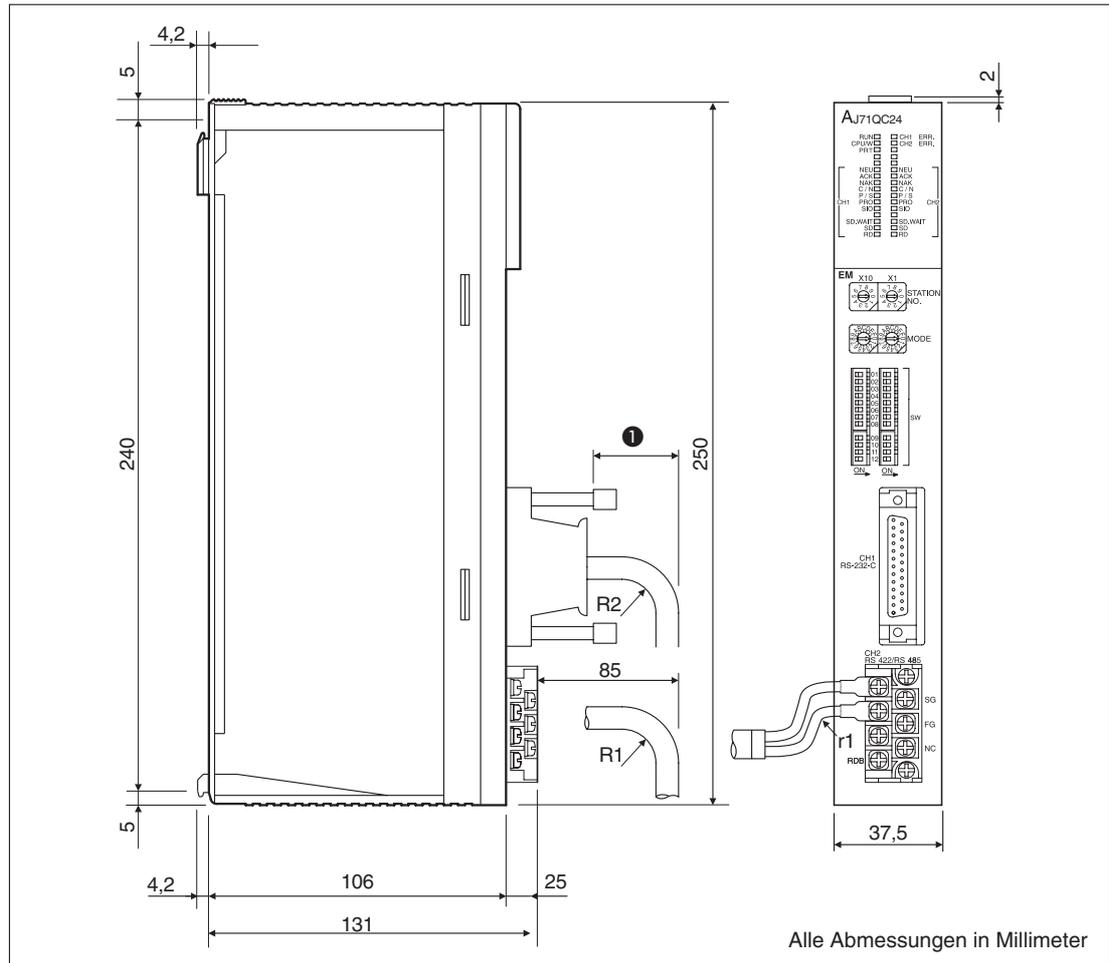
- Verbinden Sie die Abschirmung der Datenleitung mit der Gerätemasse (FG) beider Stationen. Beim AJ71QC24N-R4 kann die Abschirmung an die FG-Klemme der RS422/485-Schnittstelle angeschlossen werden, beim Peripheriegerät z. B. an der Erdungsklemme. Beachten Sie aber beim Anschluss die Bedienungsanleitung des Peripheriegerätes.
- Verwenden Sie für jede Signalrichtung ein Leitungspaar (siehe Abbildung auf der folgenden Seite).



