

# **MELSEC A/Q**

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

**Profibus/DP-Master-Module**

**AJ71PB92D**

**A1SJ71PB92D**

## Zu dieser Installationsbeschreibung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der PROFIBUS/DP-Master-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-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 das Internet: <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 AJ71PB92D, A1SJ71PB92D Artikel-Nr.: 141774			
Version			Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	01/02	pdp	Erste Ausgabe

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	
1.1	Allgemeine Beschreibung . . . . .	9
1.2	Leistungsmerkmale . . . . .	9
1.3	Installation . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen . . . . .	11
2.2	Leistungsdaten . . . . .	12
2.3	Abmessungen der Module . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Bedienungselemente</b>	
3.1	Übersicht . . . . .	14
3.2	LED-Anzeige . . . . .	15
3.3	Schalter . . . . .	16
3.3.1	Betriebsartenschalter . . . . .	16
3.3.2	Schalter für den Abschlusswiderstand . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	
4.1	Handhabungshinweise . . . . .	17
4.2	Verdrahtung . . . . .	18
4.3	Vorgehensweise . . . . .	20
4.4	Selbstdiagnose . . . . .	21
<b>5</b>	<b>Fehlerdiagnose</b>	
5.1	Auswertung der LEDs . . . . .	22
5.2	Kommunikationsfehlerspeicher . . . . .	23
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	
A.1	Übersicht der Ein-/Ausgangssignale . . . . .	25
A.2	Pufferspeicher . . . . .	26

# 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 PROFIBUS/DP-Master-Module der MELSEC AnU-/QnA- und AnS-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben werden. 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 AnU-/QnA- und AnS-Serie benutzt werden. Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## Sicherheitsrelevante Vorschriften

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

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

### Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

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

**GEFAHR:**

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

**ACHTUNG:**

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

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

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



### GEFAHR:

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

## Sicherheitshinweise für die Planung des Busaufbaus

**GEFAHR:**

*Verlegen Sie die PROFIBUS/DP-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.*

*Nach dem Auftreten eines Kommunikationsfehlers bleiben die Eingangsdaten des Masters in dem Zustand wie vor der Störung.*

*Wenn der Master ausfällt, verhalten sich die Ausgänge der Slaves wie parametrisiert.*

*Wenn ein Slave ausfällt, verhalten sich die Ausgänge der anderen Slaves wie in der Parametrierung der Master-Baugruppe vorgegeben.*

*Benutzen Sie das Signal X01 (Kommunikationsfehler) und den Inhalt des Kommunikationsfehlerspeichers (Adressen 2040 bis 2079) als Verriegelung für die Programmbearbeitung.*

*Durch falsch gesetzte Ausgänge kann es zu Unfällen kommen.*

## Sicherheitshinweise für die Installation des PROFIBUS/DP-Moduls

**GEFAHR:**

*Setzen Sie das PROFIBUS/DP-Modul nur unter den Betriebsbedingungen ein, die für die CPU vorgeschrieben sind.*

*Wird das PROFIBUS/DP-Modul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das PROFIBUS/DP-Modul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.*

*Setzen Sie zur Montage das PROFIBUS/DP-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 PROFIBUS/DP-Modul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen oder Ausfall von Teilen des PROFIBUS/DP-Moduls führen.*

*Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Steckers der PROFIBUS/DP-Leitung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an.*

*Lose Schrauben können zu Störungen des PROFIBUS/DP-Moduls führen.*

*Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile des PROFIBUS/DP-Moduls.*

*Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung des PROFIBUS/DP-Moduls führen.*

### Sicherheitshinweise zum Betrieb der PROFIBUS/DP-Module



**GEFAHR:**

*Schreiben Sie keine Daten in die reservierten Bereiche des Pufferspeichers der PROFIBUS/DP-Module und setzen Sie keine reservierten Ausgänge, die zum PROFIBUS/DP-Modul führen. Ansonsten kann es zu Fehlfunktionen der SPS kommen.*



**ACHTUNG:**

*Die Befehle zur Steuerung der CPU (besonders zur Änderung von Daten oder der Betriebsart) sollten nur angewendet werden, nachdem die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen und die Sicherheitsmaßnahmen überprüft worden sind. Fehler bei der Bedienung können zum Ausfall des PROFIBUS/DP-Moduls oder zu Störungen führen.*

# 1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der PROFIBUS/DP-Master-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D 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 PROFIBUS/DP-Master-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D. Diese Handbücher müssen vor der ersten Inbetriebnahme der Module komplett gelesen und verstanden worden sein.

## 1.1 Allgemeine Beschreibung

Die PROFIBUS/DP-Master-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D ermöglichen den Datenaustausch von speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC AnU-/QnA- sowie der AnS-Serie mit anderen Modulen, die an das PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossen sind. Dabei arbeitet das AJ71PB92D und A1SJ71PB92D im PROFIBUS/DP-Netzwerk als Master-Station. Das Modul entspricht der Norm EN50170, 2. Auflage (Teil 1, 2, 3, 4, 8).

## 1.2 Leistungsmerkmale

### Master-Modul (Klasse 1)

Das AJ71PB92D und A1SJ71PB92D wird als Master-Modul (Klasse 1) im PROFIBUS/DP-Netzwerk eingesetzt.

### Austausch von Ein- und Ausgangsdaten

Der Austausch von Ein- und Ausgangsdaten mit den Slaves ist ohne Kenntnis des PROFIBUS/DP-Protokolls möglich. Die Daten werden mit Hilfe der Eingangssignale X, den Ausgangssignalen Y und dem Pufferspeicher ausgetauscht.

### Auslesen der Fehlermeldungen

Mit den Ein- und Ausgangssignalen X und Y sowie den Daten aus dem Pufferspeicher können Fehlermeldungen der Slave-Stationen gelesen werden.

### Globale Dienste

Die Befehle SYNC, UNSYNC, FREEZE und UNFREEZE bilden die globalen Dienste. Mit den Befehlen SYNC und FREEZE können alle Slaves zur selben Zeit vom Master (Klasse 1) angesprochen werden. Die Befehle UNSYNC und UNFREEZE heben diese Funktionen wieder auf.

