

# **MELSEC A/Q**

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

**MELSECNET/10-Master-Module  
AJ71LP21GE, AJ71QLP21-(S/G)  
A1SJ71LP21, A(1S)J71QLP21  
A1SJ71QLR21  
A1SJ71BR11, A(1S)J71QBR11**

---

## Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der MELSECNET/10-Master-Module AJ71LP21GE, AJ71QLP21G, AJ71QLP21S, A1SJ71LP21, A(1S)J71QLP21, A1SJ71QLR21, A1SJ71BR11 und A(1S)J71QBR11 in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der AnS/QnA-Serie.

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

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de).

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

Installationsbeschreibung AJ71LP21GE, AJ71QLP21G, AJ71QLP21S, A1SJ71LP21, A(1S)J71QLP21, A1SJ71QLR21, A1SJ71BR11, A(1S)J71QBR11 Artikel-Nr.: 139089		
Version		Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	07/01 pdp-dk	Erste Ausgabe
B	10/02 pdp-cr	A1SJ71QLR21 hinzugefügt
C	01/04 pdp-cr	A1SJ71LP21 und A1SJ71BR11 hinzugefügt

---

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	
1.1	Allgemeine Beschreibung .....	7
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	9
2.2	Leistungsdaten .....	10
2.3	Gewichte und Stromaufnahmen .....	12
2.4	Daten der optischen Kabel .....	12
<b>3</b>	<b>Bedienelemente</b>	
3.1	Übersicht .....	13
3.2	LED-Anzeige .....	14
3.2.1	Leuchtdioden zur Statusanzeige .....	14
3.2.2	Leuchtdioden zur Anzeige von Kommunikationsfehlern .....	15
3.2.3	Umschaltung der LED-Anzeige .....	16
3.3	Einstellschalter .....	17
3.3.1	Wahlschalter für die Netzwerknnummer .....	17
3.3.2	Wahlschalter für die Gruppennummer .....	18
3.3.3	Wahlschalter für die Stationsnummer .....	18
3.3.4	Betriebsartenschalter .....	19
3.3.5	Wahlschalter für die Übertragungsbedingungen .....	20
3.4	Anschlüsse an den Modulen .....	21
3.4.1	Anschluss für externe Versorgungsspannung .....	21
3.4.2	Anschluss für koaxiale Busleitung (A(1S)J71QBR11, A1SJ71BR11) ...	21
3.4.3	Anschluss für koaxiale Busleitungen (A1SJ71QLR21) .....	22
3.4.4	Anschluss für optische Busleitung .....	22
<b>4</b>	<b>Buskonfiguration (koaxialer Bus)</b>	
4.1	Einschränkungen bei der Leitungslänge .....	23
4.2	Vorsichtsmaßnahmen .....	23
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	
5.1	Handhabungshinweise .....	24
<b>6</b>	<b>Abmessungen</b>	
6.1	Abmessungen der Module .....	25

---

# 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 MELSECNET/10-Master-Module der MELSEC AnS-/QnAS-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 MELSEC AnS-/QnAS-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) beachten werden:

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

---

## Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

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



### **GEFAHR:**

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



### **ACHTUNG:**

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

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

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



### GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss muss ein allpoliger Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit Positionierantrieben nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *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 Installationsanleitung sind die wichtigsten Kenndaten der MELSECNET/10-Master-Module AJ71LP21GE, AJ71QLP21G, AJ71QLP21S, A1SJ71LP21, A(1S)J71QLP21, AJ1SJ71QLR21, A1SJ71BR11 und AJ(1S)J71QBR11 zusammengestellt. Sie dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module.

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen und der Programmieranweisungen finden Sie in dem Handbuch der MELSECNET/10-Master-Module, das Sie kostenlos im Internet unter der Adresse [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de) herunterladen oder separat bestellen können. Für eine optimale Nutzung der Module muss dieses Handbuch vor der ersten Inbetriebnahme der Module komplett gelesen und verstanden worden sein.

## 1.1 Allgemeine Beschreibung

Die MELSECNET/10-Master-Module dienen zum Anschluss einer speicherprogrammierbaren Steuerung der AnS/QnA-Serie an das MELSECNET/10. Dadurch ist ein äußerst schneller zyklischer Datenaustausch zwischen der MELSEC-SPS und den dezentralen E/A-Modulen möglich.

Die einzelnen MELSECNET/10-Master-Module unterscheiden sich durch das einsetzbare Übertragungsmedium und durch die CPU-Module, mit denen sie kombiniert werden können. Das AJ71QLP21S verfügt zusätzlich zu den Merkmalen des AJ71QLP21 über einen Anschluss für eine externe Versorgungsspannung (typ. 24 V DC, 0,2 A). Dadurch kann dieses Modul unabhängig von der Spannungsversorgung durch die SPS betrieben werden.

MELSECNET/10-Modul	Leitungsart	Bus-Topologie	Kombinierbare CPU-Module
AJ71LP21GE	Optisch (GI)	Optisches Ringsystem	A2UCPU A2UCPU-S1 A3UCPU
A1SJ71LP21	Optisch (SI/QSI)	Optisches Ringsystem	A2ASCPU(S1)
A1SJ71BR11	Elektrisch	Koaxialer Bus	
A1SJ71QBR11	Elektrisch	Koaxialer Bus	Q2ASCPU Q2ASCPU-S1 Q2ASHCPU Q2ASHCPU-S1
A1SJ71QLR21	Elektrisch	Redundantes koaxiales Bussystem	
A1SJ71QLP21	Optisch (SI/QSI)	Optisches Ringsystem	Q2ACPU Q2ACPU-S1 Q3ACPU Q4ACPU
AJ71QBR11	Elektrisch	Koaxialer Bus	
AJ71QLP21	Optisch (SI/QSI)	Optisches Ringsystem	
AJ71QLP21S			
AJ71QLP21G	Optisch (GI)		

### HINWEISE

Die MELSECNET/10-Master-Module können in Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträgern installiert werden.

Die MELSECNET/10-Master-Module können in Kontroll-, Normal- und Master-Stationen eines MELSECNET/10-Netzwerks betrieben werden.

Zusätzlich zu den Funktionen zur Datenübertragung können Funktionen zur Steigerung der Verfügbarkeit, der Zuverlässigkeit und zur Wartung genutzt werden:

Funktion	Beschreibung
Loopback-Funktion	Bei Aufbau des Netzes mit optischem Doppelring wird bei einer Störung wie z. B. Kabelbruch oder SPS-Ausfall der gestörte Teil separiert und die Kommunikation über die nicht gestörten Stationen fortgesetzt. Das AJ71QLP21S besitzt einen Anschluss für eine externe Versorgungsspannung und ist dadurch unabhängig von der Spannungsversorgung der SPS .
Netzwerk-Diagnose	Mittels Selbstdiagnose kann der Zustand der Leitungen überprüft werden.
Vergabe der Kontrollfunktionen, wenn die Kontrollstation des Netzwerks ausfällt	Bei Ausfall der Kontrollstation des Netzwerks (durch Störung oder Spannungsausfall) übernimmt eine andere Station automatisch dessen Aufgaben, um die Kommunikation fortzusetzen.
Einfache Fehlersuche	Zur schnellen Fehlerbeseitigung stehen in der CPU Sondermerker und -register zur Verfügung.
Datenaustausch auf Anforderung	Für Ablaufprogramme stehen verschiedene Anweisungen zur Verfügung, mit denen Daten von und zu anderen Stationen übertragen werden können (n:n-Verbindung). Dies ist sogar bei gestörter CPU möglich. Dadurch kann die Störungsursache von einer anderen Station geprüft werden.

Beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise für die Installation der Module auf dem Baugruppenträger.