6 Abmessungen

6.1 Abmessungen der Module

AJ71QC24N, AJ71QC24N-R2, AJ71QC24N-R4



❶ Dieses Maß ergibt sich aus: (Kabeldurchmesser × 4) + 10 mm

Beachten Sie die folgenden Biegeradien der Datenleitungen:

R1 (Biegeradius am Klemmenblock) = Kabeldurchmesser × 4

R2 (Biegeradius an der D-Sub-Buchse) = Kabeldurchmesser × 4

r1 = Mindestens so groß, dass die Adern der Leitung nicht übermäßig geknickt werden

A Anhang

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

Jedes Schnittstellenmodul AJ71QC24N (-R2, -R4) verfügt über 32 Ein- und 32 Ausgänge, über die Signale mit der CPU der SPS ausgetauscht werden.

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der E/A-Signale aufgelistet. Das „n“ in der Bezeichnung der Ein- und Ausgangsadresse steht für die Kopfadresse (Steckplatz) des Moduls. Wenn ein Modul z. B. die Startadresse X20 besitzt, erhält man die Kopfadresse „2“ (letzte Stelle entfällt) und damit $n = 0$ ($Xn0 \rightarrow X0$).

Signalrichtung Schnittstellenmodul → SPS-CPU			Signalrichtung SPS-CPU → Schnittstellenmodul			
Eingang	Signalname		Ausgang	Signalname		
Xn0	CH1	Sendung fehlerfrei beendet	Yn0	CH1	Daten senden	
Xn1		Sendung mit Fehlern beendet	Yn1		Lesen der Empfangsdaten beendet	
Xn2		Senden von Daten ist aktiv	Yn2		Betriebsart umschalten (Während Senden/Empfangen: Stoppen)	
Xn3		Empfangene Daten können gelesen werden	Yn3		Reserviert (Diese Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.)	
Xn4		Empfangene Daten sind fehlerhaft	Yn4			
Xn5	—	Yn5				
Xn6	CH1	Die Betriebsart wird umgeschaltet. (Schnittstelle wird initialisiert)	Yn6	CH2	Daten senden	
Xn7	CH2	Sendung fehlerfrei beendet	Yn7		Lesen der Empfangsdaten beendet	
Xn8		Sendung mit Fehlern beendet	Yn8		Betriebsart umschalten (Während Senden/Empfangen: Stoppen)	
Xn9		Senden von Daten ist aktiv	Yn9		Reserviert (Diese Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.)	
XnA		Empfangene Daten können gelesen werden	YnA			
XnB		Empfangene Daten sind fehlerhaft	YnB			
XnC	—	YnC	CH2		Die Betriebsart wird umgeschaltet. (Schnittstelle wird initialisiert)	
XnD	Die Betriebsart wird umgeschaltet. (Schnittstelle wird initialisiert)	YnD				
XnE	Die LED „CH1 ERR.“ ist eingeschaltet.		YnE		LED „CH1 ERR.“ ausschalten	
XnF	Die LED „CH2 ERR.“ ist eingeschaltet.		YnF		LED „CH2 ERR.“ ausschalten	
X(n+1)0	—		Y(n+1)0	Reserviert (Diese Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.)		
X(n+1)1			Y(n+1)1			
X(n+1)2			Y(n+1)2			
X(n+1)3			Y(n+1)3			
X(n+1)4			Y(n+1)4			
X(n+1)5			Y(n+1)5			
X(n+1)6			Y(n+1)6			
X(n+1)7	Lesen des EEPROM ist abgeschlossen.		Y(n+1)7	EEPROM auslesen		
X(n+1)8	Schreiben ins EEPROM ist abgeschlossen.		Y(n+1)8	EEPROM beschreiben		
X(n+1)9	Schreiben der Parameter ins EEPROM ist abgeschlossen.		Y(n+1)9	Parameter ins EEPROM schreiben		
X(n+1)A	CH1	Globales Signal	Y(n+1)A	Reserviert		
X(n+1)B	CH2	Globales Signal	Y(n+1)B			
X(n+1)C	Laden der Standard-Parameter beendet		Y(n+1)C	Standard-Parameter laden		
X(n+1)D	—		Y(n+1)D	Reserviert		
X(n+1)E	Modul ist bereit (Zugriff ist möglich)		Y(n+1)E			
X(n+1)F	Watch-Dog-Timer-Fehler		Y(n+1)F			