## 1.3 Installation

Für die Steuerungen der AnU-/QnA- sowie AnS-Serie stehen unterschiedliche Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger zur Verfügung. Detaillierte Informationen über die Baugruppenträger entnehmen Sie bitte den entsprechenden Hardware-Handbüchern.

### Installation der Module

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

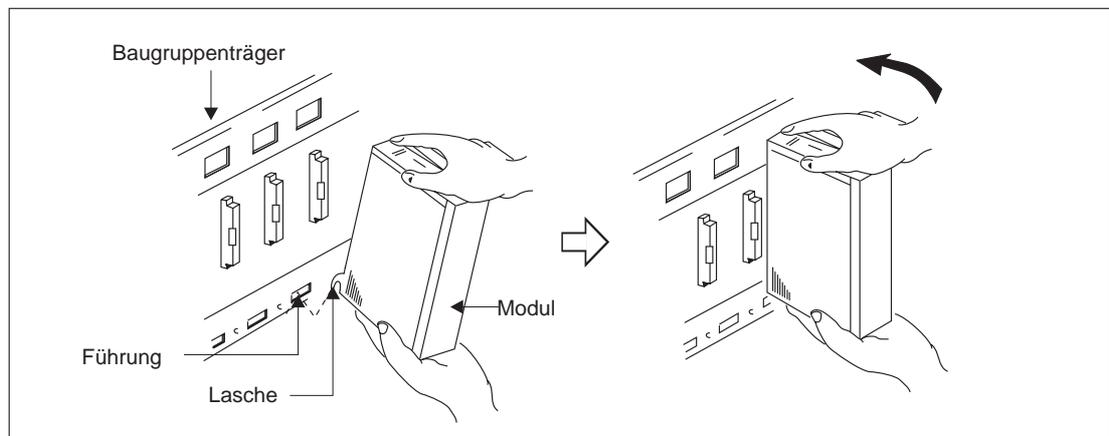


**ACHTUNG:**

*Vor dem Einbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.*

*Wird das Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die PINS im Modulstecker verbiegen.*

- ① Schalten Sie die Netzspannung aus!
- ② Setzen Sie das Modul mit der unteren Lasche in die Führung des Baugruppenträgers ein.
- ③ Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.
- ④ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Modul an.



## 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	In 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

Merkmal		A(1S)J71PB92D			
Übertragungsdaten	Elektrischer Standard	Entspricht EIA-RS485			
	Übertragungsmedium	Abgeschirmte 2-Draht-Leitung			
	Topologie	Bus (bei Einsatz eines Repeaters auch Baumstruktur)			
	Übertragungsart	Logischer Token-Ring mit unterlagertem Master-Slave-Verfahren			
	Modulation	NRZ			
	Übertragungsgeschwindigkeit/ max. Übertragungsentfernung ① ②	Übertragungsgeschwindigkeit	Übertragungsgeschwindigkeit	Übertragungsentfernung [m/Segment]	Max. Übertragungsentfernung bei Einsatz von 3 Repeatern [m]
		9,6 kBit/s	1200	4800	
		19,2 kBit/s			
		45,45 kBit/s			
		93,75 kBit/s	1000	4000	
		187,5 kBit/s	400	1600	
		500 kBit/s	200	800	
		1500 kBit/s	100	400	
		3 MBit/s			
	6 MBit/s	100 ③			
12 MBit/s					
Repeater pro Netzwerk	Maximal 3 ②				
Stationen pro Segment	Maximal 32 ③				
Max. Anzahl von Slaves pro Master	60				
Anzahl Knoten	32,62 (1 Repeater), 92 (2 Repeater), 126 (3 Repeater)				
Übertragbare Daten	32 Byte pro Station (244 Byte pro Station in Mode E)				
Belegte Ein-/Ausgangsadressen	32				
Störspannungsfestigkeit, Spannungsfestigkeit Isolationswiderstand	Abhängig von der Stromversorgung des Systems, in dem das A(1S)J71PB92D installiert ist (siehe Handbuch zur CPU)				
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	540 mA (AJ71PB92D), 560 mA (A1SJ71PB92D)				
Abmessungen (B x H x T)	37,5 x 250 x 106 mm (AJ71PB92D), 34,5 x 130 x 93,6 mm (A1SJ71PB92D)				
Gewicht	0,37 kg (AJ71PB92D), 0,27 kg (A1SJ71PB92D)				

① Die Übertragungsgeschwindigkeit wird mit  $\pm 0,3$  % eingehalten (entspricht EN50170, 2. Auflage).

② Berechnung der Strecke [m/Netzwerk], um die die Übertragungsentfernung verlängert werden kann, wenn Repeater eingesetzt werden:

$$\text{Übertragungsentfernung [m/Netzwerk]} = (\text{Anzahl der Repeater} + 1) \times \text{Übertragungsentfernung [m/Segment]}$$

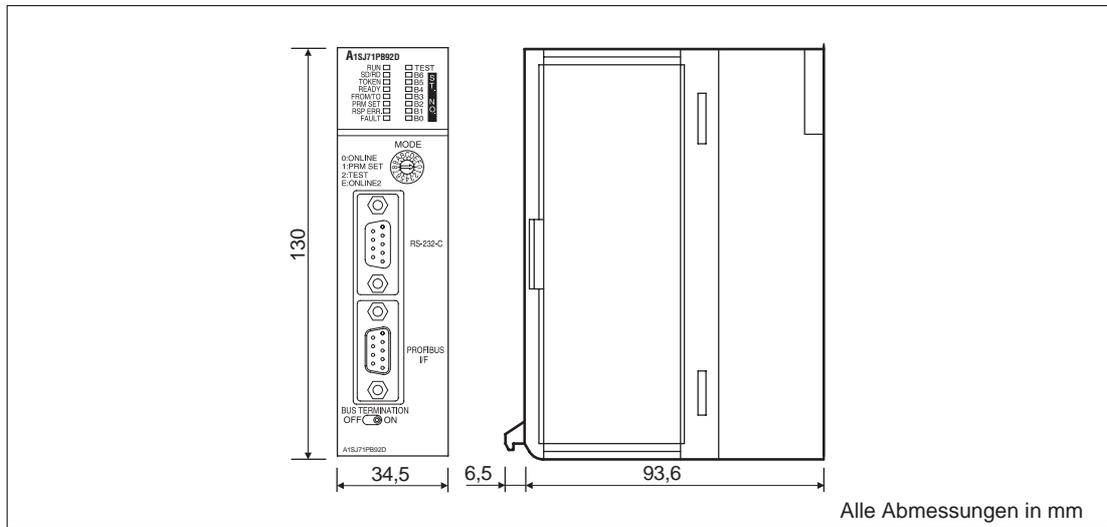
③ Wenn eine Übertragungsrate von 12 MBit/s benutzt wird, gelten Einschränkungen bei der Leitungslänge und der Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer:

- Die Leitungslänge zwischen den Stationen darf 1 m nicht unterschreiten.
- Maximal können 11 Stationen angeschlossen werden.

