

MELSEC A-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

**AnS-/QnAS-Hardware
PROFIBUS/DP-Module
A(1S)J71PB92D**

**PROFIBUS/DP-Module
AJ71PB92D und A1SJ71PB92D
Artikel-Nr.: 133794 B**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	04/2001	pdp-dk	—
B	08/2002	pdp-cr	<p>Kap. 2: Abb. 2-4: Kombination des A1SJ71PB92D mit einer Q-CPU</p> <p>Erweiterung der einsetzbaren CPU-Typen um die A2USHCPU-S1 und die CPUs der MELSEC System Q</p> <p>Erweiterung der einsetzbaren Baugruppenträger um die Baugruppenträger QA1S65B und QA1S68B</p>

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der PROFIBUS/DP-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-Serie.

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

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

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden.

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

© 08/2002

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 A(1S)J71PB92D sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. 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 PROFIBUS/DP-Modulen benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

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

Gefahrenhinweise

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 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. Diese Hinweise müssen Sie bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.



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 müssen ein allpoliger Netztrennschalter und 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.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung 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 in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *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.*

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 Datenaustausches, 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 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.

Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme und Wartung



GEFAHR:

Schalten sie die externe Versorgungsspannung allpolig aus, bevor Sie das PROFIBUS/DP-Modul reinigen.

Wenn dies nicht beachtet wird, besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen.



ACHTUNG:

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des PROFIBUS/DP-Moduls. Ansonsten kann der Datenaustausch zusammenbrechen oder Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können auftreten.

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

Wird das PROFIBUS/DP-Modul unter Spannung montiert oder demontiert, kann es zu Störungen oder Beschädigung des PROFIBUS/DP-Moduls kommen.

Schalten Sie den Abschlusswiderstand während des Betriebes des PROFIBUS/DP-Moduls nicht ein oder aus.

Wenn der Schalter auf dem PROFIBUS/DP-Modul während des Betriebes betätigt wird, kann ein Busfehler auftreten oder Fehlermeldungen werden nicht ausgegeben, wenn ein Fehler auftritt.

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.

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	
1.1	Software-Konfiguration	1-1
1.2	Leistungsmerkmale des AJ71PB92D/A1SJ71PB92D	1-2
2	Systemkonfiguration	
2.1	Konfiguration des Gesamtsystems	2-1
2.2	Beispiel zur Systemkonfiguration	2-3
2.3	Einsetzbare CPU-Module	2-4
2.4	Einsetzbare Baugruppenträger	2-5
2.5	Kombination mit MELSECNET (II), MELSECNET/B und MELSECNET/10	2-5
3	Technische Daten	
3.1	Betriebsbedingungen	3-1
3.2	Leistungsmerkmale	3-2
3.3	Auslegung eines PROFIBUS/DP-Netzwerkes	3-4
	3.3.1 Grundsätzlicher Aufbau	3-4
	3.3.2 Beispiele zum Aufbau von Netzwerken	3-5
4	Gerätefunktionen	
4.1	Datenaustausch mit Slave-Stationen	4-1
	4.1.1 Ablauf des Datenaustausches	4-2
	4.1.2 Globale Dienste	4-3
4.2	Ein-/Ausgangssignale	4-7
	4.2.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale	4-7
	4.2.2 Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale	4-8
4.3	Pufferspeicher	4-12
	4.3.1 Aufteilung des Pufferspeichers	4-12
	4.3.2 Beschreibung des Pufferspeichers	4-13
4.4	Ändern der Betriebsart	4-35

5	Inbetriebnahme	
5.1	Sicherheitshinweise	5-1
5.2	Vorgehensweise	5-2
	5.2.1 Parametrierung	5-3
5.3	Gehäusekomponenten	5-4
5.4	Selbstdiagnose	5-8
5.5	Verdrahtung	5-9
	5.5.1 Anschluss der PROFIBUS/DP-Leitung	5-9
	5.5.2 Schalter für den Abschlusswiderstand	5-10
	5.5.3 Vorsichtsmaßnahmen gegen elektromagnetische Störeinflüsse	5-11
5.6	Wartung und Inspektion	5-12
6	Zeitbedarf für den Datenaustausch	
6.1	Verzögerungszeit für die Übertragung bei einem Master	6-1
6.2	Verzögerung der Übertragung bei mehreren Mastern	6-3
7	Gerätstammdaten-Datei (GSD)	
7.1	Gerätstammdaten-Datei für A(1S)J71PB92D	7-1
8	Programmierung	
8.1	Initialisierung der Baugruppe	8-1
8.2	Datenaustausch mit Slave-Baugruppen	8-2
	8.2.1 Programmbeispiel für Baugruppen bis Software-Version D	8-2
	8.2.2 Programmbeispiel für Baugruppen ab Software-Version E	8-3
8.3	Löschen der Kommunikationsfehlerspeicher	8-4
8.4	Lesen der Slave-Adresse	8-4
8.5	Globale Dienste	8-5
8.6	Betriebsartenwechsel	8-6

9 Fehlerdiagnose

9.1	Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs	9-1
-----	--	-----

A Anhang

A.1	Erweiterte Fehlerdiagnose für Mitsubishi Slaves	A-1
A.2	A1SJ71PB92D ab Software-Version E	A-3
A.2.1	Unterschiede zu früheren Software-Versionen	A-3
A.2.2	Module verschiedener Software-Versionen in einem Netzwerk.	A-4
A.3	AJ71PB92D ab Software-Version B, AJ1SJ71PB92D ab Software-Version F . .	A-5
A.3.1	Erweiterte Funktionen	A-5
A.3.2	Zusätzliche Ein- und Ausgangssignale	A-6
A.3.3	Zusätzliche Pufferspeicherbereiche	A-6
A.3.4	Überprüfen der Software-Version des A(1S)J71PB92D	A-7
A.4	Abmessungen der Module	A-8
A.4.1	Abmessungen des AJ71PB92D.	A-8
A.4.2	Abmessungen des A1SJ71PB92D	A-9

1 Übersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die PROFIBUS/DP-Module AJ71PB92D und A1SJ71PB92D. Das AJ71PB92D und das A1SJ71PB92D ermöglichen den Datenaustausch von speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-AnS/QnAS-Serie und MELSEC System Q mit anderen Geräten an einem PROFIBUS/DP-Netzwerk.

1.1 Software-Konfiguration

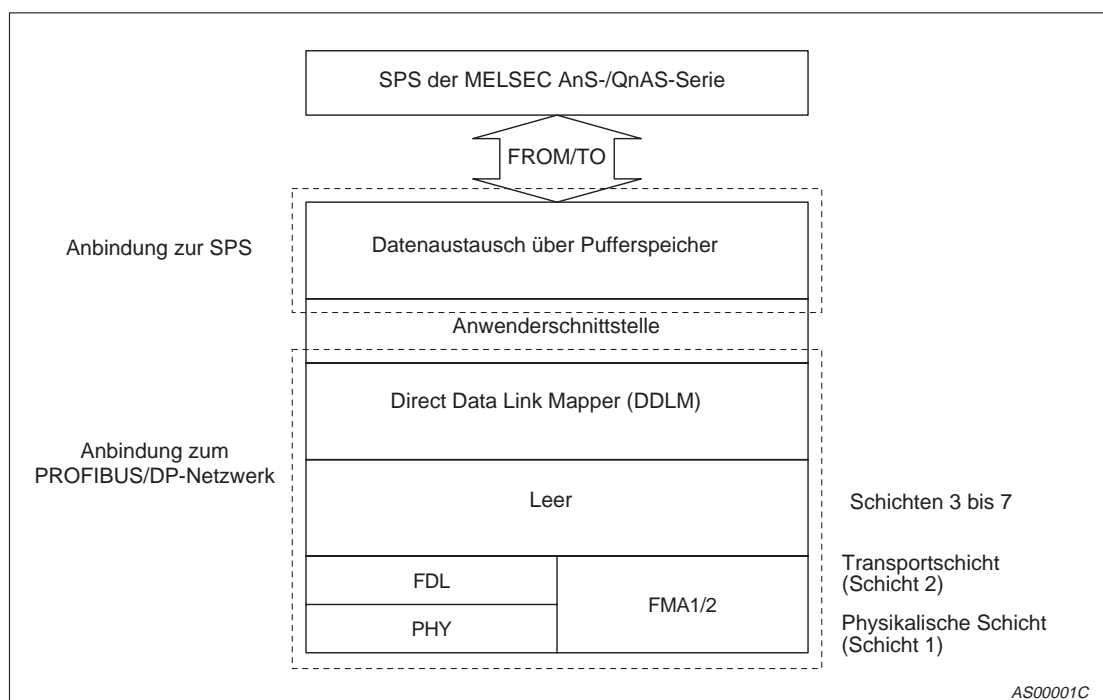


Abb. 1-1: Aufbau des Datenaustausches zwischen SPS und PROFIBUS/DP-Modul

Das A(1S)J71PB92D hat eine physikalische Schicht, eine Transportschicht, einen DDLM (Direct Data Link Mapper) und eine Anwenderschnittstelle, die der PROFIBUS/DP-Norm entspricht. Der Datenaustausch mit der CPU der SPS erfolgt über den integrierten Pufferspeicher.

Das Netzwerk PROFIBUS/DP wird am häufigsten eingesetzt, um mit hoher Geschwindigkeit Daten mit dezentraler Peripherie wie Sensoren und Aktoren auszutauschen.

Das A(1S)J71PB92D wurde für genau diesen Zweck entwickelt: Die Funktionen dienen hauptsächlich zum Austausch von Ein- und Ausgangsdaten mit Slave-Stationen.

1.2 Leistungsmerkmale des AJ71PB92D/A1SJ71PB92D

- Das A(1S)J71PB92D wird als Master-Modul (Klasse 1) im PROFIBUS/DP-Netzwerk eingesetzt.
- Der Austausch von Ein- und Ausgangsdaten mit den Slaves ist ohne Kenntnisse des PROFIBUS/DP-Protokolls möglich. Die Daten werden mit Hilfe der Eingangssignale X, den Ausgangssignalen Y und dem Pufferspeicher ausgetauscht.
- Mögliche Übertragungsraten (Auswahl mit Parametriersoftware):
 - 9,6 kBit/s
 - 19,2 kBit/s
 - 93,75 kBit/s
 - 187,5 kBit/s
 - 500 kBit/s
 - 1500 kBit/s
 - 3 MBit/s
 - 6 MBit/s
 - 12 MBit/s.
- Mit Hilfe der Parametriersoftware können Stationsadressen von 0 bis 125 vergeben werden.
- Mit den Ein- und Ausgangssignalen X und Y und den Daten aus dem Pufferspeicher können Fehlermeldungen der Slave-Stationen gelesen werden.
- Mit den Steuerfunktionen SYNC und FREEZE können alle Slaves zur selben Zeit angesprochen werden. Mit UNSYNC bzw. UNFREEZE werden diese Funktionen wieder aufgehoben.
- Das A(1S)J71PB92D verfügt über eine Selbstdiagnose-Funktion, um die Hardware, wie z. B. den internen Speicher, zu prüfen.