**ACHTUNG:**

**Setzen Sie zur Montage das Modul zuerst mit dem Winkel in die dafür vorgesehene Führung des Baugruppenträgers ein und ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an. Wenn das Modul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, zu Störungen oder zum Ausfall von Teilen der Module führen.**

**Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronische Bauteile der Module. Dies kann zu Störungen oder Beschädigung der Baugruppe führen.**



## 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 <sup>2</sup> (1 g)	—	
		Andauernde Vibration			
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
57 bis 150 Hz	4,9 m/s <sup>2</sup> (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	Schaltschrank				
Überspannungskategorie <sup>①</sup>	II oder niedriger				
Störgrad <sup>②</sup>	2 oder niedriger				

- <sup>①</sup> Gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist  
Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, beträgt 2500 V.
- <sup>②</sup> Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden  
Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

## 2.2 Leistungsdaten

Technische Daten		AJ71LP21GE AJ71QLP21G	A1SJ71LP21	AJ71QLP21 AJ71QLP21S A1SJ71QLP21	A1SJ71QLR21	AJ71QBR11 A1SJ71BR11 A1SJ71QBR11
Topologie		Doppelring			Redundantes koaxiales Bussystem	Koaxiales Bussystem
Anzahl der zyklisch übertragenen Operanden pro Netzwerk	X/Y	8192				
	B	8192				
	W	8192				
Max. Anzahl der übertragenen Link-Operanden pro Station bei SPS-Kopplung		$[(B + Y)/8 + (2 \times W)] + (2 \times W) \leq 2000$ Byte				
Max. Anzahl der übertragenen Link-Operanden pro Station in einem Netzwerk mit dezentralen E/A-Stationen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Übertragung von der Master-Station zu dezentralen E/A-Stationen: <math>[(B + Y)/8 + (2 \times W)] + (2 \times W) \leq 1600</math> Byte</li> <li>Übertragung von den dezentralen E/A-Stationen zur Master-Station: <math>[(B + X)/8 + (2 \times W)] + (2 \times W) \leq 1600</math> Byte</li> <li>Übertragungen zwischen Masterstation und einer untergeordneten Master-Station: (nicht beim A1SJ71LP21, A1SJ71BR11) <math>[(B + Y)/8 + (2 \times W)] + (2 \times W) \leq 2000</math> Byte</li> </ul> Beachten Sie, dass beim A1SJ71QLR21 kein dezentrales E/A-Netzwerk aufgebaut werden kann.				
Übertragungsgeschwindigkeit MBit/s		10 (20)			10	
Übertragungsart		Token-Ring			Token-Bus	
Synchronisierungsmethode		Rahmensynchronisation				
Modulation		NRZI			Manchester	
Telegrammformat		Entspricht HDLC (Rahmenformat)				
Fehlererkennung		CRC ( $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ ) und Wiederholung bei Ablauf der Überwachungszeit				
Verknüpfbare Netzwerke		255		239		
Maximale Anzahl der Gruppen		9 (nur bei SPS-Kopplung)				
Stationen pro Netzwerk bei SPS-Kopplung		64 (1 Kontroll-, 63 Normal-Stationen)			32 (1 Kontroll-, 31 Normal-Stationen)	
Stationen pro Netzwerk in einem Netzwerk mit dezentralen E/A-Stationen		65 (1 Master-, 64 dezentrale Stationen) Beachten Sie, dass beim A1SJ71QLR21 kein dezentrales E/A-Netzwerk aufgebaut werden kann.			33 (1 Master-, 32 dezentrale Stationen)	
Anzahl der Module pro CPU		4				
Übertragungsdistanz		30 km, Entfernung zwischen den Stationen: 1,5 km (GI 62,5/125), 2 km (GI 50/125)	30 km, Entfernung zwischen den Stationen: 500 m (SI), 1 km (QSI)		19,2 km/30 km (kabelabhängig)	300 m/500 m (kabelabhängig)
Verlängerung der Übertragungsdistanz durch Repeater		—	—	—	—	Bis zu 2,5 km bei Einsatz von bis zu 4 Repeatern vom Typ A6BR10 oder A6BR10-DC

Technische Daten	AJ71LP21GE AJ71QLP21G	A1SJ71LP21	AJ71QLP21 AJ71QLP21S A1SJ71QLP21	A1SJ71QLR21	AJ71QBR11 A1SJ71BR11 A1SJ71QBR11
Leitungsart	Optisch (GI 62,5/125, GI 50/125))	Optisch (SI-200/250, QSI-185/230)		Koaxial 75 Ω (RG59 BU, RG6 AU)	
Stecker	DL6-CP	CA7003		BNC-P-3-Ni/BNC-P-5	
Übertragungsverlust	GI: ≤ 3 dB/km	SI: ≤ 12 dB/km QSI: ≤ 5,5 dB/km		—	
Belegte E/A-Adressen	32				

### Daten der externen Spannungsversorgung des AJ71QLP21S

Technische Daten		AJ71QLP21S
Externe Versorgungsspannung	Spannung	20,4 bis 31,2 V DC
	Stromaufnahme	200 mA
	Anschließbare Leitungsquerschnitte	0,75 bis 2,0 mm <sup>2</sup>
	Anzugsmoment der Schrauben	0,41 Nm

## 2.3 Gewichte und Stromaufnahmen

Technische Daten	A1SJ71QLP21	A1SJ71QLP21	A1SJ71QLR21	AJ71LP21GE AJ71QLP21 AJ71QLP21G	AJ71QLP21S
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	650	650 mA	1,14 A	650 mA	650 mA
Externe Stromaufnahme (24 V DC)	—	—	—	—	200 mA
Gewicht	0,33 kg	0,3 kg	0,3 kg	0,45 kg	0,55 kg

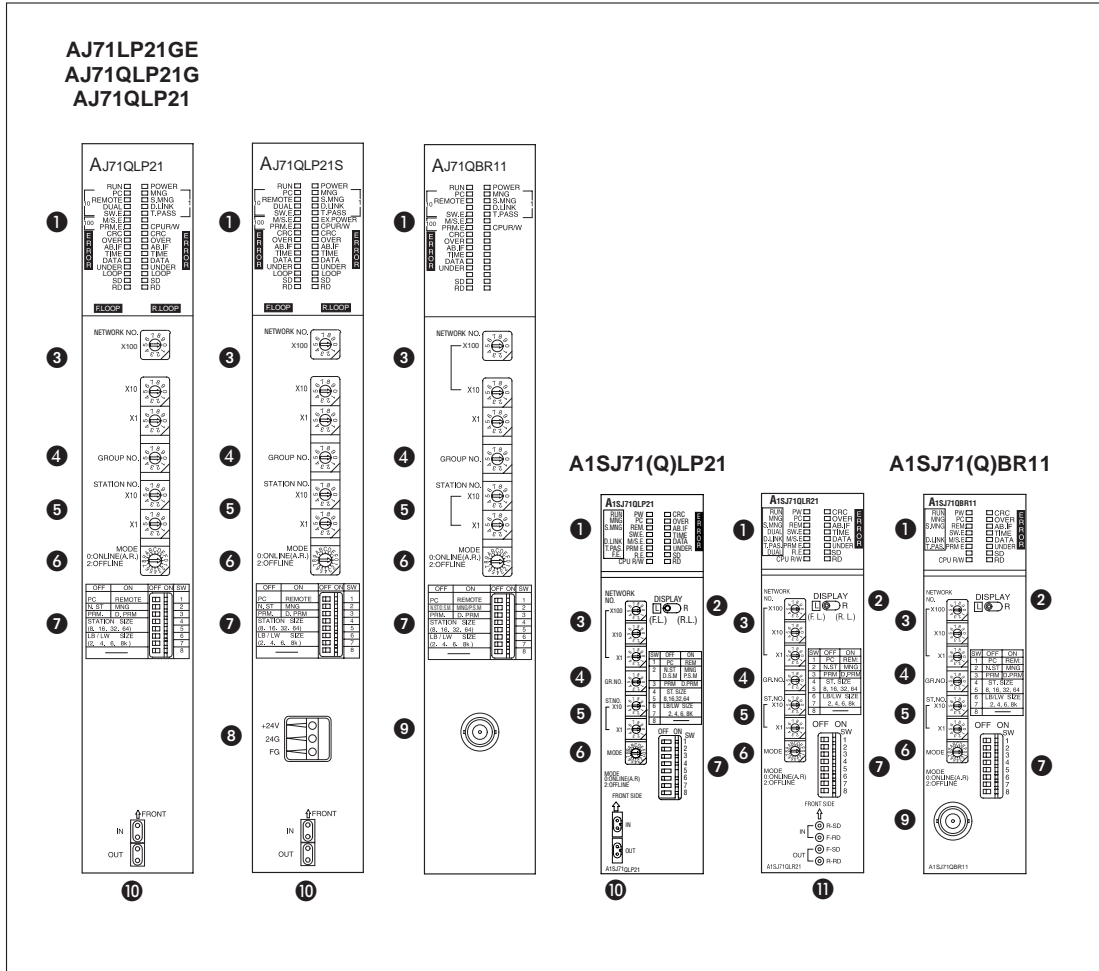
Technische Daten	A1SJ71BR11	A1SJ71QBR11	AJ71QBR11
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	800 mA	800 mA	800 mA
Externe Stromaufnahme (24 V DC)	—	—	—
Gewicht	0,33 kg	0,3 kg	0,45 kg