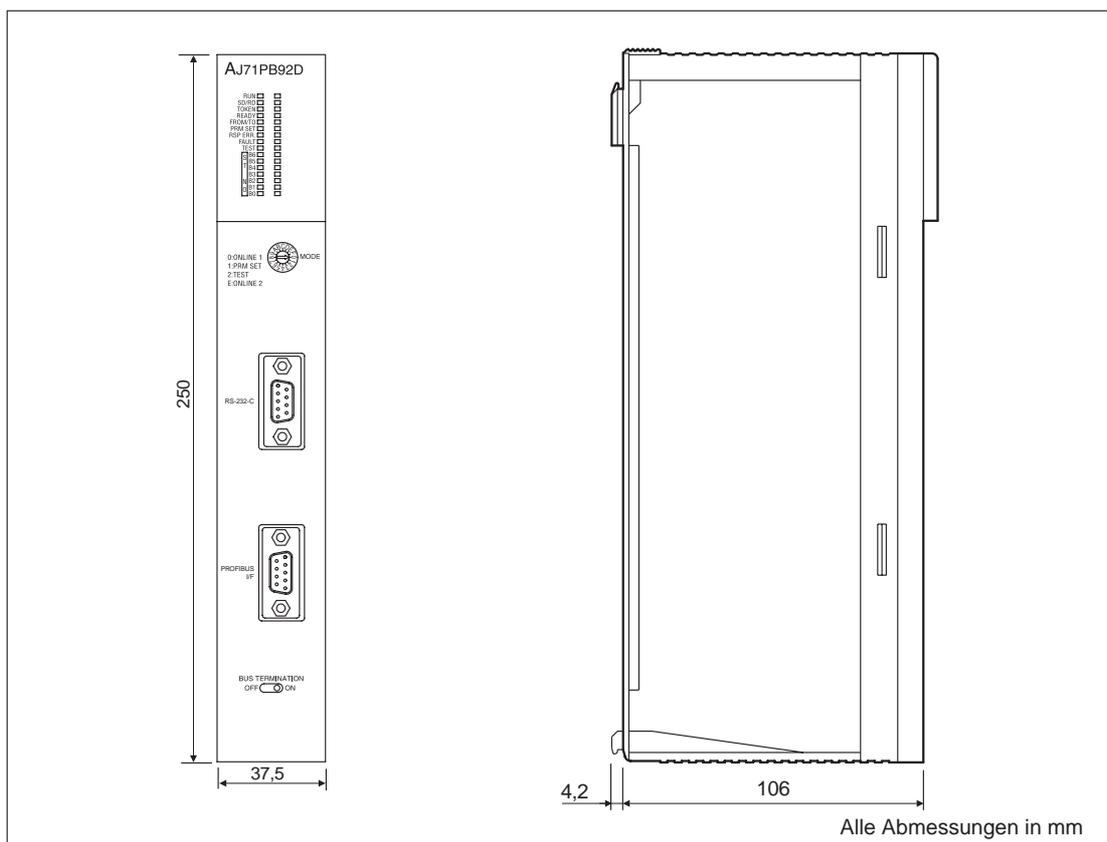
Wenn der Bus ausschließlich aus Master-Baugruppen ab der Hardware-Version B aufgebaut wird, gilt diese Einschränkung nicht mehr.