2 Systemkonfiguration

2.1 Konfiguration des Gesamtsystems

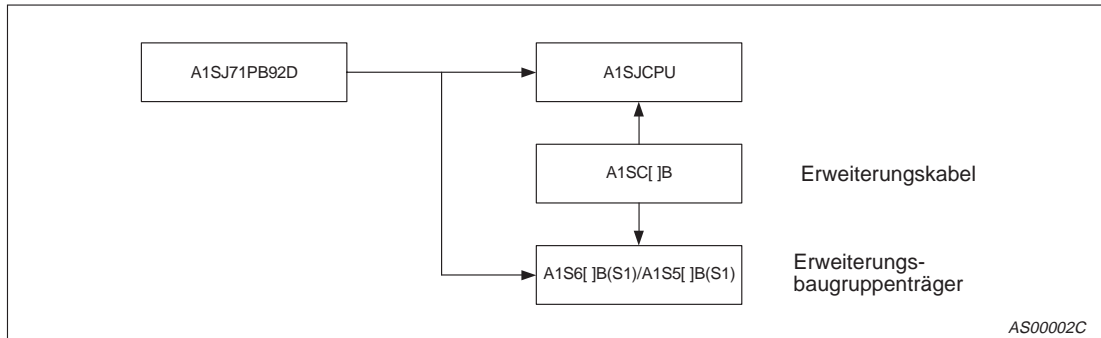


Abb. 2-1: Kombination des A1SJ71PB92D mit einer A1SJCPU

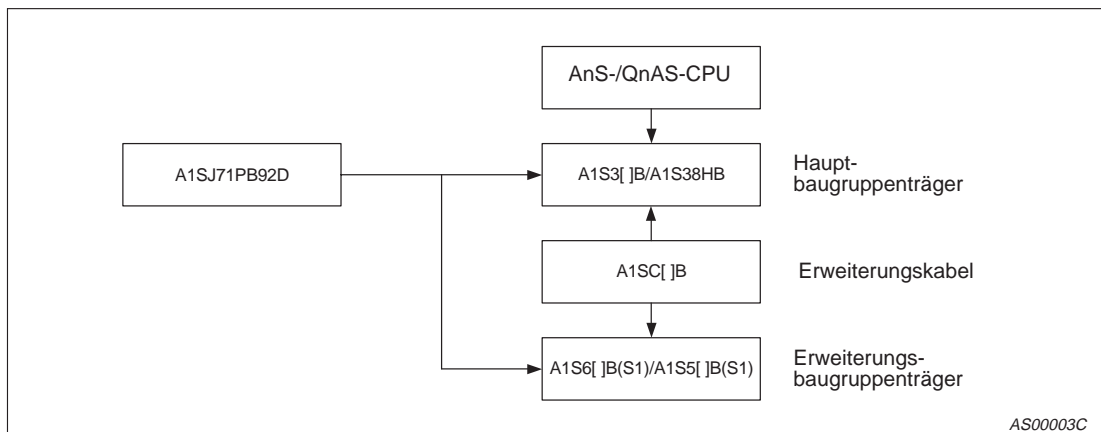


Abb. 2-2: Kombination des A1SJ71PB92D mit einer AnS-/QnAS-CPU

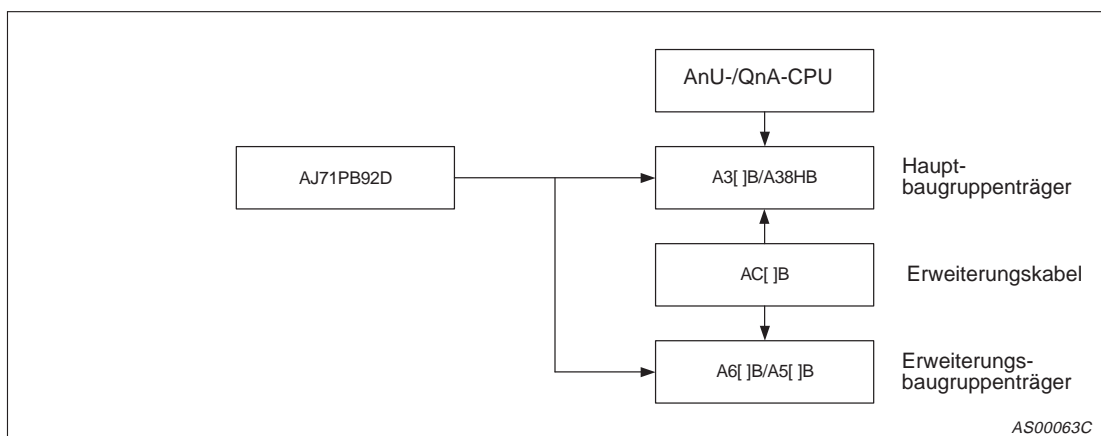


Abb. 2-3: Kombination des AJ71PB92D mit einer AnU-/QnA-CPU

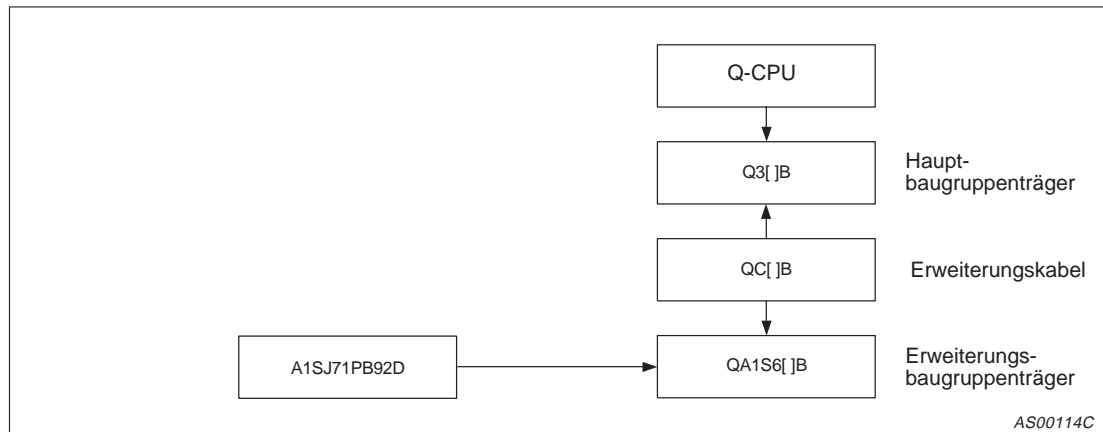


Abb. 2-4: Kombination des A1SJ71PB92D mit einer Q-CPU

2.2 Beispiel zur Systemkonfiguration

Zur Parametrierung des A(1S)J71PB92D wird die Software GX Configurator-DP eingesetzt. Die Kommunikationsparameter werden anschließend über eine RS232C-Verbindung zum AJ71PB92D oder A1SJ71PB92D übertragen.

HINWEIS | Nähere Informationen zum GX Configurator-DP finden Sie im Software-Manual „GX Configurator-DP, Configuration System for Open Networks“ (Artikelnummer 65778).

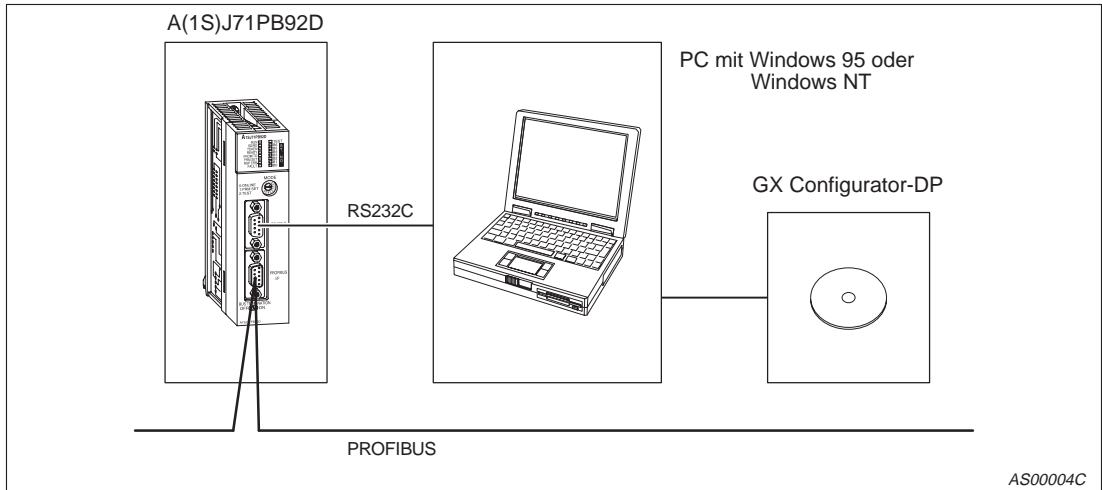


Abb. 2-5: Konfiguration des A(1S)J71PB92D

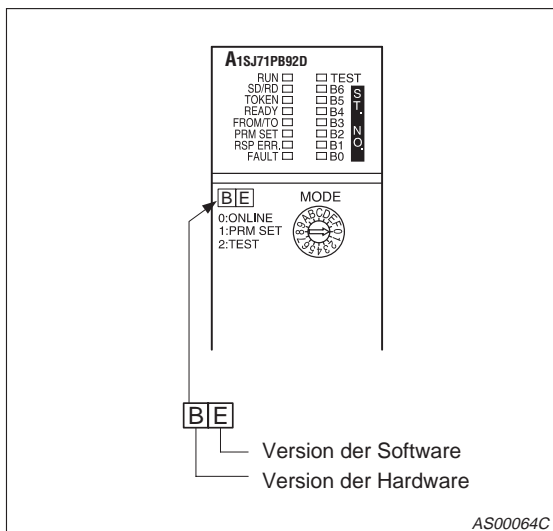


Abb. 2-6: Angabe der Versionsnummern auf den PROFIBUS/DP-Modulen

2.3 Einsetzbare CPU-Module

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der CPU-Module, mit denen das A(1S)J71PB92D eingesetzt werden kann:

Einsetzbare CPU-Module
A1SCPUC24-R2
A1SJCPU, A1SJCPU-S3, A1SJCPU-S8 A1SCPU, A1SCPU-S1 A2SCPU, A2SCPU-S1 A1SJHCPU, A1SHCPU-S1 A2SHCPU, A2SHCPU-S1 A1NCPU, A1NCPU P21/R21 A2NCPU, A2NCPU P21/R21 A2NCPU-S1, A2NCPU P21/R21-S1 A3NCPU, A3NCPU P21/R21
A2ASCPU, A2ASCPU-S1 A2ASCPU-S30, A2USHCPU-S1 A2ACPU, A2ACPU P21/R21 A2ACPU-S1, A2ACPU P21/R21 A2UCPU, A2UCPU-S1 A3UCPU, A4UCPU
Q2ASCPU, Q2ASCPU-S1 Q2ASHCPU, Q2ASHCPU-S1 Q2ACPU, Q2ACPU-S1 Q3ACPU, Q4ACPU, Q4ARCPU

Tab. 2-1:
Mit dem AJ71PB92D
kombinierbare CPU-Module

Einsetzbare CPU-Module
A1SCPUC24-R2
A1SJCPU, A1SJCPU-S3, A1SJCPU-S8 A1SCPU, A1SCPU-S1 A1SJHCPU, A1SHCPU A2SCPU, A2SCPU-S1 A2SHCPU, A2SHCPU-S1
A2ASCPU, A2ASCPU-S1 A2ASCPU-S30, A2USHCPU-S1
Q2ASCPU, Q2ASCPU-S1 Q2ASHCPU, Q2ASHCPU-S1
Q02CPU-A, Q02HCPU-A Q06HCPU-A
Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU Q12HCPU, Q25HCPU

Tab. 2-2:
Mit dem A1SJ71PB92D
kombinierbare CPU-Module

2.4 Einsetzbare Baugruppenträger

Das AJ71PB92D kann in folgenden Baugruppenträgern eingesetzt werden:

Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbau­grup­pen­trä­ger
A32B, A33B-S1, A35B, A38B, A38HB	A52B, A55B, A58B, A62B, A65B, A68B

Tab. 2-3: Baugruppenträger, in die das AJ71PB92D eingesetzt werden kann

Das A1SJ71PB92D kann in folgenden Baugruppenträgern eingesetzt werden:

Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbau­grup­pen­trä­ger
A1S32B, A1S33B-S1, A1S35B, A1S38B, A1S38HB	A1S52B-(S1), A1S55B-(S1), A1S58B-(S1), A1S65B-(S1), A1S68B-(S1), QA1S65B, QA1S68B

Tab. 2-4: Baugruppenträger, in die das A1SJ71PB92D eingesetzt werden kann

Bei Einsatz der Erweiterungsbau­grup­pen­trä­ger ohne Netzteil (A5 []B oder A1S5[] B-S1) kann eventuell die Kapazität des Netz­teils auf dem Hauptbaugruppenträger überschritten werden. Wenn das A(1S)J71PB92D in einem Erweiterungsbau­grup­pen­trä­ger eingesetzt wird, sollte ein Baugruppenträger mit integriertem Netzteil (A6 []B oder A1S6[]B-S1) benutzt werden.