## 2.4 Daten der optischen Kabel

Daten	Optische Kabel		
	SI185/230 $\mu\text{m}$	GI50/125 $\mu\text{m}$	GI62,5/125 $\mu\text{m}$
Übertragungsgeschwindigkeit	10 MBit/s (20 MBit/s)	10 MBit/s (20 MBit/s)	10 MBit/s (20 MBit/s)
Distanz zwischen 2 Stationen	1000 m	1500 m	2000 m
Übertragungsdistanz	$\leq 30$ km	$\leq 30$ km	$\leq 30$ km
Übertragungsverlust	$\leq 5,5$ dB/km	$\leq 3$ dB/km	$\leq 3$ dB/km
Übertragungsbandbreite	$\geq 20$ MHz/km	$\geq 300$ MHz/km	$\geq 300$ MHz/km
Verbindungselement	CA7003	DL6-CP	DL6-CP

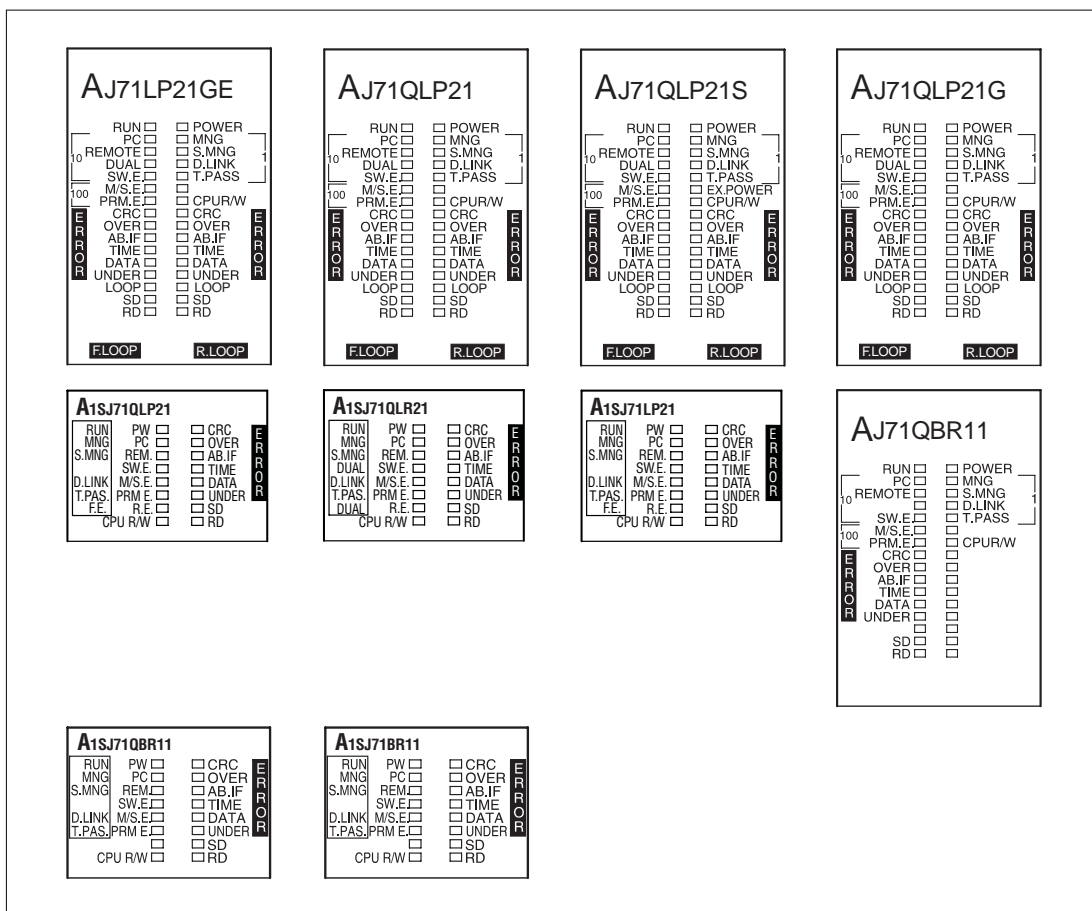
# 3 Bedienelemente

## 3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2
②	Umschalter für LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2.3
③	Wahlschalter für die Netzwerknummer	Siehe Abs. 3.3.1
④	Wahlschalter für die Gruppennummer	Siehe Abs. 3.3.2
⑤	Wahlschalter für die Stationsnummer	Siehe Abs. 3.3.3
⑥	Betriebsartenschalter	Siehe Abs. 3.3.4
⑦	Schalter für die Übertragungsbedingungen	Siehe Abs. 3.3.5
⑧	Anschluss für externe Versorgungsspannung	Siehe Abs. 3.4.1
⑨	Anschluss für koaxiale Leitung	Siehe Abs. 3.4.2
⑩	Anschluss für optische Leitung (an der Unterseite der Module)	Siehe Abs. 3.4.4
⑪	Anschluss für koaxiale Leitung (an der Unterseite der Module)	Siehe Abs. 3.4.3

### 3.2 LED-Anzeige



#### 3.2.1 Leuchtdioden zur Statusanzeige

Leuchtdiode	Beschreibung
RUN	Leuchtet bei fehlerfreiem Betrieb des Moduls Erlischt, wenn ein Watch-Dog-Fehler auftritt
PC	Diese LED zeigt die aktivierte SPS-Kopplung an. (Der Schalter SW1 ist ausgeschaltet.)
REMOTE (REM.)	Diese LED dient zur Anzeige, dass das Modul an einem Netzwerk mit dezentralen E/A-Modulen betrieben wird. (Der Schalter SW1 ist eingeschaltet.)
DUAL	Bei Duplex-Betrieb leuchtet diese LED.
SW.E.	Diese LED leuchtet bei fehlerhafter Einstellung der Schalter 3 bis 6.
M/S.E.	Diese LED leuchtet, wenn in einem Netzwerk eine Stationsnummer mehrfach vergeben wurde oder wenn mehr als eine Kontrollstation im Netzwerk vorhanden ist.
PRM.E.	Parametrierfehler Diese LED ist eingeschaltet, wenn ein allgemeiner oder stationsspezifischer Parameter fehlerhaft ist oder wenn von einer unterlagerten Kontrollstation Parameter empfangen wurden, die nicht mit den im Modul vorhandenen Parametern übereinstimmen.
POWER (PW)	Diese LED dient zur Anzeige der eingeschalteten Versorgungsspannung für das Modul.

Leuchtdiode	Beschreibung
MNG	Leuchtet, wenn das Modul als Kontroll- oder Master-Station eingesetzt wird Bei Betrieb als Normalstation ist diese LED ausgeschaltet.
S.MNG	Dient zur Anzeige, dass auf eine unterlagerte Kontrollstation umgeschaltet wurde
D.LINK	Diese LED ist während eines Daten-Links eingeschaltet.
T.PASS (T.PAS.)	Leuchtet, während Daten auf Anforderung (Transiente Übertragung) ausgetauscht werden
EX.POWER	Leuchtet, wenn die externe Versorgungsspannung (nur bei AJ71QLP21S) eingeschaltet ist
CPU R/W	Diese LED zeigt den Datenaustausch mit der SPS-CPU an.
SD	Diese LED leuchtet beim Senden der Daten.
RD	Diese LED zeigt den Datenempfang an.