## 2.3 Abmessungen der Module

### A1S71PB92D

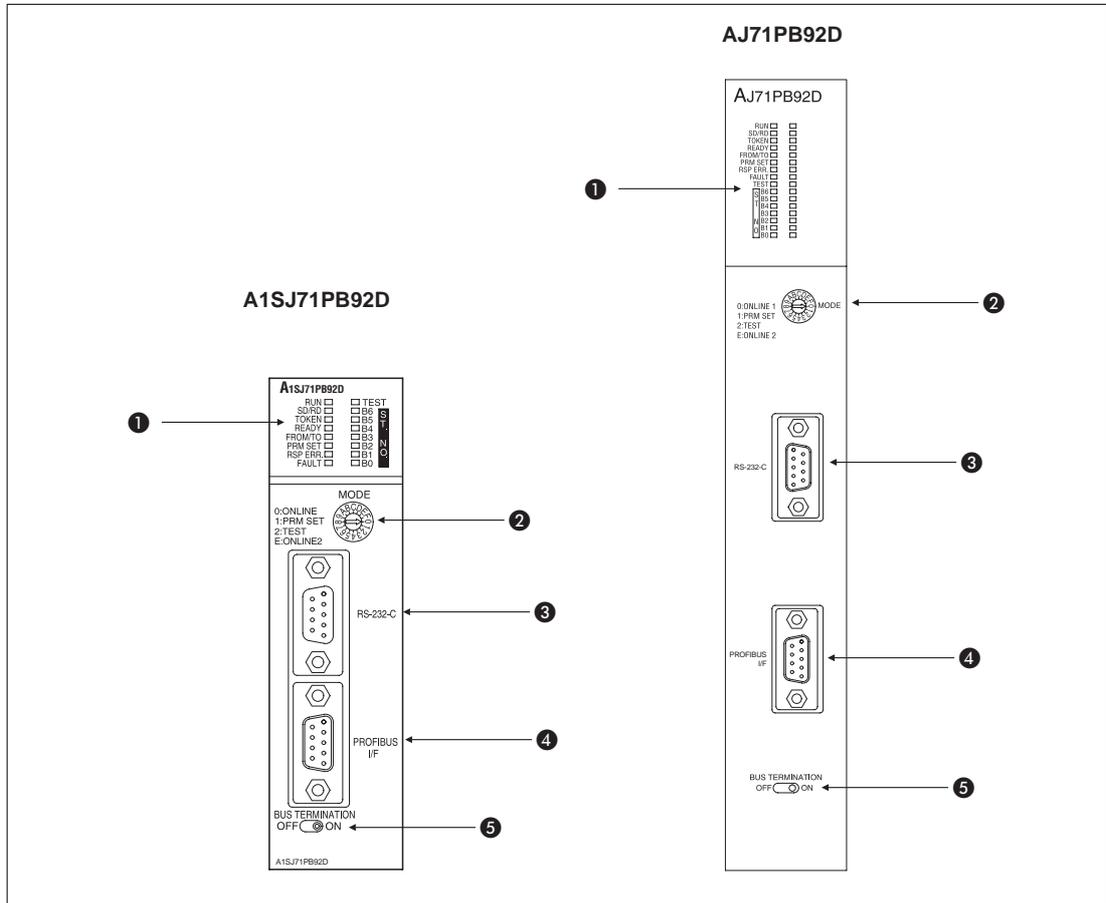


### AJ71PB92D



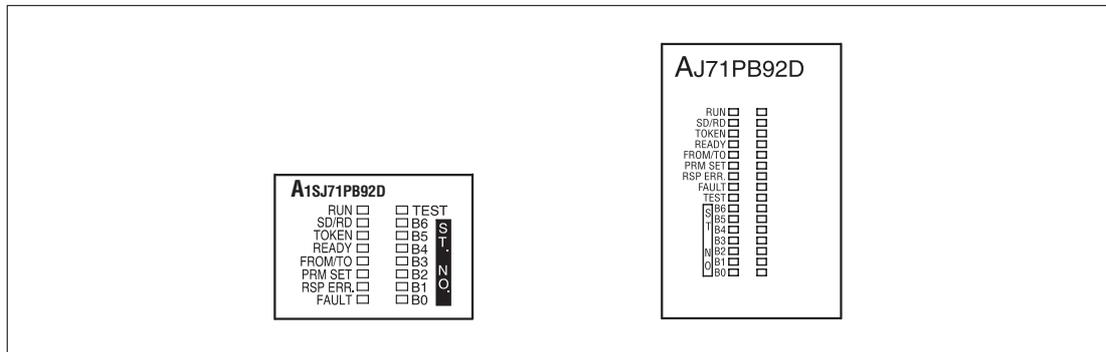
# 3 Bedienungselemente

## 3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung	Referenz
①	LED-Anzeige	Siehe Abs. 3.2
②	Betriebsartenschalter	Siehe Abs. 3.3.1
③	RS232C-Anschluss (D-Sub-Buchse, 9-polig)	—
④	Anschluss der PROFIBUS/DP-Leitung (D-Sub-Buchse, 9-polig)	—
⑤	Schalter für Abschlusswiderstand	Siehe Abs. 3.3.2

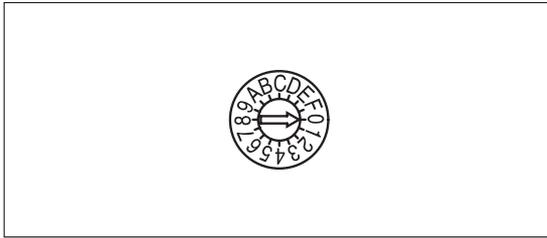
## 3.2 LED-Anzeige



Leuchtdioden	Beschreibung
RUN	Zeigt den Betriebszustand des Moduls an EIN: Normalbetrieb AUS: Fehler
SD/RD	Blinkt während des Datenaustauschs mit einem Slave Die Blinkfrequenz wird vom Parameter „Data Control Time“ bestimmt.
TOKEN	Leuchtet, wenn ein Token zugeteilt wurde
READY	Leuchtet, wenn die Zuordnung der Busteilnehmer läuft oder abgeschlossen ist
FROM/TO	Leuchtet bei FROM/TO-Anweisungen von der SPS-CPU
PRM.SET	Leuchtet, wenn die Baugruppe im Parametriermodus ist Blinkt während des Normalbetriebs, wenn keine Parametrierung vorhanden ist
RSP ERR.	Leuchtet bei einem Kommunikationsfehler
FAULT	Zeigt einen Fehler an
TEST	Leuchtet während der Selbstdiagnose
B0 bis B6	Zeigt im Normalbetrieb die Stationsadresse in binärer Darstellung an Bei der Selbstdiagnose wird die Art der Prüfung angezeigt.

## 3.3 Schalter

### 3.3.1 Betriebsartenschalter



Schalterstellungen	Beschreibung	Bemerkung
0	Normalbetrieb	Werksseitige Einstellung: Betriebsart 0
1	Parametrierung	
2	Selbstdiagnose	
3-D	Nicht erlaubt	Der erweiterte Betrieb ist nur ab Software-Version E des A(1S)J71PB92D möglich.
E	Erweiterter Betrieb	
F	Nicht erlaubt	

### 3.3.2 Schalter für den Abschlusswiderstand

Die beiden Enden des Busses müssen mit Widerständen abgeschlossen werden. Der in dem PROFIBUS/DP-Modul integrierte Abschlusswiderstand ( $1/2 \text{ W } 2 \times 200 \Omega$ ) kann mit einem Schalter aktiviert und deaktiviert werden.