Wenn ein Erweiterungsbau­grup­pen­trä­ger ohne Netzteil (A5 []B oder A1S5[] B-S1) eingesetzt werden muss, überprüfen Sie zunächst mit Hilfe der der entsprechenden Berechnungsformeln, ob die Kapazität des Netz­teils auf dem Hauptbaugruppenträger ausreicht. Hinweise hierzu finden Sie im Hardware-Handbuch der jeweiligen CPU.

2.5 Kombination mit MELSECNET (II), MELSECNET/B und MELSECNET/10

Das A(1S)J71PB92D kann im MELSECNET (II) und MELSECNET/B in Master- und lokalen Stationen und im MELSECNET/10 in Steuer- und Normalstationen eingesetzt werden.

HINWEIS

Das A(1S)J71PB92D kann jedoch nicht in Remote-Stationen innerhalb eines MELSECNET (II), MELSECNET/B oder MELSECNET/10 eingesetzt werden.

3 Technische Daten

3.1 Betriebsbedingungen

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				
Kühlung	Selbstkühlung				

Tab. 3-1: Betriebsbedingungen für das A(1S)J71PB92D

- ① Die Überspannungskategorie 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.
- ② Der Störgrad ist ein Index für den Grad der Störungen, die vom A(1S)J71PB92D an die Umgebung abgegeben werden. Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

3.2 Leistungsmerkmale

Merkmal		Technische Daten			
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 ^{①②}	Übertragungsgeschwindigkeit	Übertragungsentfernung [m/Segment]	Max. Übertragungsentfernung bei Einsatz von 3 Repeatern [m]	
		9,6 kBit/s	1200	4800	
		19,2 kBit/s			
		93,75 kBit/s	1000	4000	
		187,5 kBit/s			
		500 kBit/s	400	1600	
		1500 kBit/s	200	800	
		3 MBit/s	100	400	
		6 MBit/s			
	12 MBit/s	100 ^③			
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				
Stromaufnahme (5 V DC)	0,54 A (AJ71PB92D); 0,56 A (A1SJ71PB92D)				
Störfestigkeit, Dielektrische Durchschlagfestigkeit, Isolationswiderstand	Abhängig von der Stromversorgung des Systems, in dem das AJ71PB92D/A1SJ71PB92D installiert ist (Siehe Handbuch zur CPU).				
Abmessungen	A1SJ71PB92D: 250 mm x 106 mm x 37,5 mm A1S71PB92D: 130 mm x 97,6 mm x 34,5 mm				
Gewicht	0,37 kg (A1SJ71PB92D); 0,27 kg (A1S71PB92D)				

Tab. 3-2: Leistungsdaten des A(1S)J71PB92D

- ① Die Übertragungsgeschwindigkeit wird mit ±0,3 % eingehalten (PROFIBUS Teil 1).
- 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.

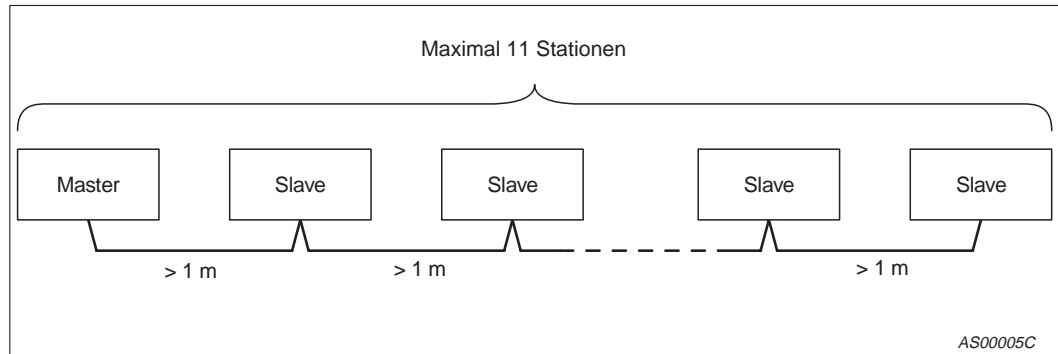


Abb. 3-1: Busaufbau bei 12 MBit/s Übertragungsgeschwindigkeit

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

3.3 Auslegung eines PROFIBUS/DP-Netzwerkes



ACHTUNG:

Bei einem Bus, in dem mehrere Master eingesetzt sind, kann es vorkommen, dass beim Wiederanschießen der Leitung an einem Master, der mit niedriger Übertragungsgeschwindigkeit betrieben wird, die Datenübertragung der anderen Master gestoppt und damit die Ausgabe von Daten an die Slaves abgeschaltet wird. Um dies zu vermeiden, sollte der Stecker der PROFIBUS/DP-Leitung an der Master-Baugruppe mit Schrauben gesichert werden.

Zusätzlich sollten bei der Auslegung des Netzwerkes folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Stellen Sie den Slave-Watchdog-Timer auf eine größere Zeit ein als:

$$\frac{T_{TR} \times G}{BR}$$

Dabei ist :

T_{TR} = Target token rotation time [Bit time]

G = Gap update factor

BR = Übertragungsgeschwindigkeit [Bit/s]

2. Wählen Sie eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit.
3. Wählen Sie die HSA (Höchste Stationsadresse) so, dass sie der Anzahl der tatsächlich angeschlossenen Teilnehmer entspricht.

3.3.1 Grundsätzlicher Aufbau

- Benötigte Komponenten:
 - Ein Master (Klasse 1)
 - Parametrier-Software
 - Mindestens ein Slave
 - Eventuell Repeater
- Anzahl der Teilnehmer, die am Bus angeschlossen werden kann (bei Einsatz von Repeatern): Master + Slaves \leq 126 Teilnehmer
- An einem Segment können angeschlossen werden: Master + Slaves + Repeater \leq 32 Stationen
- Der Datenaustausch zwischen einem Master und einem Slave kann maximal über drei Repeater laufen. Im gesamten Bus können bei mehreren Master-Baugruppen aber mehr als drei Repeater vorhanden sein.
- An einen A(1S)J71PB92D-Master können maximal 60 Slaves angeschlossen werden.

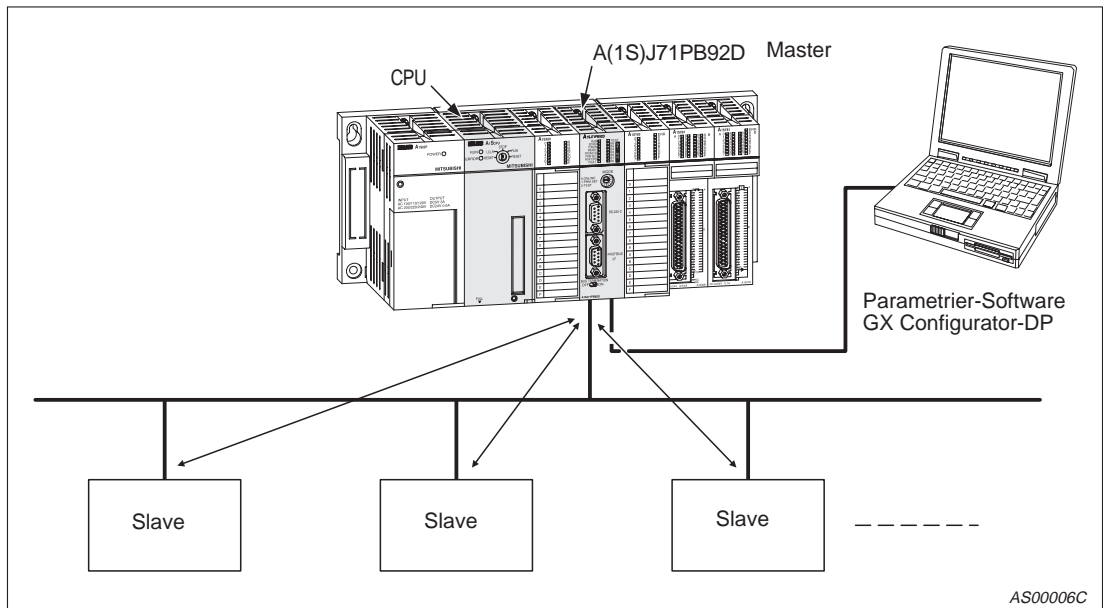


Abb. 3-2: Grundsätzlicher Aufbau eines PROFIBUS/DP-Netzwerkes

3.3.2 Beispiele zum Aufbau von Netzwerken

Ein Master (plus maximal 31 Slaves pro Segment)

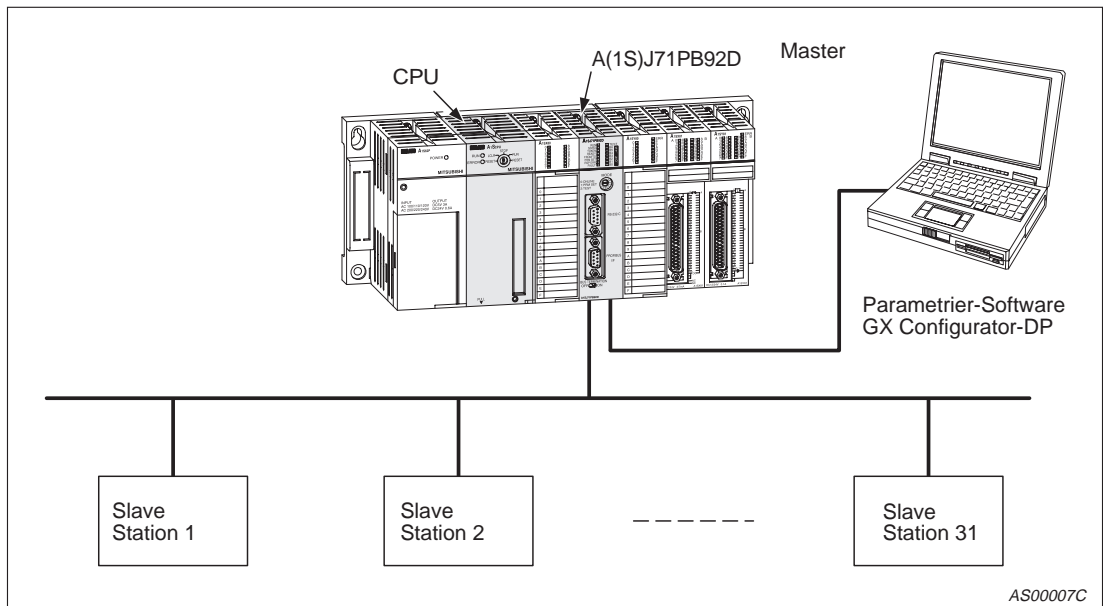


Abb. 3-3: Abb. 3-3: Aufbau eines Netzwerkes mit einem Master und max. 31 Slaves (max. 32 Station)