### 3.2.2 Leuchtdioden zur Anzeige von Kommunikationsfehlern

Bei den Modulen AJ71LP21GE, AJ71QLP21 und AJ71QLP21S sind die Leuchtdioden zur Fehleranzeige jeweils einem Teil des optischen Doppelrings (F.LOOP = Forward Loop, R.LOOP = Reverse Loop) zugeordnet. Beim A1SJ71(Q)LP21 und A1SJ71QLR21 kann die Anzeige umgeschaltet werden.

Leuchtdiode	Bedeutung, wenn LED leuchtet	Mögliche Fehlerursachen
CRC	Prüfsummenfehler bei den empfangenen Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sendestation offline oder gestört</li> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Störeinstrahlungen auf der Busleitung</li> </ul>
OVER	Zeitüberschreitung bei der Verarbeitung empfangener Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hardware-Fehler</li> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Störeinstrahlungen auf der Busleitung</li> </ul>
AB.IF	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Das Zeichen „1“ wurde in Folge empfangen und die empfangene Anzahl überschreitet die eingestellte Grenze</li> <li>● Zuwenig Daten empfangen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Sendestation ist offline.</li> <li>● Die Zeit für den Watch-Dog-Timer ist zu kurz eingestellt.</li> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Störeinstrahlungen auf der Busleitung</li> </ul>
TIME	Zeitüberwachung beim Daten-Link angesprochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Zeit für den Watch-Dog-Timer ist zu kurz eingestellt.</li> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Störeinstrahlungen auf der Busleitung</li> </ul>
DATA	Mehr als 2 kByte Daten wurden empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Störeinstrahlungen auf der Busleitung</li> </ul>
UNDER	Die Sende-Daten werden in unterschiedlichen Intervallen bearbeitet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hardware-Fehler</li> </ul>
LOOP	Das optische Doppelringsystem ist gestört.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Busleitung fehlerhaft</li> <li>● Die Versorgungsspannung einer Station ist ausgeschaltet.</li> </ul>
F.E.	Die Hinleitung des optischen Doppelring-systems ist gestört. (nur A1SJ71(Q)LP21/A1SJ71QLR21)	
R.E.	Die Rückleitung des Doppelring-systems ist gestört (nur A1SJ71(Q)LP21/A1SJ71QLR21).	

### 3.2.3 Umschaltung der LED-Anzeige

Bei den MELSECNET/10-Modulen A1SJ71(Q)LP21, A1SJ71QLR21 und A1SJ71(Q)BR11 kann die LED-Anzeige umgeschaltet werden.

Modul	Anzeige			
	Schalter in linker Position		Schalter in rechter Position	
A1SJ71(Q)LP21	RUN MNG S.MNG  D.LINK T.PAS. F.E. CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD  (Kommunikationsfehler der Hinleitung)	PW PC REM. SW.E. M/S.E. PRM.E R.E. CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD  (Kommunikationsfehler der Rückleitung)
A1SJ71QLR21	RUN MNG S.MNG DUAL D.LINK T.PAS. DUAL CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD  (Kommunikationsfehler der Hinleitung)	PW PC REM. SW.E. M/S.E. PRM.E R.E. CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD  (Kommunikationsfehler der Rückleitung)
A1SJ71(Q)BR11	RUN MNG S.MNG  D.LINK T.PAS.  CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD	PW PC REM. SW.E. M/S.E. PRM.E  CPU R/W	CRC OVER AB.IF TIME DATA UNDER SD RD



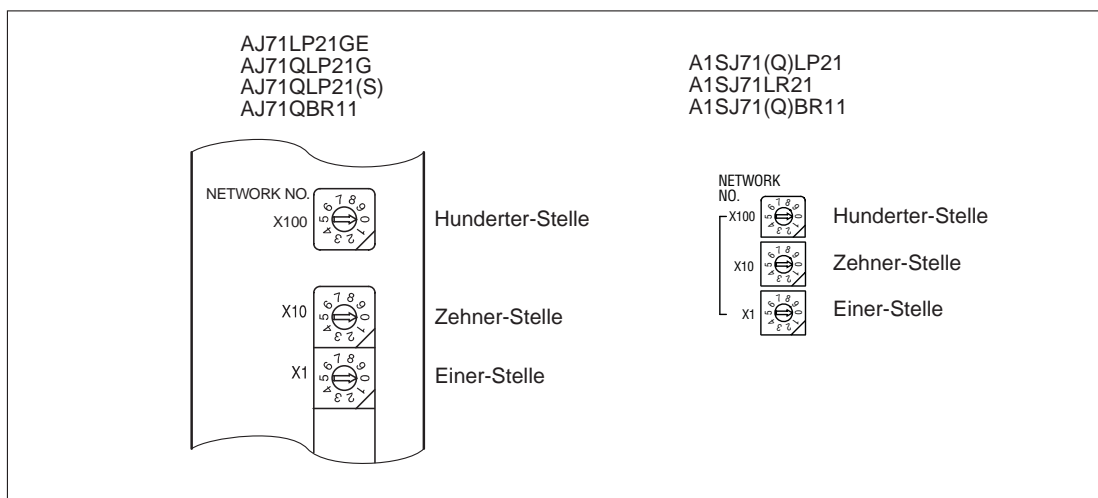
### 3.3 Einstellschalter

#### HINWEISE

Wenn die Stellung der Schalter bei eingeschalteter Versorgungsspannung der SPS geändert wird, muss die SPS-CPU zurückgesetzt werden, damit die Änderung wirksam werden. Das Zurücksetzen kann entweder durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung oder durch Betätigen des Betriebsartenschalters der CPU (in die Stellung RESET) erfolgen.

Nach Anwahl der Schalterstellungen D, E oder F des Betriebsartenschalters (siehe auch Abs. 3.3.4) ist kein Reset der CPU notwendig.

#### 3.3.1 Wahlschalter für die Netzwerknummer



Mit diesen drei Schaltern wird die Netzwerknummer des Moduls eingestellt.

Die Voreinstellung bei Auslieferung des Moduls ist „1“.

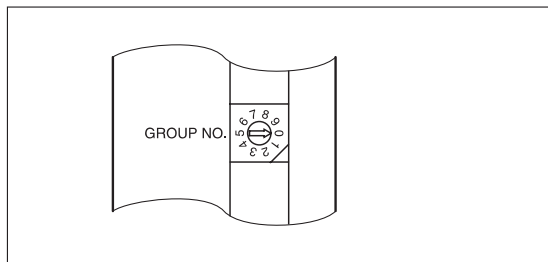
Zulässiger Einstellbereich:

Bei AJ71LP21GE, A1SJ71LP21, A1SJ71BR11 und AJ71QLP21G: 255

Bei AJ(1S)71QBR11, A(1S)J71QLP21, A1SJ71QLR21 und AJ71QLP21S: 239

Die LED „SW.E.“ leuchtet, wenn ein anderer Wert als 1–239 bzw. 1–255 eingestellt wird.

### 3.3.2 Wahlschalter für die Gruppennummer



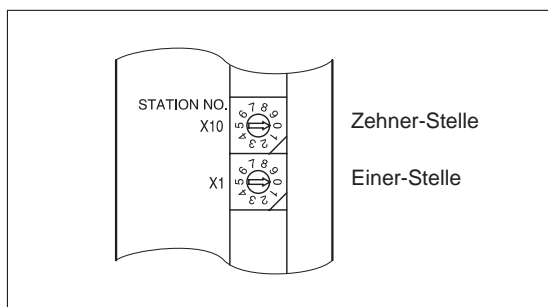
Mit diesem Schalter wird die zur Kopplung von Steuerungen erforderliche Gruppennummer eingestellt. In einem Netzwerk mit dezentralen E/A-Modulen ist die Einstellung einer Gruppennummer nicht erforderlich.

Bei der Auslieferung des Moduls steht der Schalter auf „0“ (keine Gruppe eingestellt).

Zulässiger Einstellbereich:

Von „0“ bis „9“

### 3.3.3 Wahlschalter für die Stationsnummer



Diese Schalter dienen zur Einstellung der Stationsnummer des Moduls.