Schalterstellung	Abschlusswiderstand
ON	Mit Bus verbunden
OFF	Nicht mit Bus verbunden

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Handhabungshinweise

#### Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse aus Kunststoff gefertigt ist, 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 Modul ohne Unterbrechung der Betriebsspannung durchgeführt, kann eine korrekte Datenübertragung nicht gewährleistet werden.*

**GEFAHR:**

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

## 4.2 Verdrahtung

### Sicherheitshinweise für die Verdrahtung



**ACHTUNG:**

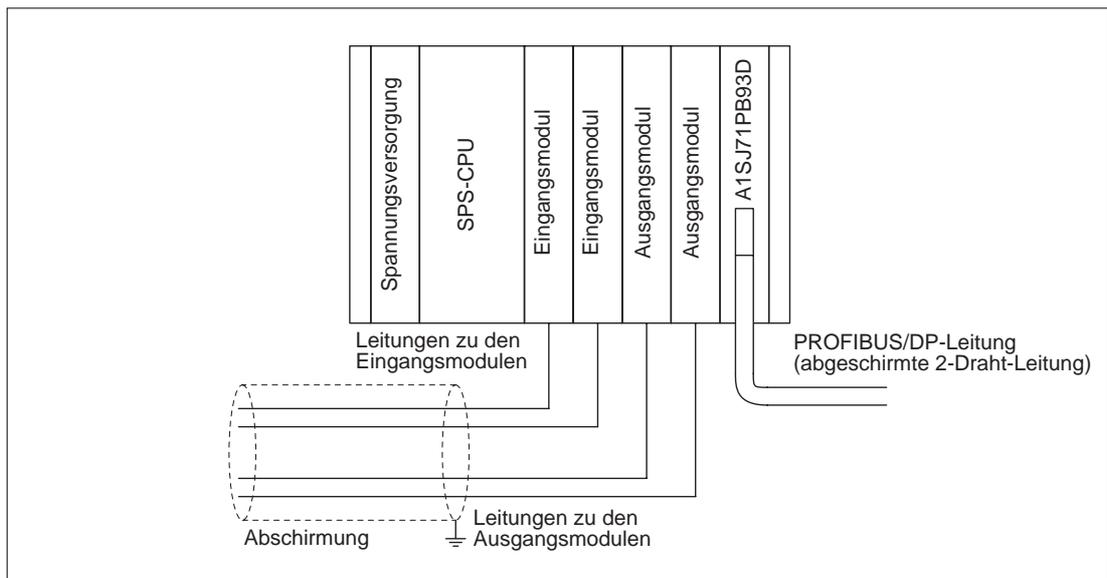
**Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor eine PROFIBUS/DP-Leitung angeschlossen wird.**

**Wird dies nicht beachtet, kann es zu Störungen oder Zerstörung der Baugruppe führen.**

**Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse der Baugruppe kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Datenaustausches führen.**

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit spannungsführenden Leitungen. Dadurch vermeiden Sie, dass induktive und kapazitive Störimpulse eingekoppelt werden können.
- Die Leitungen zu den Ein- und Ausgangsmodulen sollten so weit wie möglich von der PROFIBUS/DP-Leitung entfernt sein.

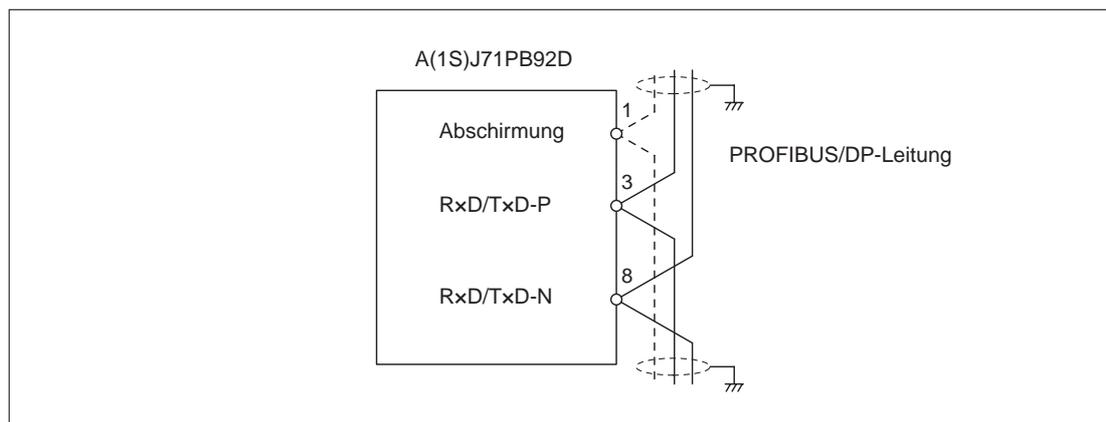


- Die Klemmen FG und LG des SPS-Netzteils sollten mit dem Schutzleiter verbunden sein. Falls danach keine Kommunikation möglich ist, weil an der FG-Klemme eine anormale Spannung anliegt, kann das PROFIBUS/DP-Modul ohne Erdung betrieben werden.
- Ziehen Sie bei laufendem Datenaustausch nicht den Busstecker vom A(1S)J71PB92D, wenn der Abschlusswiderstand des PROFIBUS/DP-Moduls eingeschaltet ist (Schalterstellung ON). Bei abgezogenem Stecker fehlt der Widerstand im Netzwerk. Das verursacht einen Fehler und stoppt den Datenaustausch.

- Schalten Sie den Abschlusswiderstand nicht während des Betriebs des PROFIBUS/DP-Moduls ein oder aus. Wenn der Schalter auf dem PROFIBUS/DP-Modul während des Betriebs betätigt wird, kann ein Busfehler auftreten oder Fehlermeldungen werden nicht ausgegeben, wenn ein Fehler auftritt.

### Anschluss der PROFIBUS/DP-Leitung

Pin-Nummer	Symbol	Bezeichnung	Belegung
1		SHIELD	Abschirmung
2		RP	Reserviert für die Spannungsversorgung (dieses Signal ist optional)
3	B/B'	RxD/TxD-P	Sende-/Empfangsdaten (+)
4		CNTR-P	Control-P (dieses Signal ist optional)
5	C/C'	DGND	Datenmasse (wird nur bei angeschlossenem Abschlusswiderstand verwendet)
6		VP	Pluspol der Spannung (wird nur bei angeschlossenem Abschlusswiderstand verwendet)
7		RP	Reserviert für die Spannungsversorgung (dieses Signal ist optional)
8	A/A'	RxD/TxD-N	Sende-/Empfangsdaten (-)
9		CNTR-N	Control-N (dieses Signal ist optional)