Ein Master, ein Repeater und maximal 60 Slaves

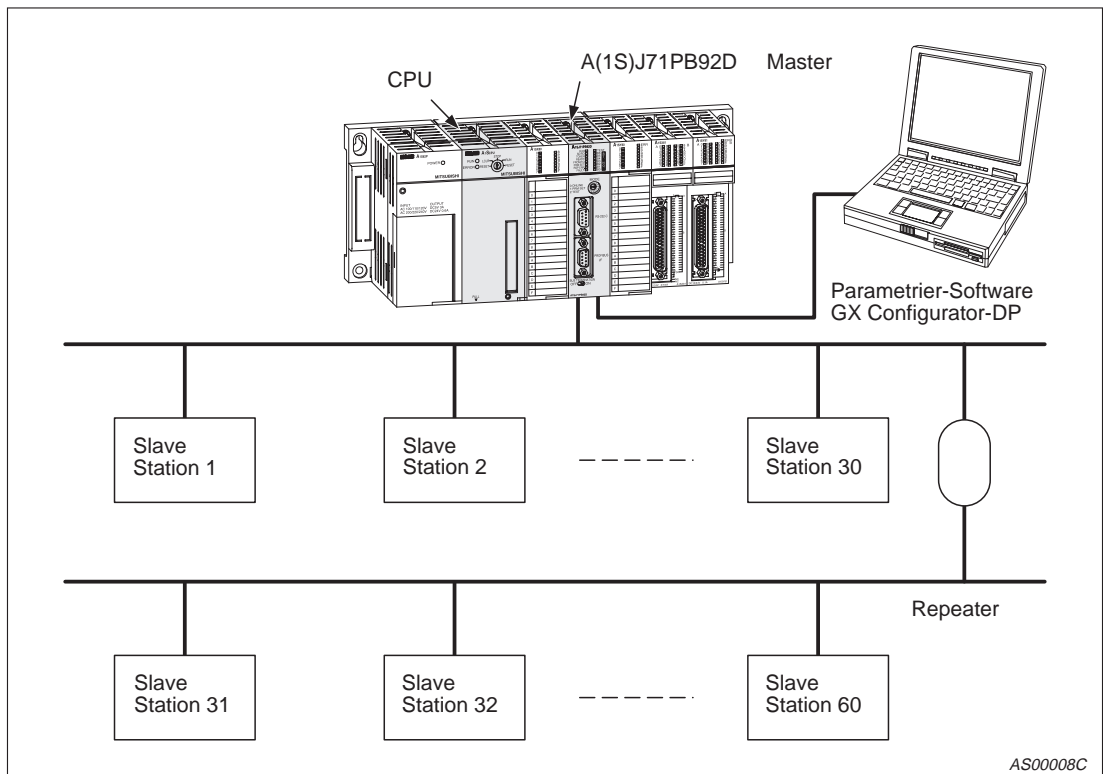


Abb. 3-4: Aufbau eines Netzwerkes mit einem Master und einem Repeater

Ein Master, drei Repeater und maximal 60 Slaves

Der Unterschied zu dem vorherigen Beispiel ist, dass die Übertragungsentfernung vergrößert wird.

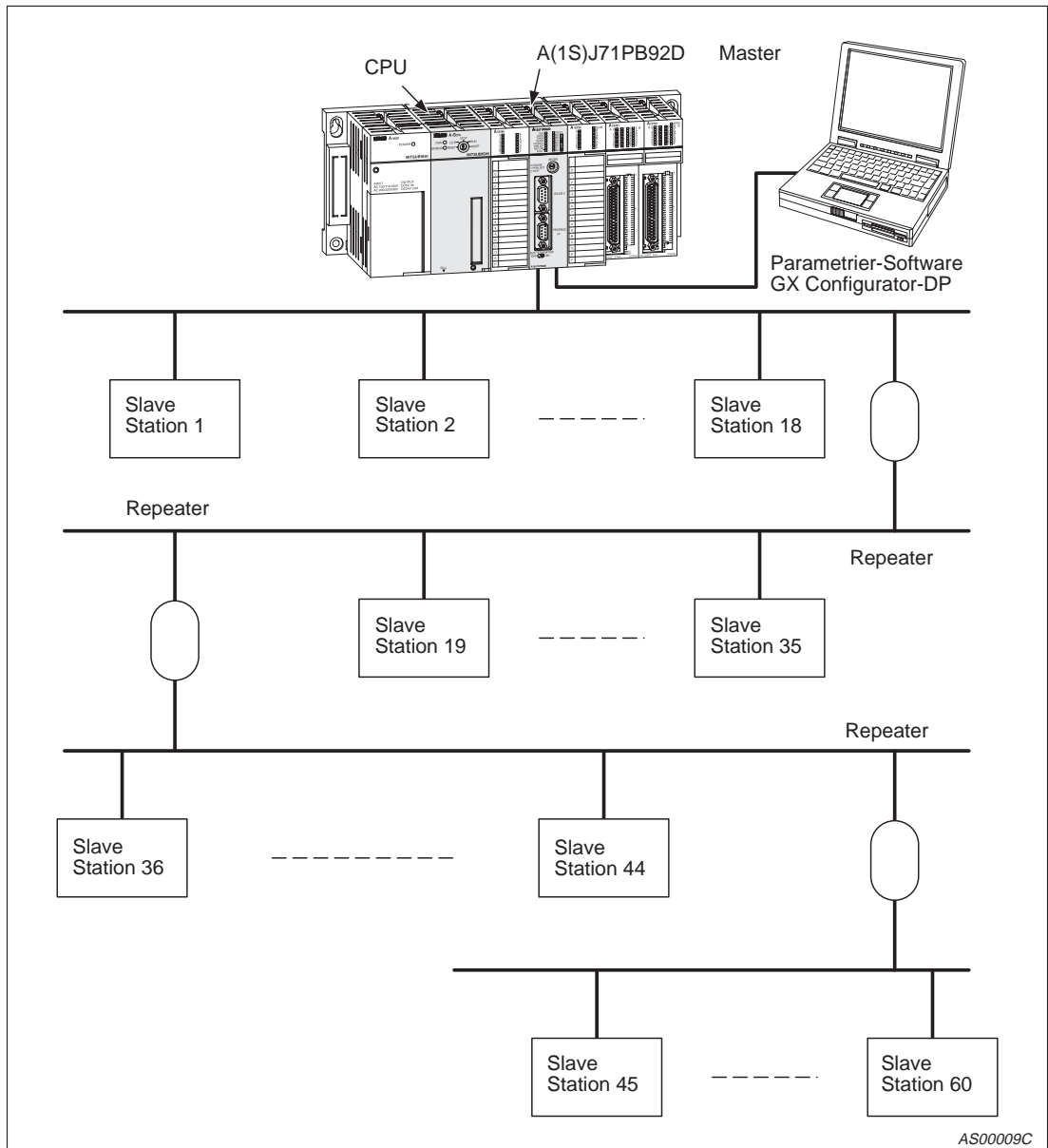


Abb. 3-5: Netzwerk mit einem Master und drei Repeatern

Mehr als 60 Slaves

Bei dieser Auslegung können maximal 126 Stationen am Bus betrieben werden. Da drei Master vorhanden sind, können noch 123 Slaves angeschlossen werden.

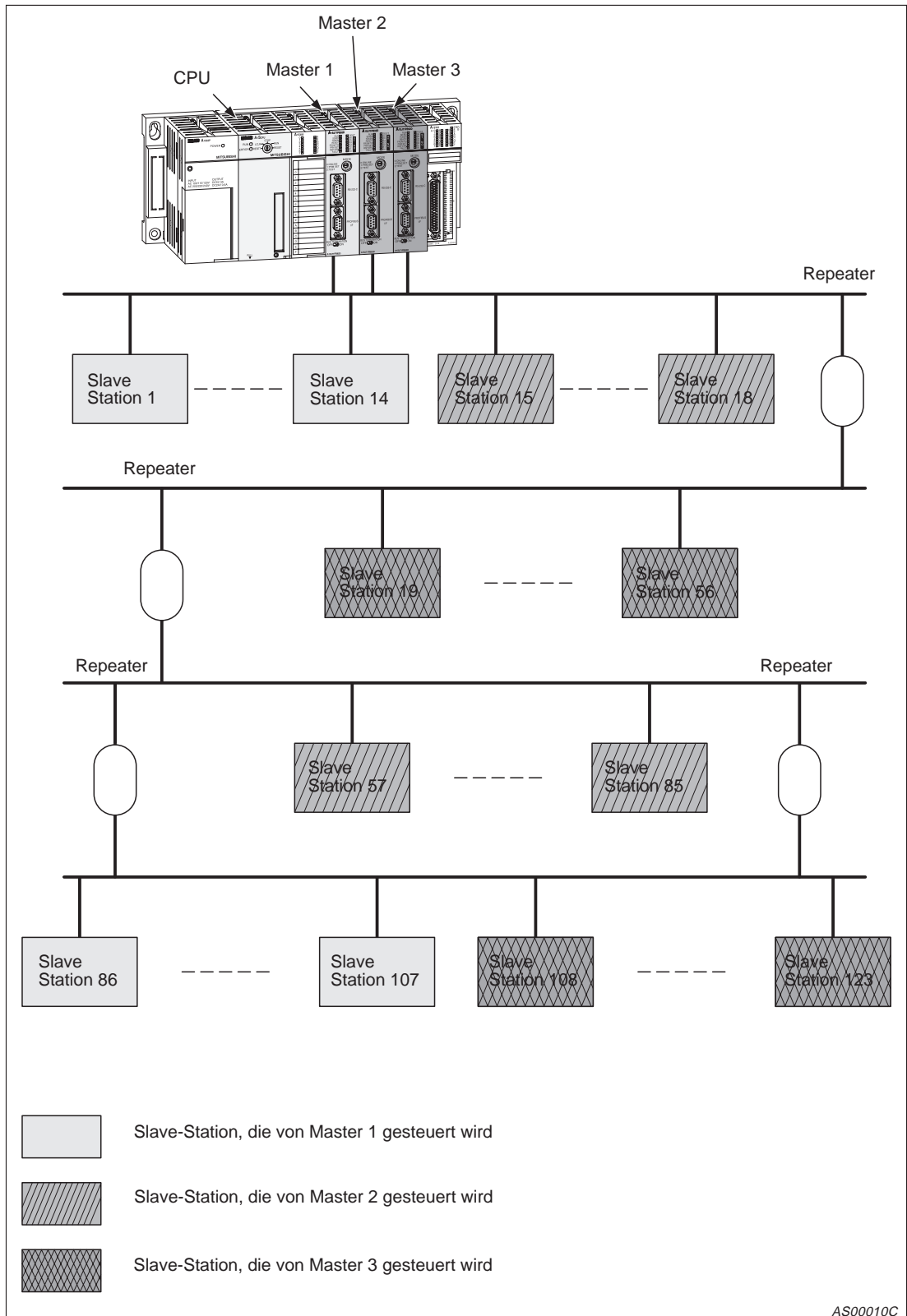


Abb. 3-6: Netzwerk mit mehr als 60 Slaves

AS00010C

4 Gerätefunktionen

4.1 Datenaustausch mit Slave-Stationen

Die Hauptfunktion des A(1S)J71PB92D ist der Austausch von Ein- und Ausgangsdaten zwischen der CPU und den Slave-Stationen, die an einem PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossen sind.

Dazu wird das Abbild der Eingänge aus dem Pufferspeicher der Baugruppe gelesen bzw. wird der Puffer mit dem Ausgangsabbild beschrieben. Für den Datenaustausch zwischen der CPU und dem A(1S)J71PB92D werden FROM- und TO-Anweisungen benutzt.