Die Werkseinstellung ist „1“.

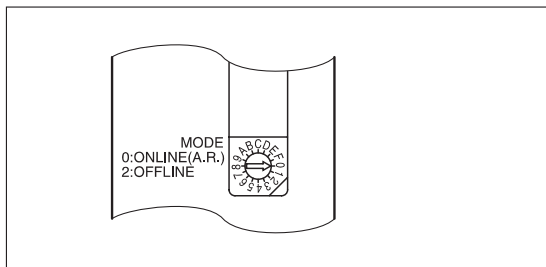
Zulässiger Einstellbereich:

Bei SPS-Kopplung: 1 bis 64

Bei einem dezentralen E/A-Netzwerk: 0 für die Master-Station, 1 bis 64 für unterlagerte Master-Stationen. Beim AJ71LP21G, A1SJ71LP21 und A1SJ71BR11 ist in einem dezentralen E/A-Netzwerk nur „0“ als Stationsnummer zulässig.

Die LED „SW.E.“ leuchtet, wenn andere Werte eingestellt werden.

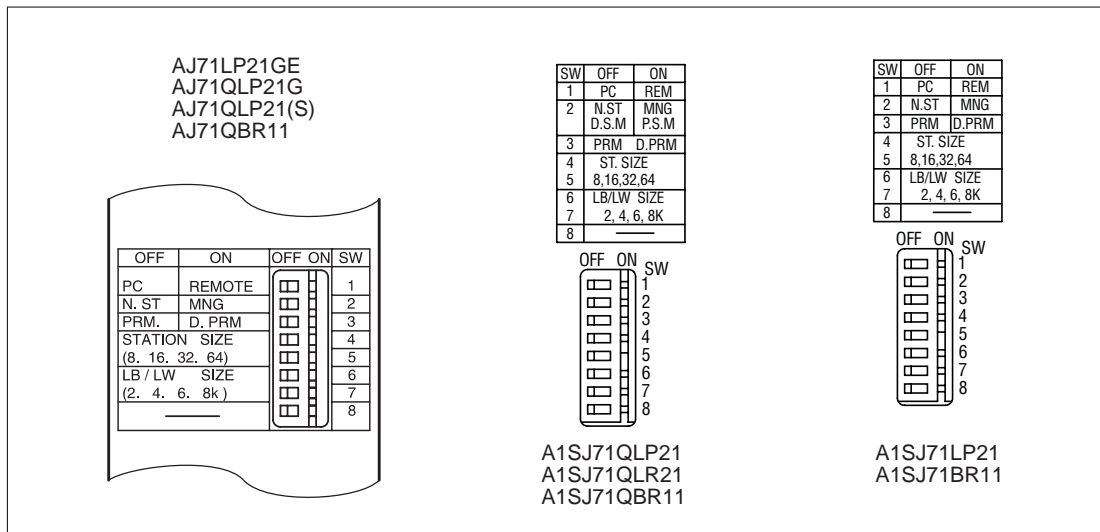
### 3.3.4 Betriebsartenschalter



Über diesen Schalter wird die Betriebsart des Moduls eingestellt. Der Schalter ist bei Auslieferung des Moduls auf „0“ (Online) eingestellt.

Schalterstellung	Betriebsart	Beschreibung
0	Online	Der Datenaustausch über das Netzwerk ist möglich. Die Station wird automatisch in die Kommunikation eingegliedert.
1	Keine Funktion	—
2	Offline	Die Station ist vom Netzwerk getrennt.
3	Test der Hinleitung	Die Hinleitung des gesamten Netzes wird geprüft.
4	Test der Rückleitung	Prüfung der Rückleitung des gesamten Netzes
5	Verbindungstest Station-zu-Station (Master-Station)	Die Verbindung zwischen zwei Stationen wird geprüft. Dabei ist die Station mit der niedrigeren Stationsnummer die Master-Station.
6	Verbindungstest Station-zu-Station (Slave-Station/ Sub-Master-Station)	
7	Prüfung der Sende- und Empfangsmöglichkeit	Die Hardware des Moduls einschließlich der Schaltkreise für die Kommunikation und der Leitungen wird geprüft.
8	Interner Verbindungstest	Prüfung der Hardware des Moduls einschließlich der Schaltkreise für die Kommunikation
9	Hardware-Test	Die Hardware des Moduls wird geprüft.
A	Keine Funktion	—
B	Keine Funktion	—
C	Keine Funktion	—
D	Test 8	Anzeige der Netzwerknummer auf der LED-Anzeige
E	Test 9	Anzeige der Gruppennummer auf der LED-Anzeige
F	Test 10	Anzeige der Stationsnummer auf der LED-Anzeige

### 3.3.5 Wahlschalter für die Übertragungsbedingungen



Werkseinstellung: Alle Schalter auf „OFF“

Schalter	Beschreibung	Schalterstellung																
		OFF	ON															
SW1	Art des Netzwerks	SPS-Kopplung	Dezentrales E/A-Netzwerk															
SW2	Art der Station	Normalstation/ untergeordneter Master (Vielfachzugriff)	Kontrollstation/ parallele untergeordnete Master															
SW3	Gültige Parameter	Gemeinsame Parameter	Standardparameter															
SW4 SW5	Anzahl der angeschlossenen Stationen (Nur gültig, wenn SW3 in Stellung ON ist)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl der angeschl. Stationen</th> <th>SW4</th> <th>SW5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 Stationen</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>16 Stationen</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>32 Stationen</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>64 Stationen</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>		Anzahl der angeschl. Stationen	SW4	SW5	8 Stationen	OFF	OFF	16 Stationen	ON	OFF	32 Stationen	OFF	ON	64 Stationen	ON	ON
Anzahl der angeschl. Stationen	SW4	SW5																
8 Stationen	OFF	OFF																
16 Stationen	ON	OFF																
32 Stationen	OFF	ON																
64 Stationen	ON	ON																
SW6 SW7	Anzahl der Link-Operanden (Nur gültig, wenn SW3 in Stellung ON ist)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl der Link-Operanden</th> <th>SW6</th> <th>SW7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2048 (2 k)</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>4096 (4 k)</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>6144 (6 k)</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>8192 (8 k)</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>		Anzahl der Link-Operanden	SW6	SW7	2048 (2 k)	OFF	OFF	4096 (4 k)	ON	OFF	6144 (6 k)	OFF	ON	8192 (8 k)	ON	ON
Anzahl der Link-Operanden	SW6	SW7																
2048 (2 k)	OFF	OFF																
4096 (4 k)	ON	OFF																
6144 (6 k)	OFF	ON																
8192 (8 k)	ON	ON																
SW8	Ohne Funktion	Immer OFF																

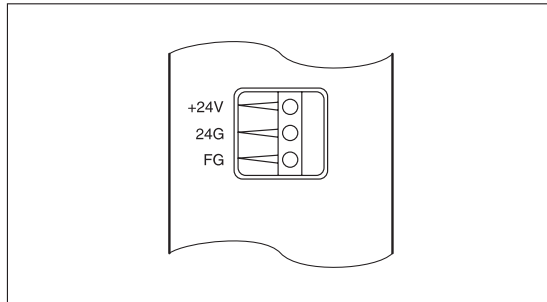
**HINWEIS**

In einem dezentralen E/A-Netzwerk (SW1 = ON) ist die Einstellung der Schalter SW2 bis SW7 nicht erforderlich.