A.2 Pufferspeicher

Im Pufferspeicher des Schnittstellenmoduls werden Systemeinstellungen und -informationen abgelegt. Ausserdem ist ein Bereich für Daten aus der CPU der SPS reserviert. Die Daten in diesem Bereich sind bei Ausfall der Versorgungsspannung nicht durch eine Batterie vor Datenverlust geschützt. In der SPS werden zum Schreiben und Lesen der Daten die FROM- und TO-Anweisungen verwendet.

A.2.1 Systemeinstellungen

Adresse (Dez./Hex.)		Beschreibung	Voreinstellung	Gültig für Protokoll		
CH1	CH2			1 ^①	2 ^②	3 ^③
0 (0H)		LEDs für CH1 („NEU“ bis „SD.WAIT“) ausschalten	0	R/W		
1 (1H)		LEDs für CH2 („NEU“ bis „SD.WAIT“) ausschalten	0			
2 (2H)		Zugriff auf EEPROM	Schreib-, Lese- oder Löschanweisung	0	R/W	—
3 (3H)			Nr. des ausgewählten Datenrahmens			
4 (4H)			Ergebnis des Schreibens, Lesens oder Löschens			
5 (5H)			Länge des Datenrahmens (Bytes)			
6 (6H) bis 45 (2DH)			Benutzerdefinierte Datenrahmen (40 Worte)			
46 (2EH) bis 143 (8FH)		Reserviert (kein Zugriff möglich)	0	—		
144 (90H)	304 (130H)	Betriebsartenumschaltung	Nr. der Betriebsart	0 (Umschaltung geperrt)	R/W	
145 (91H)	305 (131H)		Umschaltbedingungen	0		
146 (92H)	306 (132H)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0	—		
147 (93H)	307 (133H)	Flusskontrolle	DTR/DSR, DC	0 (DTR/DSR)	R/W	
148 (94H)	308 (134H)		Code für DC1/DC3	1311H (11H, 13H)		
149 (95H)	309 (135H)		Code für DC2/DC4	1412H (12H, 14H)		
150 (96H)	310 (136H)	Einheit der Datenlänge: Wort oder Byte	0 (Wort)	R/W ^④	R/W	
151 (97H)	311 (137H)	RS232C: Überwachung des CD-Signals	1 (keine Überwachung)	R/W		
152 (98H)	312 (138H)	RS232C: Art der Übertragung	0 (Voll-Duplex)	R/W		
153 (99H)	313 (139H)	Halb-Duplex-Kommunikation	Hohe oder niedrige Priorität der gleichzeitigen Übertragung	0 (hohe Priorität)	R/W	
154 (9AH)	314 (13AH)		Verhalten bei Überschreiten der Sendewiederholungszeit	0 (nicht noch einmal senden)		
155 (9BH)	315 (13BH)	Gültigkeit der Daten bei gleichzeitiger Übertragung	0 (gültige Sende/Empfangsdaten)	—	R/W	
156 (9CH)	316 (13CH)	Überwachungszeit bei Datenempfang (Timer 0)	0H (Wartezeit = ∞)	R/W		
157 (9DH)	317 (13DH)	Überwachungszeit für die Antwort (Timer 1)	32H (5 s)	R/W	—	R/W ^⑤
158 (9EH)	318 (13EH)	Überwachungszeit für die Antwort (Timer 2)	708H (3 min)	R/W	—	R/W
159 (9FH)	319 (13FH)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0	—		
160 (A0H)	320 (140H)	Übertragung auf Anforderung	Anfangsadresse im Pufferspeicher	CH1: 400H CH2: 800H	R/W	—
161 (A1H)	321 (141H)		Datenlänge	0		

- ① 1 = MELSEC Kommunikationsprotokoll
- ② 2 = Freies Protokoll
- ③ 3 = Bidirektionales Protokoll
- ④ Nur bei der Übertragung auf Anforderung (On Demand)
- ⑤ Nur beim Senden

R/W = Schreib- und Lesezugriff ist erlaubt.