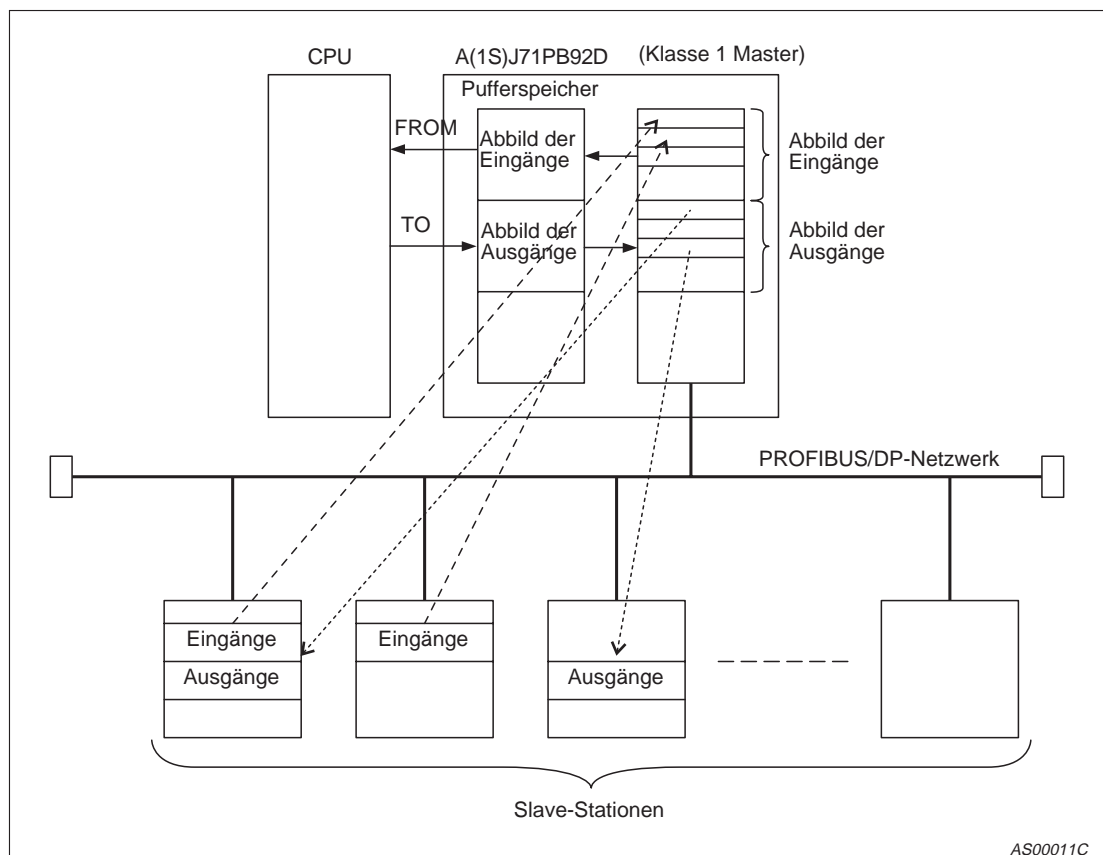


Abb. 4-1: Datenaustausch mit Slave-Stationen

4.1.1 Ablauf des Datenaustausches

Der Austausch von Daten zwischen der CPU und den Slave-Stationen ist nachfolgend dargestellt. Die Auffrischung des Pufferspeichers mit FROM-/TO-Anweisungen wird asynchron ausgeführt.

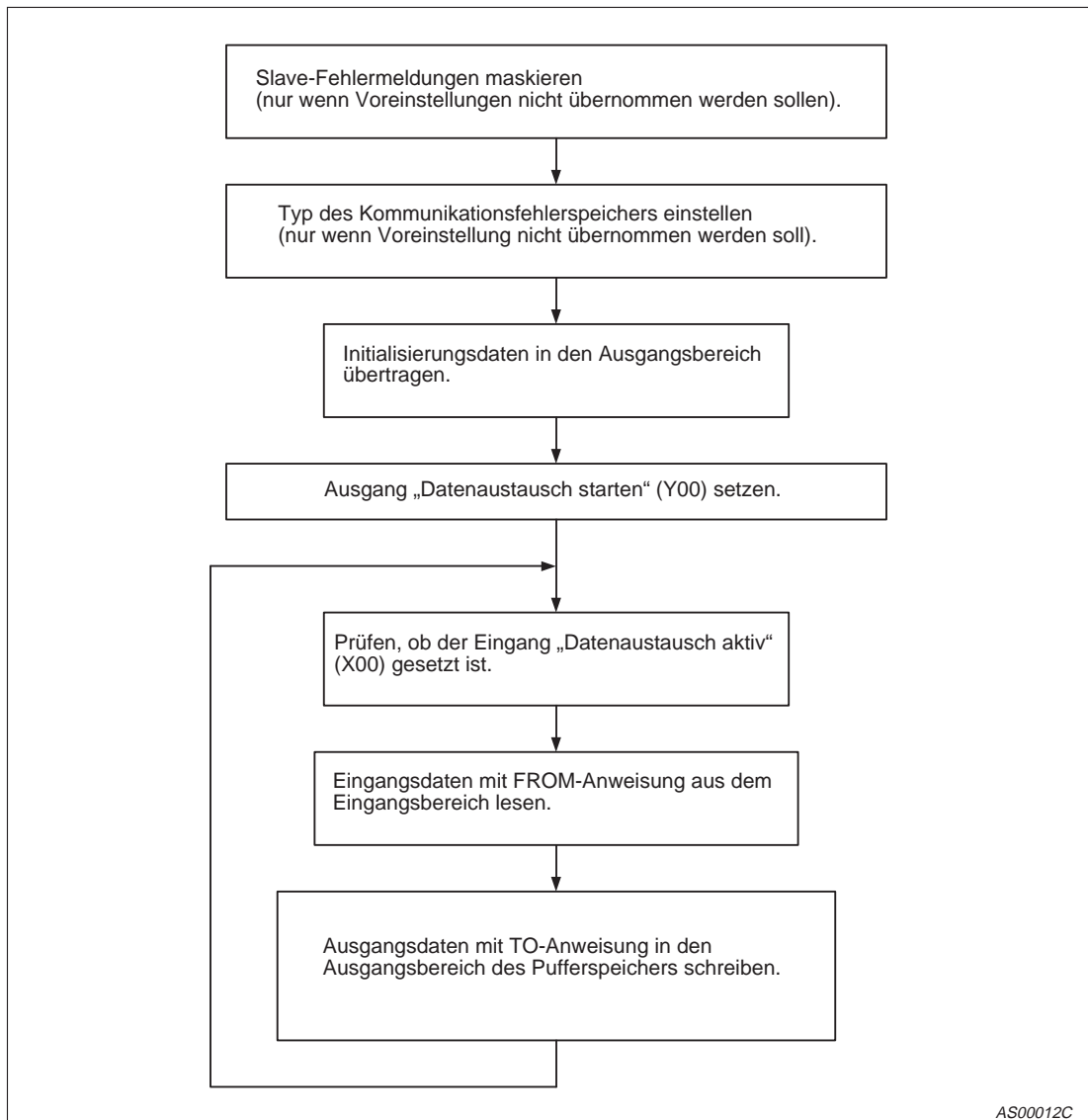


Abb. 4-2: Ablauf des Datenaustausches

4.1.2 Globale Dienste

Die vier Befehle SYNC, UNSYNC, FREEZE und UNFREEZE bilden die globalen Dienste. SYNC und FREEZE werden benutzt, um Slaves gleichzeitig anzusprechen. Mit UNSYNC und UNFREEZE werden diese Funktionen wieder aufgehoben.

Mit den globalen Diensten werden alle Slaves einer oder mehrerer Gruppen angesprochen. Maximal können acht Gruppen existieren, denen die Slaves mit Hilfe der Parametrier-Software willkürlich zugeordnet werden können. Die globalen Funktionen werden im Multicast-Verfahren übertragen, um bestimmte Slaves auszuwählen.

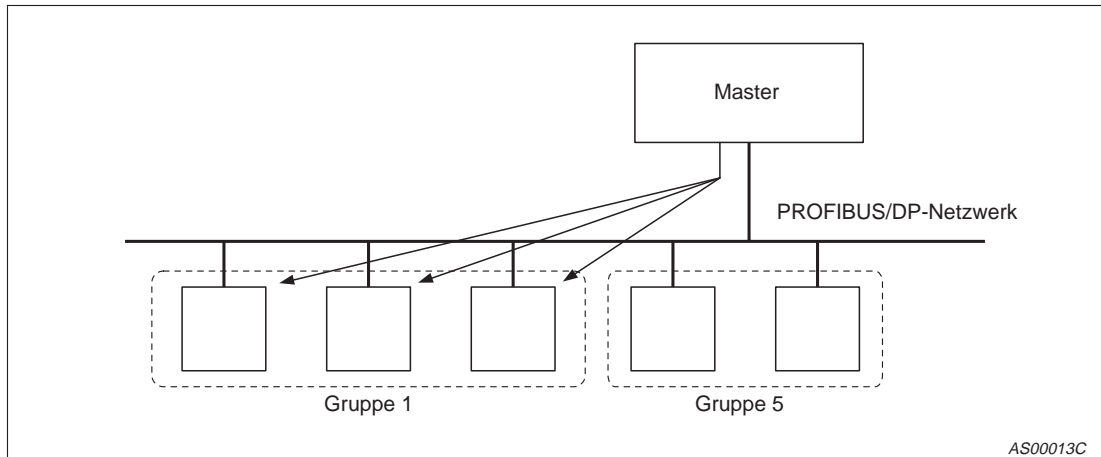


Abb. 4-3: Ansprechen einer Gruppe von Slaves mit globalen Befehlen

Die globalen Dienste werden vom Ablaufprogramm durch Setzen bzw. Abfragen der X/Y-Signale und durch TO- und FROM-Anweisungen gesteuert.

Dienste SYNC und UNSYNC

- Durch SYNC wird sichergestellt, dass die Ausgänge aller Slaves einer Gruppe gleichzeitig angesprochen werden.
- Mit UNSYNC wird diese Funktion wieder abgeschaltet.

Anwendung: Wenn Ausgangsdaten synchron (an verschiedenen Stationen gleichzeitig) ausgegeben werden sollen

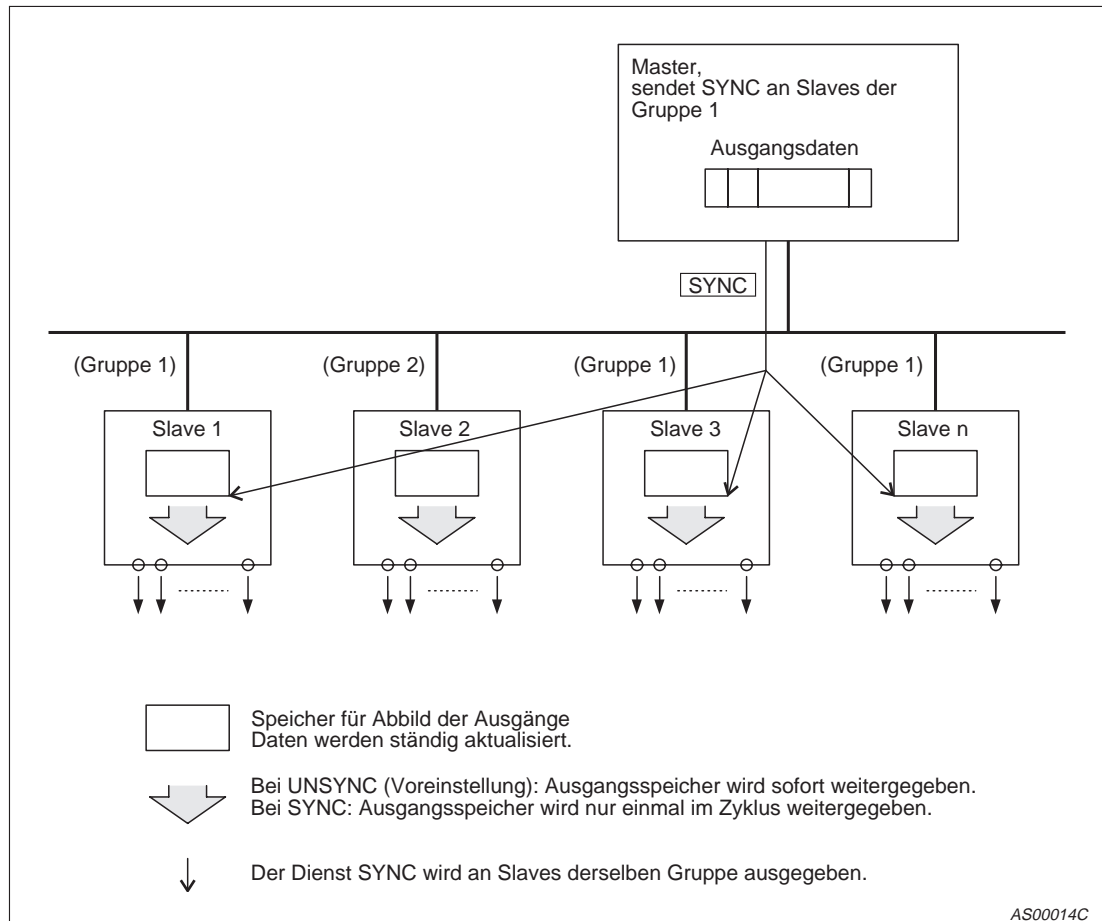


Abb. 4-4: SYNC-Befehl für Slaves in Gruppe 1

Dienste FREEZE und UNFREEZE

- Wenn FREEZE aktiviert ist, werden die Eingangsdaten aller Slaves einer Gruppe gleichzeitig gelesen.
- UNFREEZE hebt diese Funktion wieder auf.