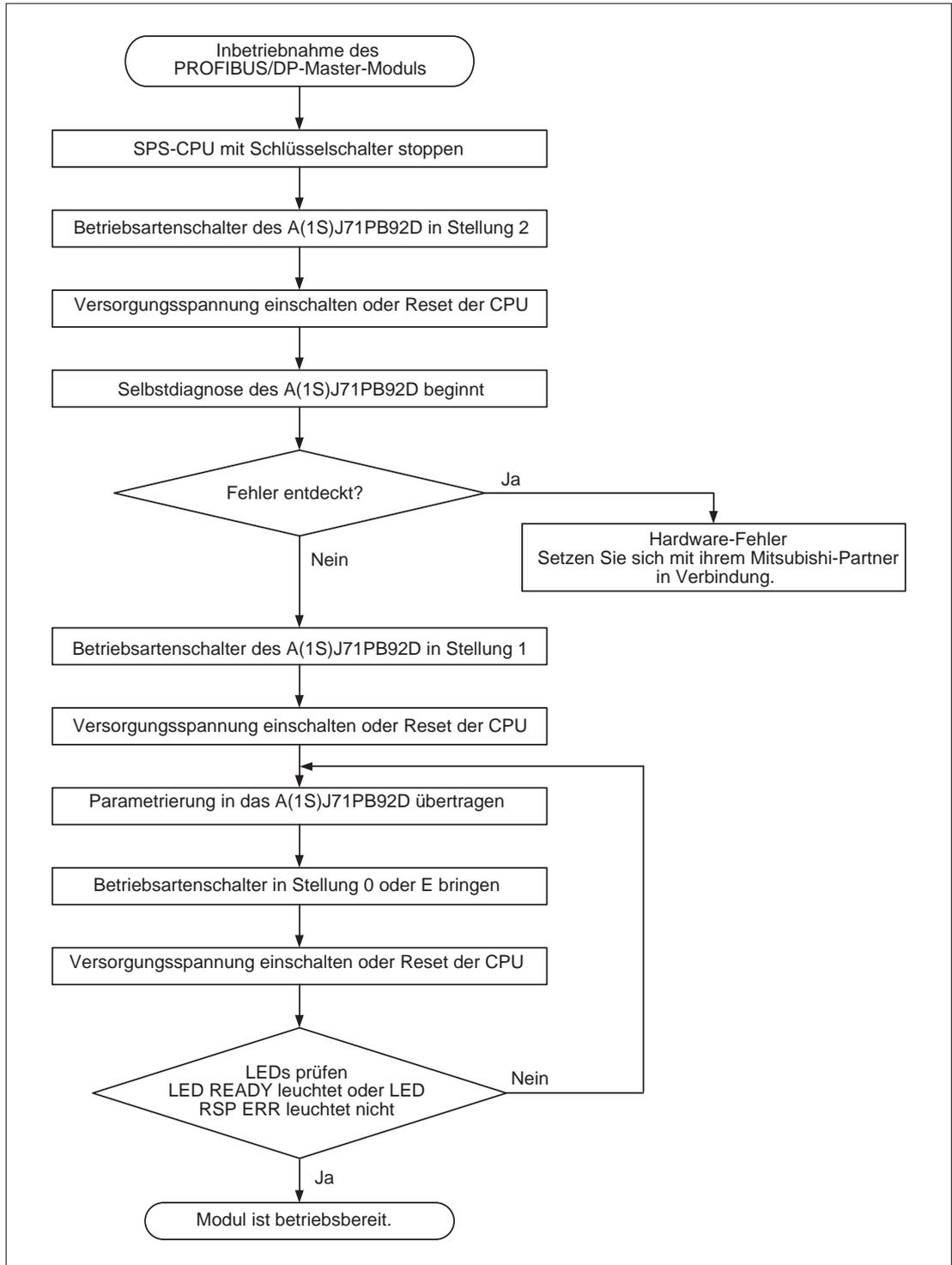


#### HINWEIS

Nähere Hinweise zur Installation und den EMV-Richtlinien entnehmen Sie bitte dem AnS/QnAS-Hardware-Handbuch. Verwenden Sie eine PROFIBUS/DP-Leitung, bei der die Abschirmung geflochten ist.

### 4.3 Vorgehensweise

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



## 4.4 Selbstdiagnose

Wenn der Betriebsartenschalter in Stellung 2 steht und das PROFIBUS/DP-Modul entweder durch Einschalten der Versorgungsspannung oder durch Rücksetzen der SPS gestartet wird, wird automatisch eine Selbstdiagnose ausgeführt.

Während des Tests zeigen die LEDs B0 bis B6 die Art und das Ergebnis der einzelnen Prüfungen an.

Bedeutung		LED							
		B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	TEST
MPU-Test	Während des Tests	○	○	○	○	○	●	●	●
	Fehler	●	○	○	○	○	●	○	●
Timer-Test	Während des Tests	○	○	○	○	●	○	●	●
	Fehler	●	○	○	○	●	○	○	●
Interrupt-Test	Während des Tests	○	○	○	○	●	●	●	●
	Fehler	●	○	○	○	●	●	○	●
DRAM-Test	Während des Tests	○	○	○	●	○	●	●	●
		○	○	○	●	●	○	●	●
	Fehler	●	○	○	●	●	●	○	●

○: LED ist ausgeschaltet.

●: LED ist eingeschaltet.

### HINWEIS

Wenn alle Tests ohne Fehler abgeschlossen wurden, werden sie ständig wiederholt. Wenn ein Fehler aufgetreten ist, zeigen die LEDs den Test an, bei dem der Fehler aufgetreten ist.

## 5 Fehlerdiagnose

Im Folgenden werden die Vorgehensweisen zur Eingrenzung von Fehlerursachen und die zur Beseitigung notwendigen Maßnahmen beschrieben:

### 5.1 Auswertung der LEDs

LED	Normalbetrieb/ bei einem Fehler	Zustand	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
RUN	Normalbetrieb	EIN	—	—
	Fehler	AUS	Überwachungszeit überschritten	Setzen Sie sich mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung.
READY	Normalbetrieb	EIN in Betriebsart 0 oder E AUS bei anderen Betriebsarten	—	—
	Fehler	EIN bei anderen Betriebsarten als 0 oder E	Offline oder Selbstdiagnose wurde nicht gestartet.	Setzen Sie sich mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung.
SD/RD	Normalbetrieb	Blinkt während des Datenaustauschs EIN während der Datenaustausch gestartet oder gestoppt wird.	—	—
	Fehler	EIN während des Datenaustauschs	Ein Slave kann nicht initialisiert werden. (Parameter und Slave stimmen nicht überein.)	Überprüfen Sie die Parameter.
TOKEN	Normalbetrieb	EIN in Betriebsart 0 oder E Blinkt bei Online-Betrieb in einem Netzwerk mit mehreren Mastern AUS bei anderen Betriebsarten als 0 oder E	—	—
	Fehler	AUS in Betriebsart 0 oder E	Token wird nicht weitergegeben	Prüfen Sie Leitung und Abschlusswiderstand. Prüfen Sie, ob Adressen doppelt vergeben wurden. Prüfen Sie, ob die höchste vergebene Stationsnummer über die max. zulässigen Stationsnummer liegt.
PRM SET	Normalbetrieb	AUS in Betriebsart 0 oder E EIN bei Betriebsart „Parametrierung“	—	—
	Fehler	Blinkt in Betriebsart 0 oder E	Keine Parameter vorhanden	Übertragen Sie die Parametrierung
RSP ERR	Normalbetrieb	AUS	—	—
	Fehler	EIN	Kommunikationsfehler	Werten Sie den Kommunikationsfehlerspeicher aus.
FAULT	Normalbetrieb	AUS	—	—
	Fehler	EIN, zusätzlich leuchtet die RSP ERR-LED vor und während des Starts des Datenaustauschs	Kein aktives Slave parametrier Ein Slave hat dieselbe Adresse wie das Master.	Korrigieren Sie die Parameter.
		EIN, die RSP ERR-LED leuchtet nicht	Undefinierter Fehler	Setzen Sie sich mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung.

## 5.2 Kommunikationsfehlerspeicher

Tritt während der Datenübertragung ein Fehler auf, werden die näheren Informationen vom A(1S)J71PB92D im Kommunikationsfehlerspeicher abgelegt. Es können 8 Fehlermeldungen gespeichert werden. Diese bestehen aus dem Fehler-Code, der Länge der Fehlermeldung sowie der detaillierten Fehlermeldung.

Fehler-Code	Datenlänge	Detaillierte Daten			Beschreibung	Fehlerbeseitigung
		1	2	3		
0200H		Siehe nachstehende Tabelle			Datenaustausch wird fortgesetzt.	—
1121H	1	03H	—	—	Als Slave-Adresse wurde die Adresse des Masters vergeben. Die Fehlermeldung erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Rücksetzen der CPU. Falls das Signal zum Start des Datenaustauschs (Y00) gesetzt ist, wird der Fehler-Code 3000H eingetragen, die FAULT-LED eingeschaltet und die Baugruppe gestoppt. Der Datenaustausch wird nach Auftreten dieses Fehlers gestoppt.	—
1300H	2	Anzahl der param. Slaves	Anzahl der aktiven param. Slaves	—	Kein aktives Slave ist parametrierbar. Die Fehlermeldung erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Rücksetzen der CPU. Falls das Signal zum Start des Datenaustauschs (Y00) gesetzt ist, wird der Fehler-Code 3000H eingetragen, die FAULT-LED eingeschaltet und die Baugruppe gestoppt. Der Datenaustausch wird nach Auftreten dieses Fehlers gestoppt.	Parametrieren Sie mindestens ein aktives Slave. Wenn die FAULT-LED leuchtet, ist das Ein- und Ausschalten des Signals Y0D freigegeben.
3000H	1	Keine Auswertung	—	—	Sind Fehler mit dem Fehler-Code 1121H oder 1300H vor diesem Fehler aufgetreten, finden Sie detaillierte Angaben bei dem entsprechenden Fehler-Code. Andernfalls: undefinierter Fehler	Bei einem vorher aufgetretenen Fehler: Siehe Beschreibung des entsprechenden Fehler-Codes Andernfalls: Setzen Sie sich mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung

Bit	Beschreibung	Abhilfe	Wird gesetzt vom
15	Slave wird von anderem Master angesprochen.	Mehrere Master versuchen mit dem Slave zu kommunizieren. Parametrierung überprüfen	Master
14	Die vom Master gesendeten Parameter sind fehlerhaft.	Parameter überprüfen.	Slave
13	Die Antwort des Slave ist fehlerhaft.	Zustand des Slaves oder Busaufbau überprüfen.	Master
12	Die vom Master geforderte Funktion ist nicht möglich.	Technische Daten des Slaves überprüfen, besonders, ob globale Dienste möglich sind	Slave
11	Erweiterte Informationen zur Störung existieren	Status des Slaves überprüfen (Handbuch)	Master
10	Die vom Master empfangenen Parameter zur Größe des Ein-/Ausgabebereiches stimmen nicht mit denen des Slaves überein.	Slave-Parameter überprüfen.	Slave
9	Slave ist nicht bereit zum Datenaustausch.	Diese Meldung erscheint immer beim Start eines Datenaustauschs und kann dann ignoriert werden. Wenn die Meldung während des Datenaustauschs auftritt, Zustand des Slaves und den Busaufbau überprüfen.	Slave
8	Mit dem Slave können keine Daten ausgetauscht werden.	Betriebsart des Slaves, Busaufbau und Parametrierung überprüfen	Master
7	Vom zyklischem Datenaustausch durch Parametrierung ausgeschlossen	Diese Meldung erscheint beim Start eines Datenaustauschs und kann dann ignoriert werden. Überprüfen Sie, ob die Bus-Parameter von einem Klasse-2-Master geändert wurden.	Master
6	0 (reserviert)	—	Slave
5	Slave ist in der Betriebsart SYNC.	(Normaler Betriebszustand)	Slave
4	Slave ist in der Betriebsart FREEZE.	(Normaler Betriebszustand)	Slave
3	Überwachungszeit ist aktiviert.	(Normaler Betriebszustand)	Slave
2	0 (fest eingestellt)	—	Slave
1	Anforderung zum Lesen der Diagnosedaten	Status des Slaves überprüfen	Slave
0	Dem Slave müssen Parameter zugeordnet werden.	Diese Meldung erscheint immer beim Start eines Datenaustauschs und kann ignoriert werden. Wenn die Meldung während des Datenaustauschs auftritt, überprüfen Sie den Zustand des Slaves und den Busaufbau.	Slave