R = Der Bereich darf nur gelesen werden.

— = Kein Zugriff erlaubt oder der Bereich wird von diesem Protokoll nicht verwendet.

Systemeinstellungen (Fortsetzung)

Adresse (Dez./Hex.)		Beschreibung	Voreinstellung	Gültig für Protokoll			
CH1	CH2			1 ^①	2 ^②	3 ^③	
162 (A2H)	322 (142H)	Kommunikation	Anfangsadresse der Sendedaten im Pufferspeicher	CH1: 400H CH2: 800H	—	R/W	
163 (A3H)	323 (143H)		Größe des Sendepuffers	200H			
164 (A4H)	324 (144H)		Zähler für Empfangsdaten	1FFH	—	R/W	
165 (A5H)	325 (145H)		Endekennung der Empfangsdaten	0D0AH (CR, LF)			
166 (A6H)	326 (146H)		Anfangsadresse der Empfangsdaten im Pufferspeicher	CH1: 600H CH2: A00H			—
167 (A7H)	327 (147H)		Größe des Empfangspuffers	200H			
168 (A8H)	328 (148H)		Löschen der Empfangsdaten	0 (Löschen gesperrt)	—	R/W	—
169 (A9H)	329 (149H)	Datenrahmen bei der Übertragung auf Anforderung	1. Wort des Headers	0 (kein Header)	R/W	—	
170 (AAH)	330 (14AH)		2. Wort des Headers				
171 (ABH)	331 (14BH)		1. Wort des Footers (Telegrammende)	0 (kein Footer)			
172 (ACH)	332 (14CH)		2. Wort des Footers (Telegrammende)				
173 (ADH)	333 (14DH)	Benutzerdefinierter Datenrahmen für Empfangsdaten	Benutzerdefinierter Rahmen sperren/freigeben	0 (gesperrt)	—	R/W	—
174 (AEH)	334 (14EH)		1. Wort des Headers	0 (kein Header)			
175 (AFH)	335 (14FH)		2. Wort des Headers				
176 (B0H)	336 (150H)		3. Wort des Headers				
177 (B1H)	337 (151H)		4. Wort des Headers				
178 (B2H)	338 (152H)		1. Wort des Footers (Telegrammende)	0DH (CR)			
179 (B3H)	339 (153H)		2. Wort des Footers (Telegrammende)	0AH (LF)			
180 (B4H)	340 (154H)		3. Wort des Footers (Telegrammende)	0 (kein 3.Byte)			
181 (B5H)	341 (155H)		4. Wort des Footers (Telegrammende)	0 (kein 4.Byte)			
182 (B6H)	342 (156H)		Benutzerdefinierter Datenrahmen für Sendedaten	Senden des benutzerdefinierten Rahmens sperren/freigeben			
183 (B7H)	343 (157H)	Ausgabe von CR/LF sperren/freigeben		0 (gesperrt)			
184 (B8H)	344 (158H)	Ausgabe der Anfangsadresse sperren/freigeben		0 (gesperrt)			
185 (B9H)	345 (159H)	Ausgabe der Datenlänge sperren/freigeben		0 (gesperrt)			
186 (BAH)	346 (15AH)	1. Wort des Datenrahmens		0			
187 (BBH) bis 285 (11DH)	347 (15BH) bis 445 (1BDH)	2. bis 100. Wort des Datenrahmens		0			
286 (11EH)	446 (1BEH)	Wartezeit bei der Übertragung (Nur bei Übertragung von Datenrahmen, die nicht zur A-Serie kompatibel sind)	0 (keine Wartezeit)	R/W	—		
287 (11FH)	447 (1BFH)	Senden eines transparenten Codes	0 (nicht Senden)	—	R/W		
288 (120H)	448 (1C0H)	Empfang eines transparenten Codes	0 (nicht empfangen)				
289 (121H)	449 (1C1H)	ASCII/binär-Umwandlung	0 (keine Wandlung)				
290 (122H) bis 303 (12FH)	450 (1C2H) bis 511 (1FFH)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0	—			