Anwendung: Wenn Eingangsdaten synchron (von verschiedenen Stationen gleichzeitig) eingelesen werden sollen

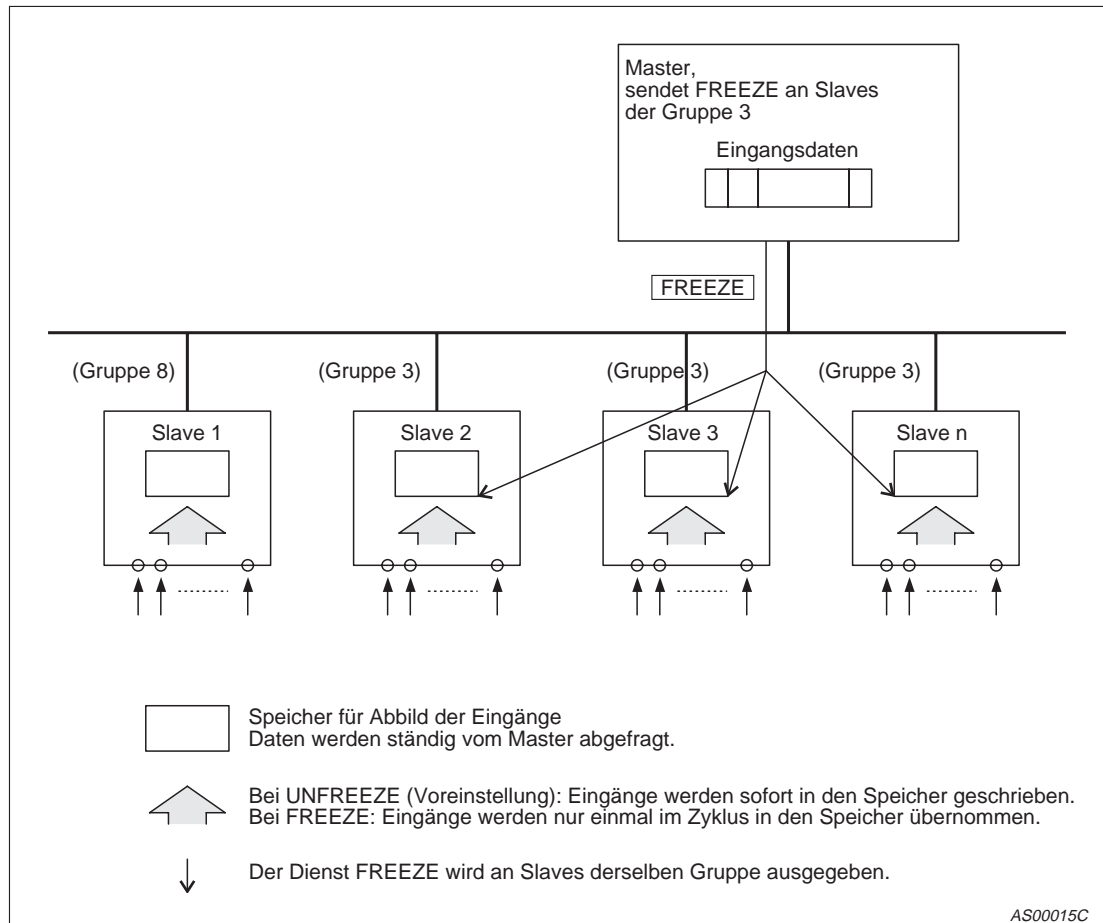


Abb. 4-5: FREEZE-Befehl für Slaves in Gruppe 3

Auswahl einer Gruppe

- Die Gruppennummern können im Bereich von 1 bis 8 liegen. Maximal zulässig sind acht Gruppen.
- Ein Slave kann einer beliebigen Gruppe zugeordnet werden. Ein Slave kann auch mehreren Gruppen zugeordnet sein. Mit der Parametrier-Software GX Configurator-DP wird festgelegt, welcher Gruppe welcher Slave zugeordnet ist.
- Vom Ablaufprogramm können mehrere Gruppen für globale Dienste angewählt werden.
- Wenn vom Ablaufprogramm eine 0 als Gruppennummer übertragen wird, wird der globale Dienst zu allen Slaves übertragen.

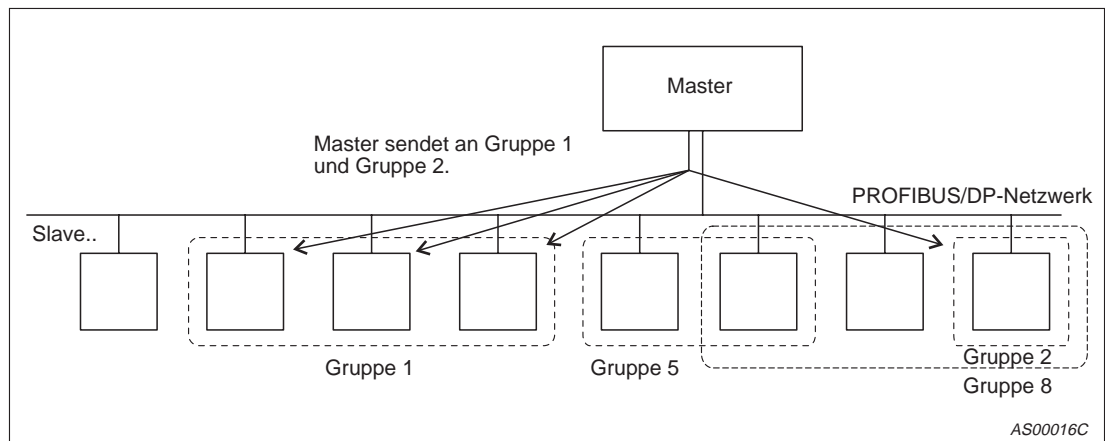


Abb. 4-6: Auswahl von Slaves für globale Dienste

Ablauf zur Ausgabe eines globalen Dienstes

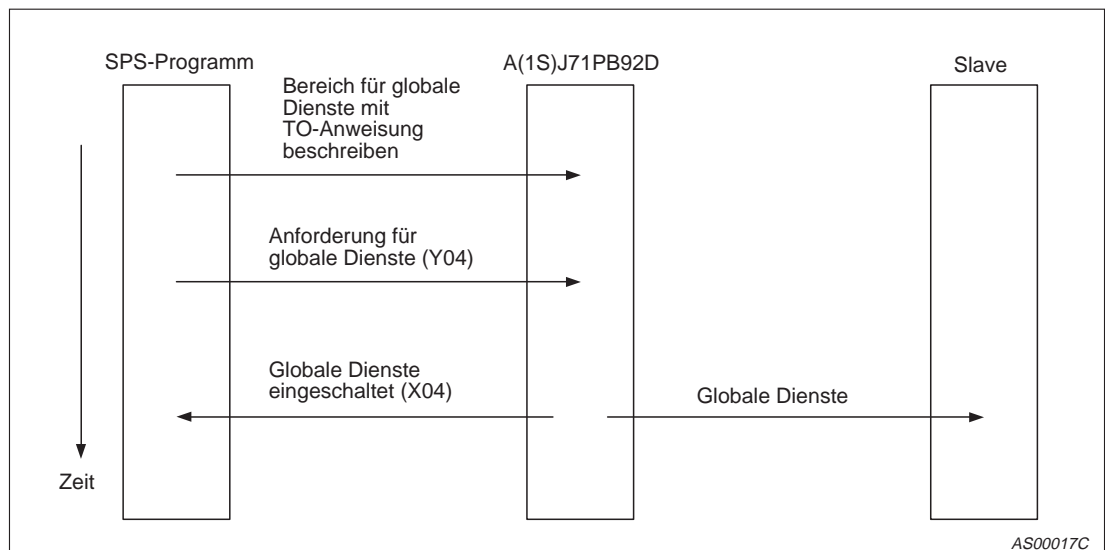


Abb. 4-7: Ablauf zur Ausgabe globaler Dienste

4.2 Ein-/Ausgangssignale

4.2.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

Nachfolgend sind die Signale beschrieben, die zum Datenaustausch zwischen dem A(1S)J71PB92D und der CPU der SPS zur Verfügung stehen:



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 ^①	Y10	Reserviert
X11	Betriebsartenwechsel abgeschlossen ^①	Y11	Betriebsartenwechsel anfordern ^①
X12	Reserviert	Y12	Reserviert
.		.	
X1A	.		
X1B	Bereit zum Datenaustausch	.	
X1C	Reserviert	.	
X1D	PROFIBUS/DP-Modul bereit	.	
X1E	Reserviert	.	
X1F	Reserviert	Y1F	

Tab. 4-1: Übersicht der Ein- und Ausgangssignale des A(1S)J71PB92D

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

4.2.2 Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale

Starten des Datenaustausches (Y00), Datenaustausch aktiv (X00)

- Der zyklische Datenaustausch beginnt, wenn im Ablaufprogramm das Signal zum Starten des Datenaustausches (Y00) gesetzt wird. Mit dem Start der Kommunikation wird das Signal „Datenaustausch aktiv (X00)“ gesetzt.
- Wenn das Signal zum Starten des Datenaustausches (Y00) rückgesetzt wird oder wenn ein Fehler auftritt, der die Datenübertragung stoppt, wird das Signal „Datenaustausch aktiv (X00)“ rückgesetzt.

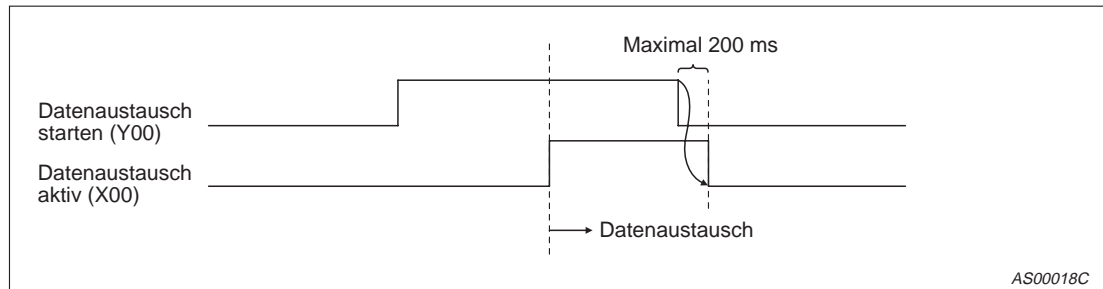


Abb. 4-8: Signale X00 und Y00

- Das Signal „Datenaustausch aktiv“ dient als Freigabe zum Lesen und Schreiben der Ein- und Ausgangsdaten mit den FROM- und TO-Anweisungen.
- Bevor der Datenaustausch mit dem Signal Y00 angefordert wird, müssen die Ausgangs-Initialisierungsdaten in den Ausgangspuffer eingetragen werden.