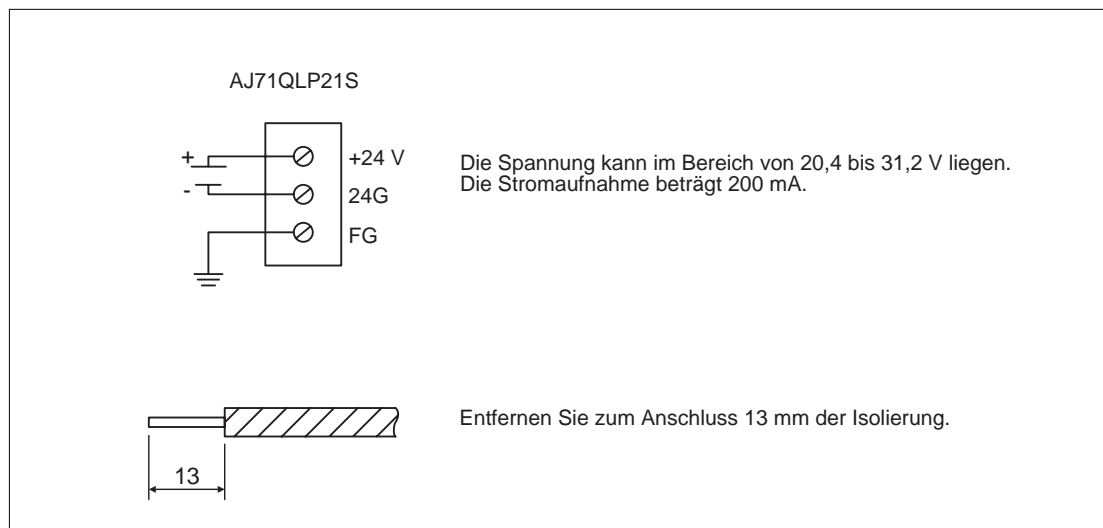
## 3.4 Anschlüsse an den Modulen

### 3.4.1 Anschluss für externe Versorgungsspannung

Das Modul AJ71QLP21S verfügt über Anschlussklemmen für eine externe Versorgungsspannung (24 V DC). Bei einem Ausfall der Spannungsversorgung der SPS bleibt die Netzwerkverbindung bestehen.

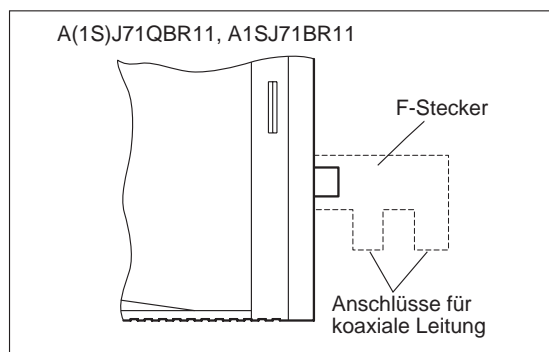


Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss der Spannung:



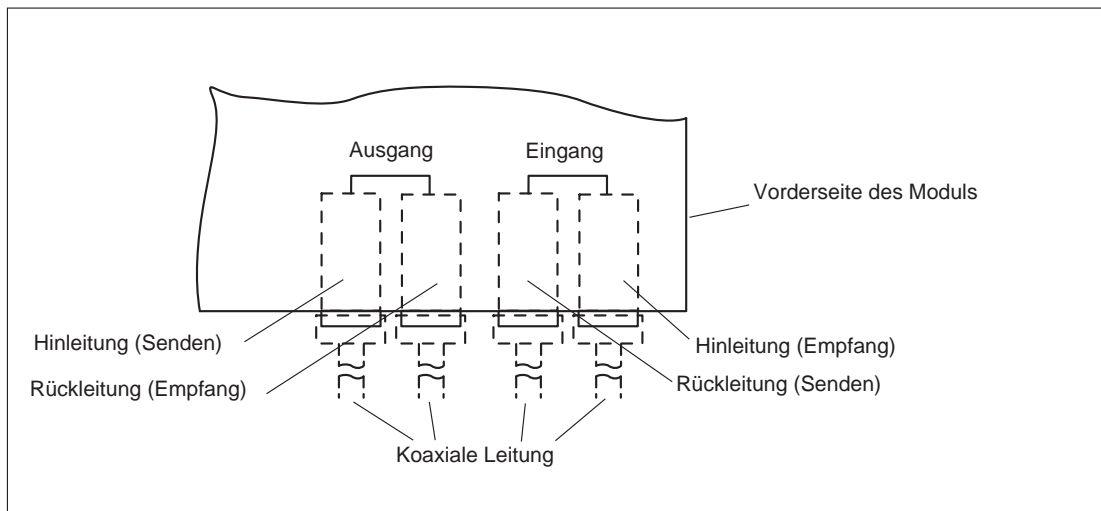
### 3.4.2 Anschluss für koaxiale Busleitung (A(1S)J71QBR11, A1SJ71BR11)

An der BNC-Buchse an der Vorderseite der Module wird die koaxiale Busleitung mittels eines F-Steckers angeschlossen.



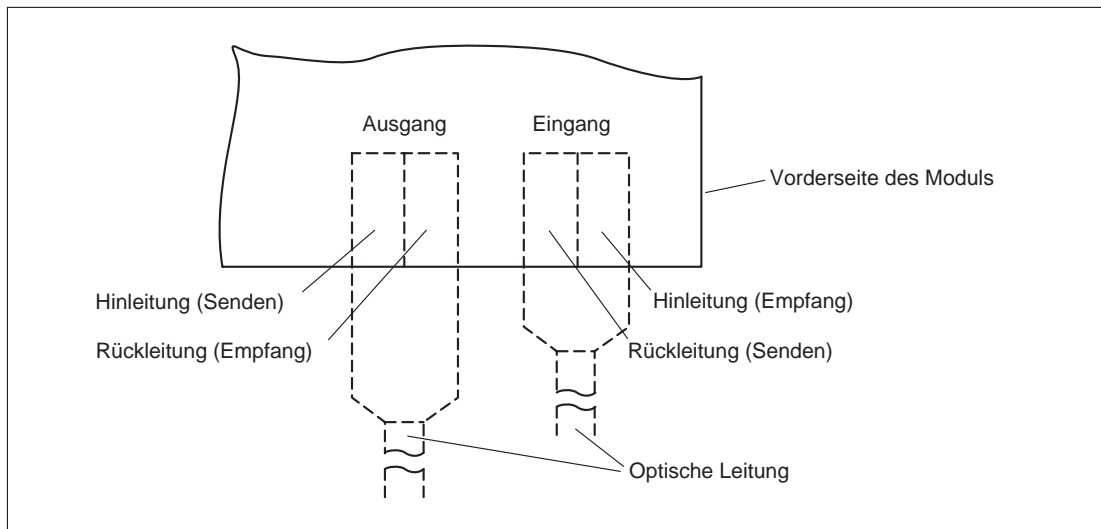
### 3.4.3 Anschluss für koaxiale Busleitungen (A1SJ71QLR21)

Die Leitungen des redundanten koaxialen Bussystems werden an der Unterseite des Moduls A1SJ71QLR21 angeschlossen.



### 3.4.4 Anschluss für optische Busleitung

Die Leitungen des optischen Doppelrings werden an der Unterseite der Module A(1S)J71QLP21, A1SJ71LP21, AJ71QLP21S, AJ71QLP21G und AJ21LP21GE angeschlossen.



## 4 Buskonfiguration (koaxialer Bus)

### 4.1 Einschränkungen bei der Leitungslänge

Verwenden Sie für Verbindungen von Station zu Station die in der folgenden Tabelle angegebenen Kabellängen. Wenn Kabel mit anderen als den angegebenen Längen verwendet werden, kann es zu Fehlern bei der Kommunikation kommen.

Unabhängig von der Anzahl der Stationen darf die gesamte Länge der Busleitung 500 m nicht überschreiten.

Gesamtanzahl der Stationen	Länge der Leitungen zwischen den Stationen
≤ 9	1 bis 500 m
≥ 10 oder bei Verwendung von Repeatern (A6BR10, A6BR10-DC)	1 bis 5 m 13 bis 17 m 25 bis 500 m

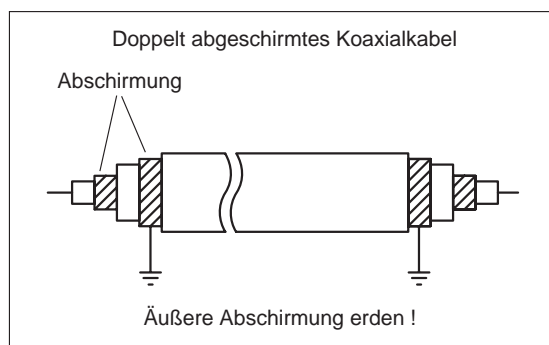
### 4.2 Vorsichtsmaßnahmen



**ACHTUNG:**

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

Verwenden Sie in Umgebungen, in denen starke Störeinstrahlungen zu erwarten sind, doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel.