# A Anhang

## A.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale


**ACHTUNG:**

*Wird ein reservierter Operand vom SPS-Programm versehentlich ein- oder ausgeschaltet, kann es zu Fehlfunktionen des A(1S)J71PB92D kommen.*

Signalrichtung: A(1S)J71PB92D ⇒ CPU der SPS		Signalrichtung: CPU der SPS ⇒ A(1S)J71PB92D	
Operand	Beschreibung	Operand	Beschreibung
X00	Datenaustausch aktiv	Y00	Datenaustausch starten
X01	Kommunikationsfehler aufgetreten	Y01	Kommunikationsfehler rücksetzen
X02	Kommunikationsfehlerspeicher gelöscht	Y02	Kommunikationsfehlerspeicher löschen
X03	Reserviert	Y03	Modus des Kommunikationsfehlerspeichers auswählen
X04	Globale Dienste angewählt	Y04	Globale Dienste anfordern
X05	Anforderung der globalen Dienste gestört	Y05	Reserviert
X06	Reserviert	.	
.		.	
X0C		Y0C	
X0D		Watchdog-Timer-Fehler	Y0D
X0E X0F	Reserviert	Y0E Y0F	Reserviert
X10	Betriebsart	Y10	Reserviert
X11	Betriebsartenwechsel abgeschlossen	Y11	Betriebsartenwechsel anfordern
X12 . . X1A	Reserviert	Y12 . . .	Reserviert
X1B	Bereit zum Datenaustausch	.	
X1C	Reserviert	.	
X1D	PROFIBUS/DP-Modul bereit	.	
X1E	Reserviert	.	
X1F	Reserviert	Y1F	

## A.2 Pufferspeicher


**ACHTUNG:**

*Wenn in einen reservierten Bereich des Pufferspeichers Daten geschrieben werden oder wenn aus einem reservierten Bereich Daten gelesen werden, kann es zu Fehlfunktionen des A(1S)J71PB92D kommen.*

Adressen (Dez./Hex.)	Beschreibung
0 (0H) 959 (3BFH)	Eingangsbereich Dient zur Ablage der Eingangsdaten der Slaves
960 (3CFH) 1919 (77FH)	Ausgangsbereich Dient zur Ablage der Ausgangsdaten der Slaves.
1020 (780H) 2039 (7F7H)	Adressbereich Slave-Adressen und Länge der Ein-/Ausgabedaten
2040 (7F8H) 2079 (81FH)	Kommunikationsfehlerspeicher Informationen zu Fehlern, die während der Datenübertragung aufgetreten sind
2080 (820H)	Maskierung für Slave-Fehlermeldungen
2081 (821H)	Bereich für globale Dienste Gruppenanwahl und Funktionswahl
2082 (822H)	Reserviert
2083 (823H)	Einstellung der Überwachungszeit Überwachungszeit für Datenaustausch (für den Anwender gesperrt)
2084 (824H)	Einstellung für Anlaufzeit Während dieser Zeit werden nach dem Start des Datenaustauschs Kommunikationsfehlermeldungen unterdrückt.
2085 (825H)– 2095 (82FH)	Reserviert
2096 (830H)– 2110 (83EH)	Erweiterter Kommunikationsfehlerspeicher Enthält detaillierte Informationen zu Fehlern, die während der Datenübertragung aufgetreten sind.
2111 (83FH)	Reserviert
2112 (840H)– 2116 (844H)	Informationen zum Kommunikation-Status jedes Slaves
2117 (845H)– 2127 (84FH)	Reserviert
2128 (850H)– 2247 (8C7H)	Nur in Betriebsart E Startadresse des Ein-/Ausgangsbereichs für jedes Slave
2248 (8C8H)– 2253 (8CDH)	Reserviert
2254 (8CEH)	Aktuelle Betriebsart <sup>①</sup>
2255 (8CFH)	Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels <sup>①</sup>
2256 (8D0H)	Ergebnis des Betriebsartenwechsels <sup>①</sup>
2257 (8D1H)– 2275 (EBFH)	Reserviert

<sup>①</sup> Diese Ein- bzw. Ausgänge stehen beim AJ71PB92D nur ab der Software-Version B und beim A1SJ71PB92D ab Software-Version F zur Verfügung.



**HEADQUARTERS**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPA**  
 German Branch  
 Gothaer Straße 8  
**D-40880 Ratingen**  
 Telefon: 021 02 / 486-0  
 Telefax: 021 02 / 4 86-11 20  
 E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANKREICH**  
 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@fram.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**  
 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. **ITALIEN**  
 Italian Branch  
 Via Paracelso 12  
**I-20041 Agrate Brianza (MI)**  
 Telefon: +39 039 6053 1  
 Telefax: +39 039 6053 312  
 E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPANIEN**  
 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 CORPORATION **JAPAN**  
 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 **USA**  
 500 Corporate Woods Parkway  
**Vernon Hills, IL 60061**  
 Telefon: +1 847 / 478 21 00  
 Telefax: +1 847 / 478 22 83

**VERTRIEBSBÜROS DEUTSCHLAND**

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

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

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

**EUROPÄISCHE VERRETUNGEN**

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) 43 / 95 95 95  
 Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91  
 E-Mail: lopia@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, Mavrogenou Str.  
**GR-18542 Piraeus**  
 Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050  
 Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033  
 E-Mail: uteco@uteco.gr

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRLAND**  
 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@meir.mee.com

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 / 22 80  
 Telefax: +371 784 / 22 81  
 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 / 562 263  
 Telefax: +373 (0)2 / 562 263  
 E-Mail: intehsis@mdl.net

**EUROPÄISCHE VERRETUNGEN**

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

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

GEVA **ÖSTERREICH**  
 Wiener Straße 89  
**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**  
 Bd. Lacul Tei nr. 1 B  
**RO-72301 Bucuresti 2**  
 Telefon: +40 (0) 21 / 201 7147  
 Telefax: +40 (0) 21 / 201 7148  
 E-Mail: sirius\_t\_s@fx.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.  
 Nemocnici 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

**EUROPÄISCHE VERRETUNGEN**

Meltrade Automatika Kft. **UNGARN**  
 55, Harmat St.  
**H-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 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

**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 / 557 9756  
 Telefax: +7 095 / 746 8880  
 E-Mail: mjuly@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

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