Kommunikationsfehler (X01), Löschen eines Kommunikationsfehlers (Y01)

- Beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers wird das Signal X01 gesetzt. Gleichzeitig leuchtet die LED „RSP ERR“ an der Frontseite des Moduls. Der Fehlercode und detaillierte Daten zu dem Fehler werden im Kommunikationsfehlerspeicher abgelegt.
- Durch Setzen des Signals Y01 wird der Kommunikationsfehler (X01) rückgesetzt und die LED „RSP ERR“ ausgeschaltet.
- Nachdem im Ablaufprogramm geprüft wurde, dass der Kommunikationsfehler (X01) gelöscht worden ist, wird das Rücksetz-Signal (Y01) weggenommen.
- Folgender Ablauf der Signale wird benutzt:

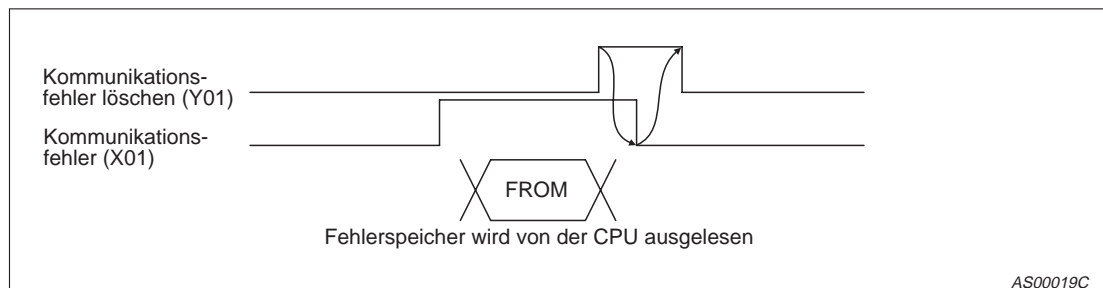


Abb. 4-9: Signale X01 und Y01

Löschen des Kommunikationsfehlerspeichers (Y02), Kommunikationsfehlerspeicher gelöscht (X02).

- Um den Kommunikationsfehlerspeicher und die erweiterten Fehlerspeicher zu löschen, wird im Ablaufprogramm die Anforderung zum Löschen (Y02) gesetzt.
- Nachdem die Fehlerspeicher gelöscht worden sind, wird die Meldung „Kommunikationsfehlerspeicher gelöscht (X02)“ ausgegeben.
- Wenn die Meldung „Kommunikationsfehlerspeicher gelöscht (X02)“ vom Ablaufprogramm empfangen wurde, kann die Anforderung zum Löschen (Y02) rückgesetzt werden.
- Nachdem die Anforderung zum Löschen der Fehlerspeicher rückgesetzt wurde, wird auch die Meldung „Kommunikationsfehlerspeicher gelöscht (X02)“ rückgesetzt.

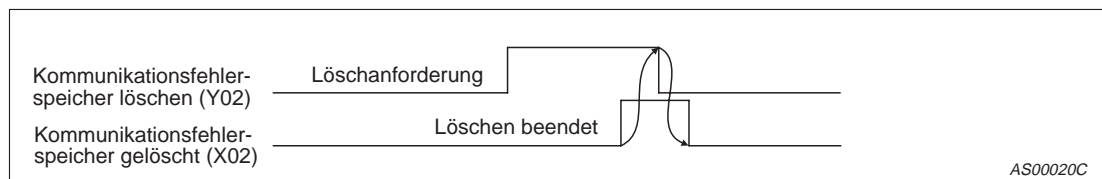


Abb. 4-10: Signale X02 und Y02

Anfordern der globalen Dienste (Y04), Globale Dienste angewählt (X04)

- Um die globalen Dienste anzuwählen, wird vom Ablaufprogramm die Anforderung (Y04) gesetzt. Nachdem diese Dienste vorbereitet wurden, wird gemeldet, dass die globalen Dienste angewählt wurden (X04).
- Die Anforderung (Y04) kann gelöscht werden, wenn die globalen Dienste angewählt sind (X04).
- Nachdem die Anforderung zum Einschalten (Y04) rückgesetzt wurde, wird auch die Meldung „globale Dienste angewählt (X04)“ rückgesetzt.
- Die Anforderung zum Anwählen der globalen Dienste (Y04) wird nur berücksichtigt, wenn der Datenaustausch aktiv ist (X00). Wenn Y04 gesetzt wird und X00 ist nicht gesetzt, werden die Signale „Globale Dienste angewählt (X04)“ und „Anforderung der globalen Dienste gestört (X05)“ gesetzt.

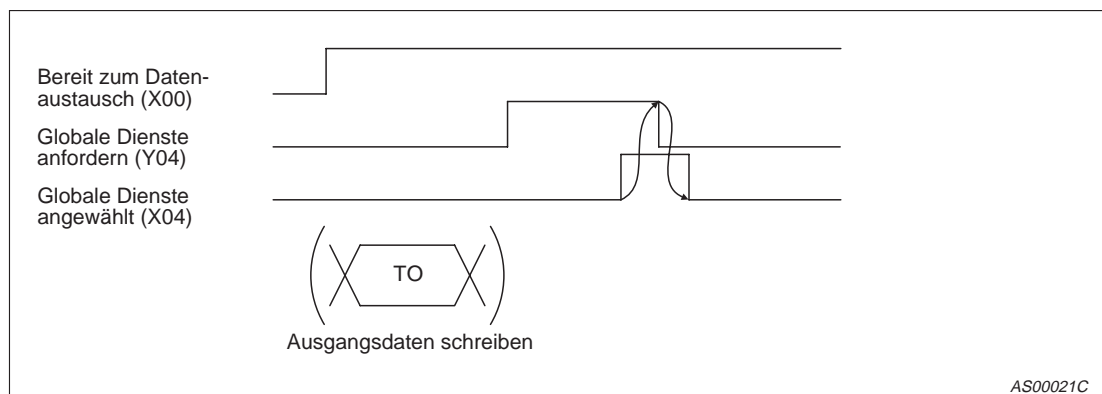


Abb. 4-11: Signale X04 und Y04

Anforderung der globalen Dienste gestört (X05)

- Falls die globalen Dienste angefordert werden (Y04), wenn der Datenaustausch nicht aktiv ist (X00), wird das Signal „Globale Dienste angefordert (X04)“ und die Fehlermeldung „Anforderung der globalen Dienste gestört (X05)“ gesetzt.
- Der Slave wird nicht angehalten oder gelöscht, wenn die Anforderung der globalen Dienste gestört ist (X05).

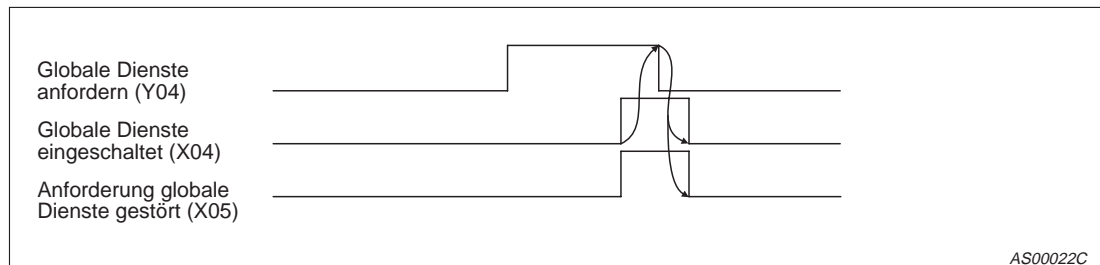


Abb. 4-12: Signal X05

Watchdog-Timer-Fehler (X0D)

- Das Signal X0D wird gesetzt, wenn ein Watchdog-Timer-Fehler auftritt.
- Das Signal wird nur rückgesetzt, wenn die Baugruppe rückgesetzt wird oder wenn die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet wird.

Parametriermodus (X10)

- Mit diesem Signal wird angezeigt, ob sich das PROFIBUS/DP-Modul in der Betriebsart „Parametrierung“ befindet.
X10 = EIN: Parametriermodus
X10 = AUS: Normalbetrieb oder erweiterter Betrieb

Betriebsartenwechsel anfordern (Y11), Betriebsartenwechsel abgeschlossen (X11)

- Verwenden Sie das Eingangssignal (X11) um die Betriebsart zu wechseln, ohne das CPU-Modul zurückzusetzen.
- Betriebsartenwechsel anfordern (Y11)
Fordert die Betriebsart an, die in der Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH) eingestellt ist. Indem Sie das Ausgangssignal Y11 zurücksetzen, schalten Sie das Eingangssignal X11 aus.
- Betriebsartenwechsel abgeschlossen (X11)
Das Signal X11 wird gesetzt, wenn das Ergebnis des Betriebsartenwechsels in der Pufferspeicheradresse 2256 (8D0H) gespeichert ist. Indem Sie das Ausgangssignal Y11 zurücksetzen, schalten Sie das Eingangssignal X11 aus.

Bereit zum Datenaustausch (X1B)

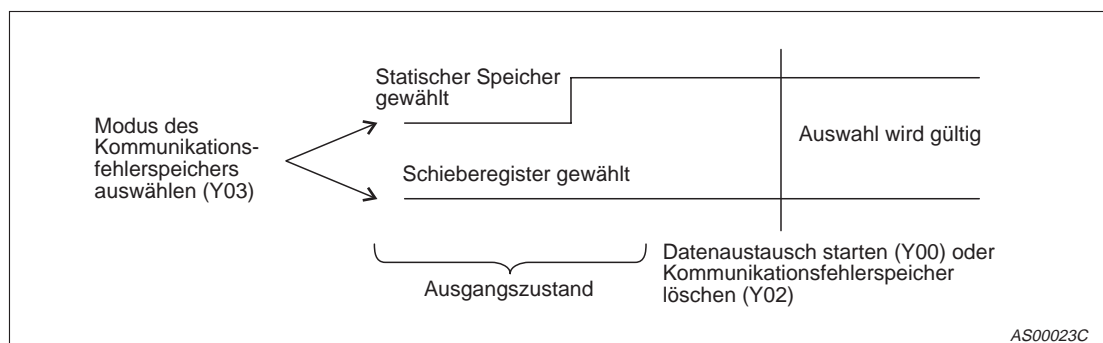
- Das Signal X1B wird beim normalen Übertragungsmodus gesetzt, nachdem das A(1S)J71PB92B hochgelaufen ist, das Signal „Baugruppe bereit (X1D)“ ansteht und der Datenaustausch möglich ist.
- Das Signal wird rückgesetzt, wenn durch einen Fehler der Datenaustausch nicht länger aufrecht erhalten werden kann.
- Das Signal „Bereit zum Datenaustausch“ wird als Freigabe für das Signal zur Anforderung des Datenaustausches (Y00) benutzt.

PROFIBUS/DP-Modul bereit (X1D)

- Das Signal X1D wird unabhängig von der Betriebsart eingeschaltet, wenn das A(1S)J71PB92B gestartet wird.
- Wenn das PROFIBUS/DP-Modul gestoppt wird, wird auch das Signal gelöscht.

Modus des Kommunikationsfehlerspeichers auswählen (Y03)

- Mit dem Signal Y03 wird ausgewählt, ob der Kommunikationsfehlerspeicher als Schieberegister oder als statischer Speicher arbeiten soll.
- Für die Anwahl des Schieberegisters muss Y03 Low-Pegel haben, das Setzen von Y03 schaltet die Betriebsart „Statischer Speicher“ ein.
- Die Umschaltung erfolgt, wenn entweder die Anforderung zum Start des Datenaustausches (Y00) oder die Anforderung zum Löschen des Kommunikationsfehlerspeichers (Y02) ansteht.