① 1 = MELSEC Kommunikationsprotokoll

② 2 = Freies Protokoll

③ 3 = Bidirektionales Protokoll

R/W = Schreib- und Lesezugriff ist erlaubt.

R = Der Bereich darf nur gelesen werden.

— = Kein Zugriff erlaubt oder der Bereich wird von diesem Protokoll nicht verwendet.

A.2.2 Systeminformationen

Adresse (Dez./Hex.)		Beschreibung	Voreinstellung	Gültig für Protokoll		
CH1	CH2			1 ^①	2 ^②	3 ^③
512 (200H)		Stationsnummer (entsprechend der Schaltereinstellung)	Schalterstellung			
513 (201H)		Status der LEDs für CH1 („NEU“ bis „SD.WAIT“)	Abhängig vom Zustand des Moduls			R
514 (202H)		Status der LEDs für CH1 („NEU“ bis „SD.WAIT“)				
515 (203H)		Speicher für fehlerhafte Schaltereinstellung und Betriebsart	0 (kein Fehler)			
516 (204H)		Zugriff auf EEPROM	Anzahl der gespeicherten benutzerdefinierten Datenrahmen	0 (kein Eintrag, der Inhalt dieser Zellen ist jedoch vom Zustand nach dem Eintrag abhängig)	R	—
517 (205H) bis 541 (21DH)			Status der gespeicherten benutzerdefinierten Datenrahmen			
542 (21EH)		Anzahl der aus dem ROM geladenen Standarddatenrahmen				
543 (21FH)		Reserviert (kein Zugriff möglich)	0			—
544 (220H)		Ergebnis des Eintrags der System-Parameter ins EEPROM	0			R
545 (221H) bis 591 (24FH)		Reserviert (kein Zugriff möglich)	0			—
592 (250H)	608 (260H)	Betriebsart (entsprechend der Schaltereinstellung)	Abhängig von den Schalterstellungen			R
593 (251H)	609 (261H)	Übertragungsbedingungen (entsprechend den Schaltereinstellungen)				
594 (252H)	610 (262H)	Aktuell gültige Betriebsart				
595 (253H)	611 (263H)	Aktuell gültige Übertragungsbedingungen				
596 (254H)	612 (264H)	Steuersignalzustand der RS232C-Schnittstelle	Signalstatus			
597 (255H)	613 (265H)	Status der Datenübertragung	0 (Warten auf Senden /Empfangen)			R
598 (256H)	614 (266H)	Status der Übertragung auf Anforderung (On-Demand)	0 (fehlerfrei beendet)	R/W		—
599 (257H)	615 (267H)	Ergebnis der Datensendung	0 (keine Fehler)			R/W
600 (258H)	616 (268H)	Ergebnis des Datenempfangs				
601 (259H)	617 (269H)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0			—
602 (25AH)	618 (26AH)	Fehlercode beim MELSEC Kommunikationsprotokoll	0 (keine Fehler)	R/W		—
603 (25BH)	619 (26BH)	Empfangener benutzerdefinierter Datenrahmen	0 (kein Rahmen empfangen)	—	R/W	—
604 (25CH) bis 607 (25FH)	620 (26CH) bis 1023 (3FFH)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0			—
290 (122H) bis 303 (12FH)	450 (1C2H) bis 511 (1FFH)	Reserviert (kein Zugriff möglich)	0			—

① 1 = MELSEC Kommunikationsprotokoll

② 2 = Freies Protokoll

③ 3 = Bidirektionales Protokoll

R/W = Schreib- und Lesezugriff ist erlaubt.