# 5 Inbetriebnahme

## 5.1 Handhabungshinweise

### Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse aus Kunststoff gefertigt ist, achten Sie darauf, 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. Schließen Sie das Koaxialkabel für die Busleitung nicht an, wenn die Versorgungsspannung des MELSECNET/10-Moduls eingeschaltet ist.**

Ziehen Sie die Schrauben des Moduls mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (siehe Tabelle) an. Lose oder überdrehte Schrauben können Kurzschlüsse, Störungen oder Ausfälle des Moduls verursachen.

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



#### **ACHTUNG:**

**Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Verändern Sie nicht das Modul. Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.**

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

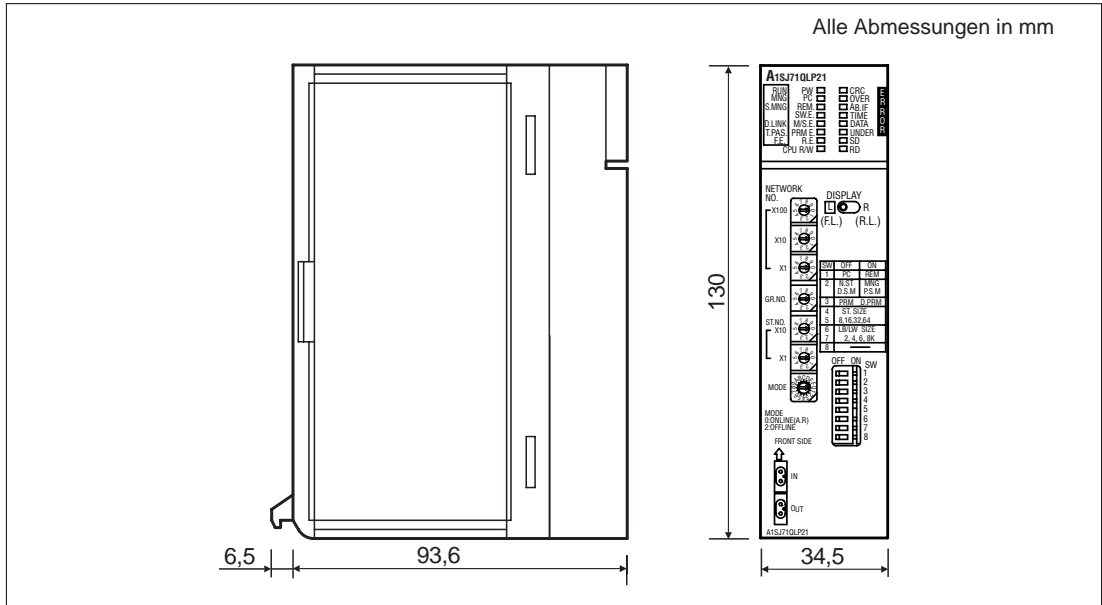
**Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.**