R = Der Bereich darf nur gelesen werden.

— = Kein Zugriff erlaubt oder der Bereich wird von diesem Protokoll nicht verwendet.

A.2.3 Sende- und Empfangspuffer

Adresse (Dez./Hex.)		Beschreibung	Voreinstellung	Gültig für Protokoll		
CH1	CH2			1 ^①	2 ^②	3 ^③
1024 (400H)		Sende-/Empfangspuffer für CH1 (Voreinstellung)	Länge der Sendedaten	0	R/W ^④	R/W
1025 (401H) bis 1535 (5FFH)			Sendedaten (511 Worte)	0		
1536 (600H)			Länge der Empfangsdaten	0		
1537 (601H) bis 2047 (7FFH)			Empfangsdaten (511 Worte)	0		
2048 (800H)		Sende-/Empfangspuffer für CH2 (Voreinstellung)	Länge der Sendedaten	0	R/W ^④	R/W
2049 (801H) bis 2559 (9FFH)			Sendedaten (511 Worte)	0		
2560 (A00H)			Länge der Empfangsdaten	0		
2561 (A01H) bis 3071 (BFFH)			Empfangsdaten (511 Worte)	0		

- ① 1 = MELSEC Kommunikationsprotokoll
 ② 2 = Freies Protokoll
 ③ 3 = Bidirektionales Protokoll
 ④ Nur bei der Übertragung auf Anforderung (On Demand)
 R/W = Schreib- und Lesezugriff ist erlaubt.

A.2.4 Bereiche, die dem Benutzer zur Verfügung stehen

Adresse (Dez./Hex.)		Beschreibung	Voreinstellung	Gültig für Protokoll			
CH1	CH2			1 ^①	2 ^②	3 ^③	
3072 (C00H) bis 6911 (1AFFH)		3840 Worte zur freien Verfügung durch den Benutzer	0	R/W			
6912 (1B00H)		Benutzerdefinierte Datenrahmen	Anzahl der eingetragenen Bytes	0	R/W	—	
6913 (1B01H) bis 6952 (1B28H)			Eintrag Nr. 8001H	Benutzerdefinierter Rahmen (40 Worte)			0
6953 (1B29H)			Eintrag Nr. 8002H	Anzahl der eingetragenen Bytes			0
6954 (1B2AH) bis 6993 (1B51H)				Benutzerdefinierter Rahmen (40 Worte)			0
6994 (1B52H) bis 8141 (1FCDH)							0
8142 (1FCEH)				Anzahl der eingetragenen Bytes			0
8143 (1FCFH) bis 8182 (1FF6H)			Eintrag Nr. 801FH	Benutzerdefinierter Rahmen (40 Worte)			0

- ① 1 = MELSEC Kommunikationsprotokoll
 ② 2 = Freies Protokoll
 ③ 3 = Bidirektionales Protokoll
 R/W = Schreib- und Lesezugriff ist erlaubt.
 — = Kein Zugriff erlaubt oder der Bereich wird von diesem Protokoll nicht verwendet.

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: +49 (0) 21 02 / 486-0
Telefax: +49 (0) 21 02 / 4 86-11 20
E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefon: +33 1 55 68 55 68
Telefax: +33 1 55 68 56 85
E-Mail: factory.automation@framee.com

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

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Telefon: +39 (0) 39 60 53 1
Telefax: +39 (0) 39 60 53 312
E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Telefon: +34 9 3 / 565 31 31
Telefax: +34 9 3 / 589 29 48
E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Telefon: +81 3 / 622 160 60
Telefax: +81 3 / 622 160 75

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

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics BELGIEN
Industrial Automation B.V.
Control Systems
Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
Telefon: +32 (0) 2 / 467 17 51
Telefax: +32 (0) 2 / 467 17 45
E-Mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIEN
4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
Telefon: +359 92 / 97 44 05 8
Telefax: +359 92 / 97 44 06 1
E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Telefon: +45 (0) 43 / 95 95 95
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Telefon: +372 6 / 51 72 80
Telefax: +372 6 / 51 72 88
E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINNLAND
Elannontie 5
FIN-01510 Vantaa
Telefon: +358 (0) 9 / 615 20 11
Telefax: +358 (0) 9 / 615 20 500
E-Mail: info@beijer.fi