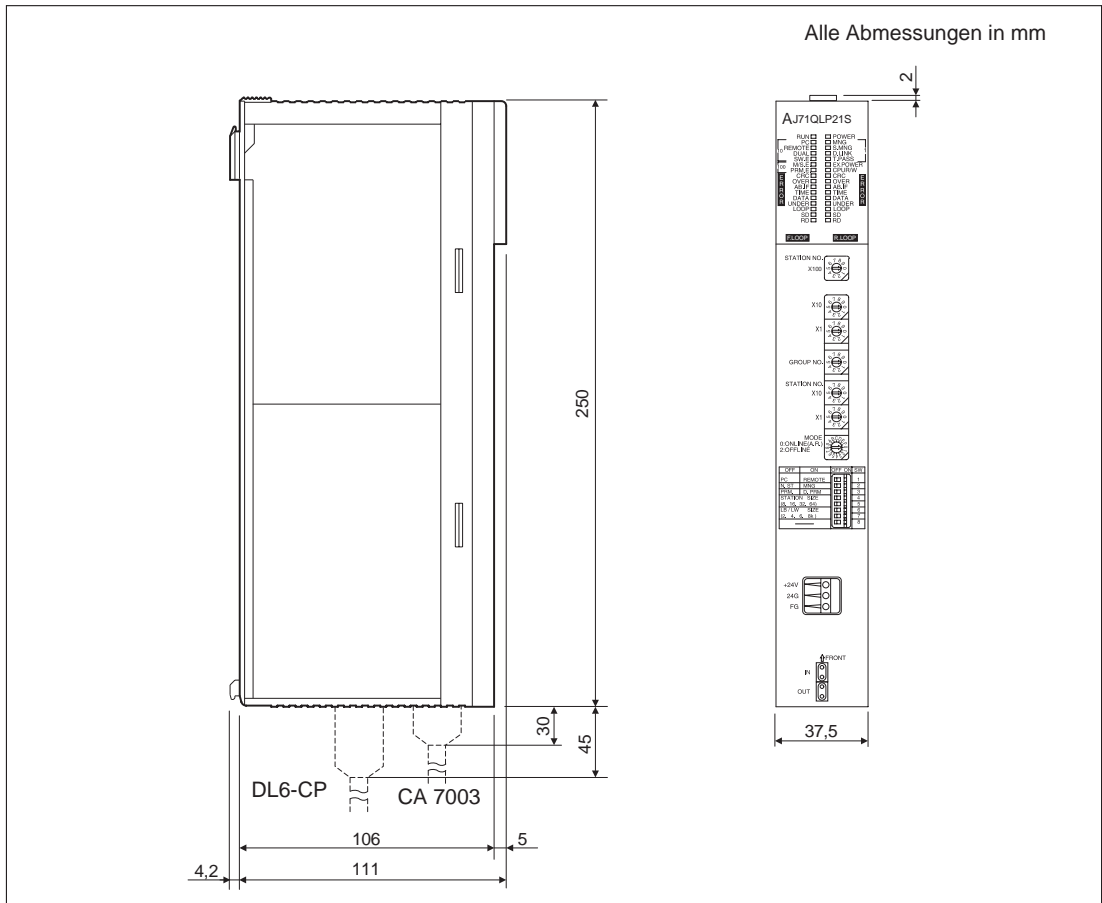
# 6 Abmessungen

## 6.1 Abmessungen der Module

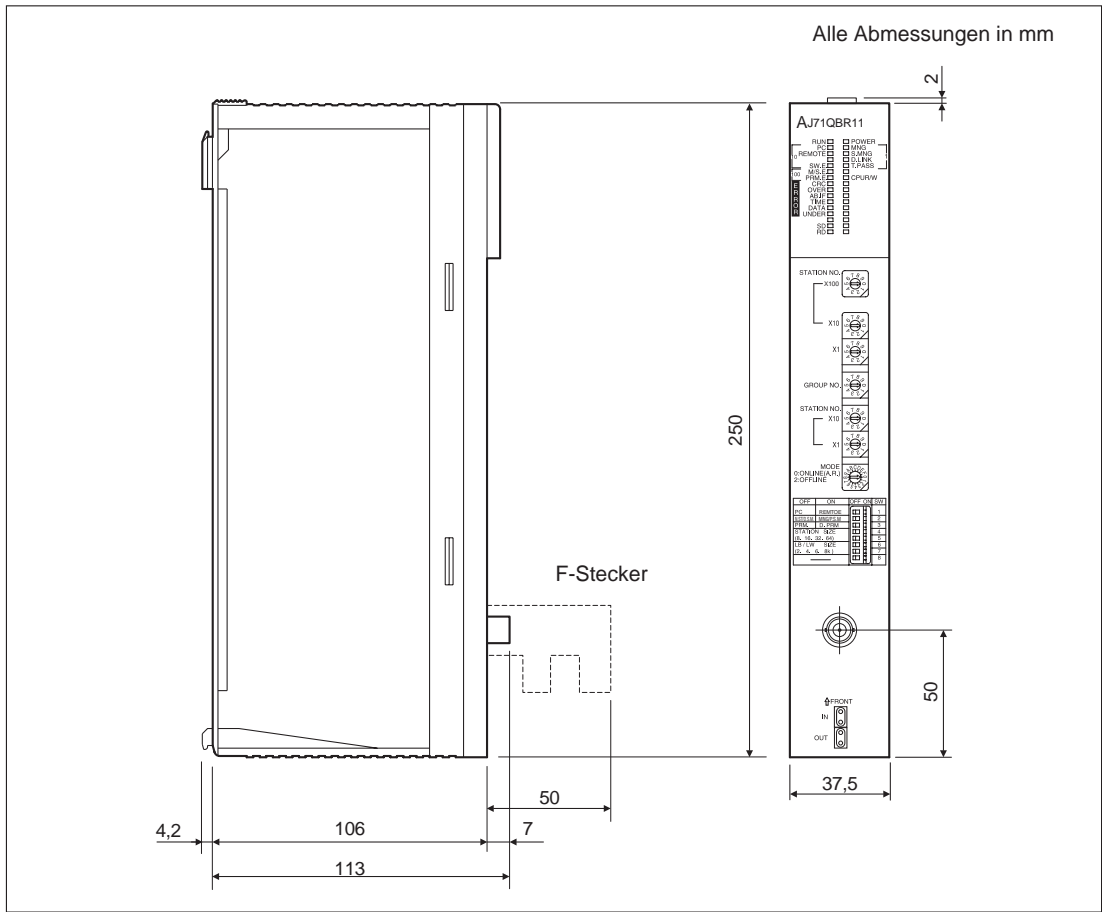
A1SJ71(Q)BR11, A1SJ71(Q)LP21, A1SJ71QLR21



AJ71LP21GE, AJ71QLP21, AJ71QLP21S, AJ71QLP21G



AJ71QBR11





**HEADQUARTERS**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
German Branch  
Gothaer Straße 8  
**D-40880 Ratingen**  
Telefon: 021 02 / 486-0  
Telefax: 021 02 / 486-11 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: factoryautomation@fra.mee.com

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

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

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

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

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

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

**KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND**

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.  
Kurze Straße 40  
**D-70794 Filderstadt**  
Telefon: (07 11) 77 05 98-0  
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Am Söldnermoos 8  
**D-85399 Hallbergmoos**  
Telefon: (08 11) 99 87 40  
Telefax: (08 11) 99 87 410

**EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN**

Getronics b.v. BELGIEN  
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 (0) 2 / 97 44 05 8  
Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1  
E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK  
industri & automation  
Geminivej 32  
**DK-2670 Greve**  
Telefon: +45 (0) 70 / 10 15 35  
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91  
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND  
Pärnu mnt.160i  
**EE-11317 Tallinn**  
Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80  
Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88  
E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINNLAND  
Ansatie 6a  
**FIN-01740 Vantaa**  
Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500  
Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555  
E-Mail: info@beijer.fi

PROVENDOR OY FINNLAND  
Teljänkatu 8 A 3  
**FIN-28130 Pori**  
Telefon: +358 (0) 2 / 522 3300  
Telefax: +358 (0) 2 / 522 3322  
E-Mail: —

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND  
5, Mavrogenous Str.  
**GR-18542 Piraeus**  
Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050  
Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033  
E-Mail: uteco@uteco.gr

INEA CR d.o.o. KROATIEN  
Drvinje 63  
**HR-10000 Zagreb**  
Telefon: +385 (0) 1 / 36 67 140  
Telefax: +385 (0) 1 / 36 67 140  
E-Mail: —

SIA POWEL LETTLAND  
Lienes iela 28  
**LV-1009 Riga**  
Telefon: +371 784 / 2280  
Telefax: +371 784 / 2281  
E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL LITAUEN  
Savanoriu pr. 187  
**LT-2053 Vilnius**  
Telefon: +370 (0) 52323-101  
Telefax: +370 (0) 52322-980  
E-Mail: powel@utu.lt

INTEHSIS SRL MOLDAWIEN  
Cuza-Voda 36/1-81  
**MD-2061 Chisinau**  
Telefon: +373 (0)2 / 562263  
Telefax: +373 (0)2 / 562263  
E-Mail: intehsis@mdl.net

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

**EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN**

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

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

MPL Technology Sp. z o.o. POLEN  
ul. Sliczna 36  
**PL-31-444 Kraków**  
Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85  
Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82  
E-Mail: krakow@mpl.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN  
Str. Biharia Nr. 67-77  
**RO-013981 Bucuresti 1**  
Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146  
Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148  
E-Mail: sirius@siriustrading.ro

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

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

ACP Autocomp a.s. SLOWAKEI  
Chalupkova 7  
**SK-81109 Bratislava**  
Telefon: +421 (02) / 5292-22 54, 55  
Telefax: +421 (02) / 5292-22 48  
E-Mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN  
Stegne 11  
**SI-1000 Ljubljana**  
Telefon: +386 (0) 1-513 8100  
Telefax: +386 (0) 1-513 8170  
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHISCHE REPUBLIK  
Control Systems s.r.o.  
Nemocnicni 12  
**CZ-702 00 Ostrava 2**  
Telefon: +420 59 / 6152 111  
Telefax: +420 59 / 6152 562  
E-Mail: consys@autocont.cz

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

CSC Automation Ltd. UKRAINE  
15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010  
**UA-02002 Kiev**  
Telefon: +380 (0) 44 / 238-83-16  
Telefax: +380 (0) 44 / 238-83-17  
E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

Meltrade Automatika Kft. UNGARN  
55, Harmat St.  
**HU-1105 Budapest**  
Telefon: +36 (0)1 / 2605 602  
Telefax: +36 (0)1 / 2605 602  
E-Mail: office@meltrade.hu

TEHNIKON WEISSRUSSLAND  
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704  
**BY-220030 Minsk**  
Telefon: +375 (0) 17 / 22 75 704  
Telefax: +375 (0) 17 / 22 76 669  
E-Mail: tehnikon@belsonet.net

**VERTRETUNG MITTLERER OSTEN**

TEXEL Electronics Ltd ISRAEL  
Box 6272  
**IL-42160 Netanya**  
Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91  
Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30  
E-Mail: texel\_me@netvision.net.il

**VERTRETUNGEN EURASIEN**

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

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

ELEKTROSTYLE RUSSLAND  
ul. Garschina 11  
**RU-140070 Moscow Oblast**  
Telefon: +7 095 / 514 9316  
Telefax: +7 095 / 514 9317  
E-Mail: elo@elektrostyle.ru

ELEKTROSTYLE RUSSLAND  
Krasnij Prospekt 220-1  
Office No. 312  
**RU-630049 Novosibirsk**  
Telefon: +7 3832 / 10 66 18  
Telefax: +7 3832 / 10 66 26  
E-Mail: elo@elektrostyle.ru

ICOS RUSSLAND  
Industrial Computer Systems Zao  
Ryazanskij Prospekt 8a, Office 100  
**RU-109428 Moscow**  
Telefon: +7 095 / 232 - 0207  
Telefax: +7 095 / 232 - 0327  
E-Mail: mail@icos.ru

NPP Uralelektra RUSSLAND  
ul. Sverdlova 11a  
**RU-620027 Ekaterinburg**  
Telefon: +7 34 32 / 53 27 45  
Telefax: +7 34 32 / 53 27 45  
E-Mail: elektra@etel.ru

SMENA RUSSLAND  
Polzunova 7  
**RU-630051 Novosibirsk**  
Telefon: +7 095 / 416 4321  
Telefax: +7 095 / 416 4321  
E-Mail: smena-nsk@yandex.ru

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

STC Drive Technique RUSSLAND  
Poslannikov Per. 9, str.1  
**RU-107005 Moscow**  
Telefon: +7 095 / 786 21 00  
Telefax: +7 095 / 786 21 01  
E-Mail: info@privod.ru

**VERTRETUNG AFRIKA**

CBI Ltd SÜDAFRIKA  
Private Bag 2016  
**ZA-1600 Isando**  
Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000  
Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354  
E-Mail: cbi@cbi.co.za