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. – Irish Branch
Westgate Business Park
IRL-Dublin 24
Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
Telefax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E-mail: sales.info@meuk.mee.com

INEA CR d.o.o. KROATIEN
Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
Telefon: +385 1 366 71 40
Telefax: +385 1 366 71 40
E-Mail: inea-cr@zg.tel.hr

Getronics NIEDERLANDE
Industrial Automation B.V.
Donauweg 2 B
NL-1043 AJ Amsterdam
Telefon: +31 (0) 20 / 587 67 00
Telefax: +31 (0) 20 / 587 68 39
E-Mail: info.gia@getronics.com

Beijer Electronics AS NORWEGEN
Teglverksveien 1
N-3002 Drammen
Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E-Mail: info@elc.beijer.no

GEVA GmbH ÖSTERREICH
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.at

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: warszawa@mpl.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
Bd. Lacul Tei nr. 1 B
RO-72301 Bucuresti 2
Telefon: +40 (0) 1 / 201 71 47
Telefax: +40 (0) 1 / 201 71 48
E-Mail: sirius_t_s@fx.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
Postbus 426
S-20124 Malmö
Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
E-Mail: info@elc.beijer.se

ECONOTEC AG SCHWEIZ
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E-Mail: info@econotec.ch

ACP AUTOCOMP a.s. SLOWAKEI
Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
Telefon: +421 7 52 92 22 54
Telefax: +421 7 52 92 22 48
E-Mail: acp.autocomp@nextra.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
Ljubljanska 80
SI-1230 Domžale
Telefon: +386 (0) 1 / 721 80 00
Telefax: +386 (0) 1 / 724 16 72
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont s.r.o. TSCHECHIEN
Nemocnicni 12
CZ-70200 Ostrava 2
Telefon: +420 (0) 69 / 615 21 11
Telefax: +420 (0) 69 / 615 21 12
E-Mail: petr.pustovka@autocont.cz

GTS TÜRKEI
Darülaceze Cad. No. 43A KAT: 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
E-Mail: gts@turk.net

VERTRETUNG AFRIKA

CIRCUIT BREAKER INDUSTRIES LTD SÜDAFRIKA
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefon: +2711 928 2000
Telefax: +2711 392 2354
E-Mail: cbi@cbi.co.za

VERKAUFSBÜROS DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
DGZ-Ring Nr. 7
D-13086 Berlin
Telefon: (0 30) 4 71 05 32
Telefax: (0 30) 4 71 54 71

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

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Brunnenweg 7
D-64331 Weiterstadt
Telefon: (0 61 50) 13 99 0
Telefax: (0 61 50) 13 99 99

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt-Bonlanden
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 40
Telefax: (08 11) 99 87 41 0

VERTRETUNG MITTLERER OSTEN

TEXEL Electronics LTD. ISRAEL
Rehov Hamerkava 19
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

Mitsubishi Electric EUROPE B.V. RUSSLAND
Moscow Representative Office
52 Kosmodamianskaya Nab., bld. 5
RUS-113054 Moskau
Telefon: +7 (0) 95 / 721 2070
Telefax: +7 (0) 95 / 721 2071
E-Mail: info@mitsubishi-electric.ru

NPP Uralelektra RUSSLAND
Sverdlova 11A
RUS-620027 Ekaterinburg
Telefon: +7 34 32 / 53 27 45
Telefax: +7 34 32 / 53 24 61
E-mail: elektra@etel.ru

JV-CSC Automation UKRAINE
15, Marina Raskovoyi St.
U-02002 Kiev
Telefon: +380 (4) 4 / 238 83 16
Telefax: +380 (4) 4 / 238 83 17
E-mail: mkl@csc-a.kiev.ua