**Abb. 4-13:** Signal Y03**Anforderung zum Wiederanlauf (Y0D)**

- Wenn das Signal Y0D ein- und wieder ausgeschaltet wird, nachdem das A(1S)J71PB92D in den Stopp-Modus gegangen ist (die LED „FAULT“ leuchtet und die Betriebsbereit-Meldung X1D ist aus), ist es möglich, das PROFIBUS/DP-Modul neu zu starten.
- Durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung wird bei einem bereits angelaufenem Modul ebenfalls ein Wiederanlauf ermöglicht.

4.3 Pufferspeicher

4.3.1 Aufteilung des Pufferspeichers

Der Aufbau des Pufferspeicherbereiches, der zum Austausch von Daten zwischen A(1S)J71PB92D und der CPU der SPS benutzt wird, ist nachfolgend beschrieben.



ACHTUNG:

Wenn in einen reservierten Bereich des Pufferspeichers Daten geschrieben werden oder wenn aus einem reservierten Bereich gelesen wird, 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 ^①
2255 (8CFh)	Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels ^①
2256 (8D0h)	Ergebnis des Betriebsartenwechsels ^①
2257 (8D1h)– 2275 (EBFh)	Reserviert

Tab. 4-2: Aufbau des Pufferspeichers des A(1S)J71PB92D

^① Diese Pufferspeicherbereiche stehen beim AJ71PB92D nur ab der Software-Version B und beim A1SJ71PB92D ab Software-Version F zur Verfügung.

4.3.2 Beschreibung des Pufferspeichers

Eingangsbereich

Im Eingangsbereich des Pufferspeichers werden die Eingangsdaten der Slaves zwischengespeichert. Die Aufteilung des Bereiches hängt von der Betriebsart des Moduls ab.

Eingangsbereich im Normalbetrieb (Schalterstellung 0)

Dieser Bereich ist in der Betriebsart 0 auf eine feste Größe von 32 Bytes (16 Worte) pro Slave-Station eingestellt. Die maximale Anzahl der Slaves beträgt 60. In der folgenden Abbildung ist die Länge der Eingangsdaten der ersten Station auf 29 Bytes und die der zweiten Station auf 32 Bytes eingestellt.

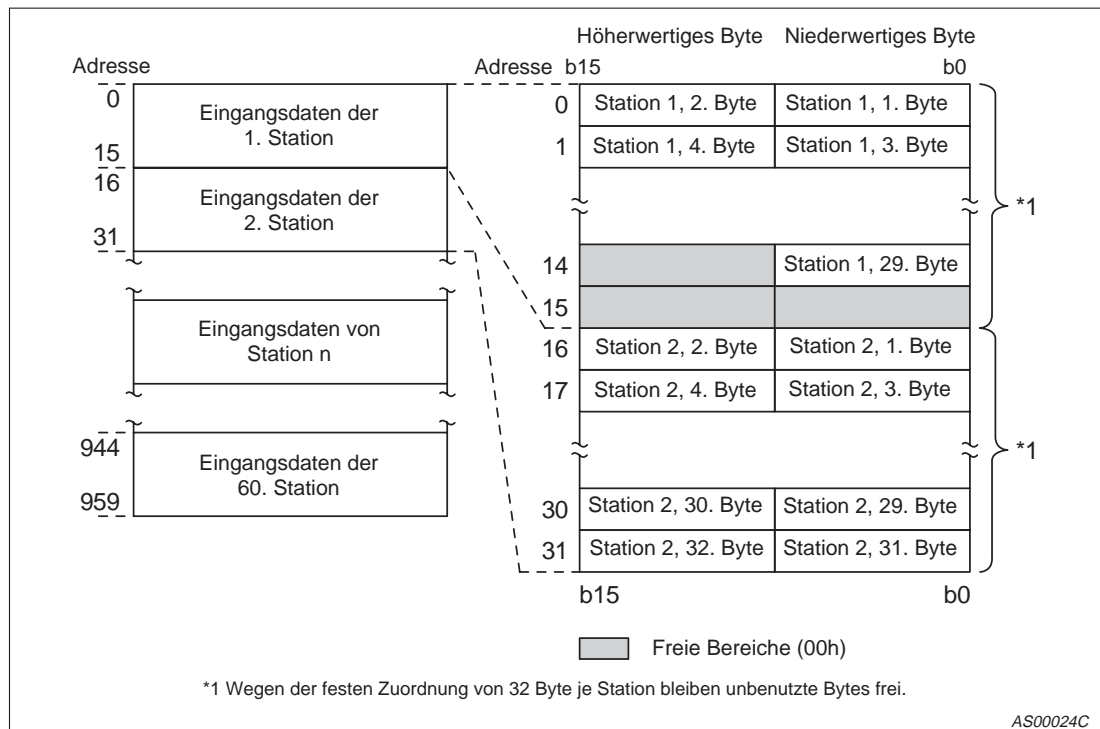


Abb. 4-14: Belegung des Eingangsbereiches bei Schalterstellung 0

Eingangsbereich im erweiterten Betrieb (Schalterstellung E)

Die Länge der Eingangsdaten (in der Einheit Byte) wird jeder Slave-Station entsprechend den Einstellungen, die mit der Parametrier-Software gemacht wurden, zugeteilt. In der Betriebsart E sind bis zu 244 Bytes pro Station möglich. Die maximale Anzahl der Slaves ist abhängig von der Datenlänge. Wenn z. B. jeder Station 244 Byte zugeordnet werden, sind sieben Stationen möglich. Beträgt die Datenlänge pro Station 32 Byte, sind 60 Stationen zulässig. Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung des Eingangsbereiches, wenn die Länge der Eingangsdaten der ersten Station auf 23 Bytes und die der zweiten Station auf 7 Bytes eingestellt ist.

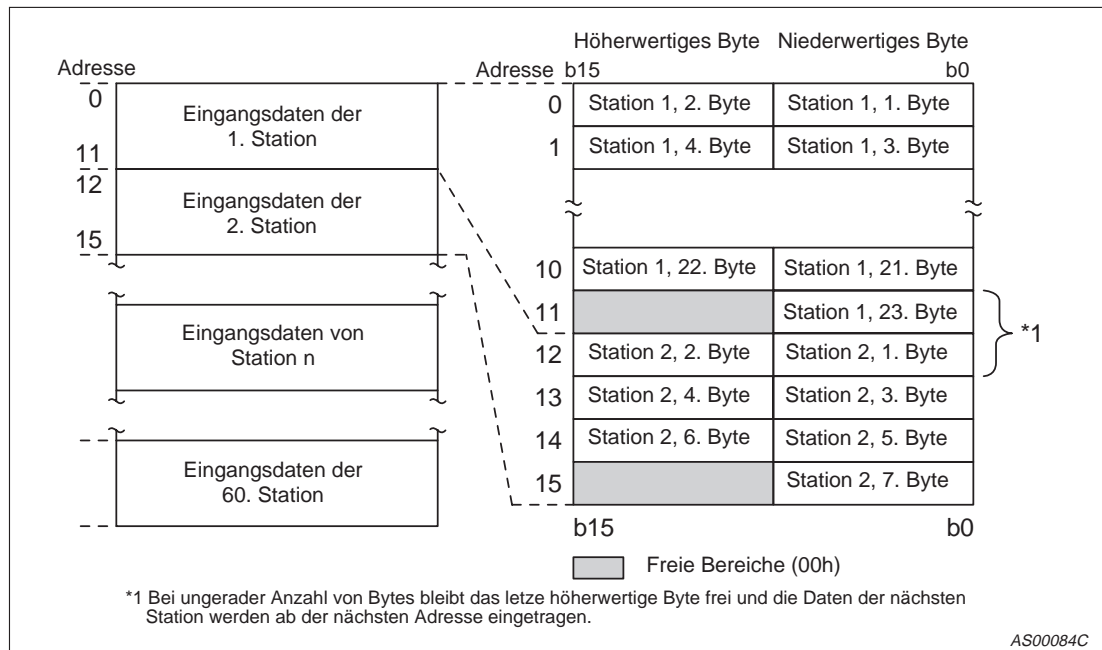


Abb. 4-15: Belegung des Eingangsbereiches bei Schalterstellung E

Ausgangsbereich

Der Ausgangsbereich des Pufferspeichers dient zur Speicherung der Ausgangsdaten für die Slave-Stationen.

Ausgangsbereich im Normalbetrieb (Schalterstellung 0)

In der Betriebsart 0 sind jeder der maximal 60 Stationen 32 Byte (16 Worte) fest zugeordnet. In der folgenden Abbildung ist die Länge der Ausgangsdaten für die erste Station auf ein Byte und die der zweiten Station auf drei Bytes eingestellt.

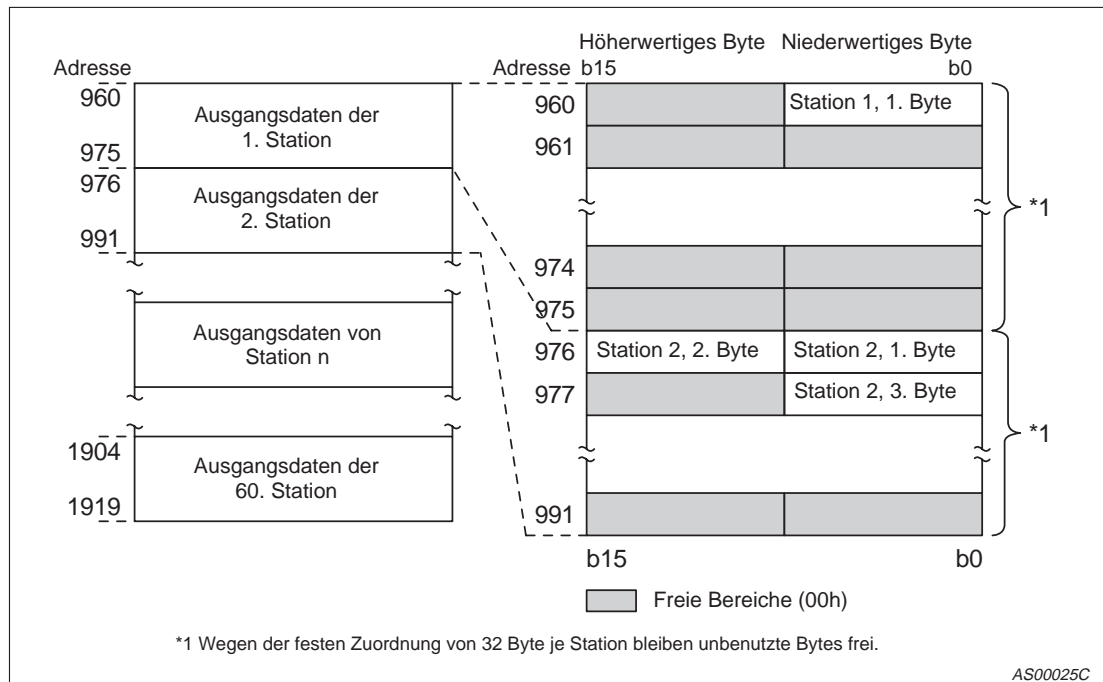


Abb. 4-16: Belegung des Ausgangsbereiches bei Schalterstellung 0

Ausgangsbereich im erweiterten Betrieb (Schalterstellung E)

Die Länge der Ausgangsdaten (in der Einheit Byte) wird jeder Slave-Station entsprechend den Einstellungen zugeteilt, die mit der Parametrier-Software gemacht wurden. In der Betriebsart E sind bis zu 244 Bytes pro Station möglich. Die maximale Anzahl der Slaves ist abhängig von der Datenlänge. Wenn z. B. jeder Station 244 Byte zugeordnet werden, sind sieben Stationen möglich. Beträgt die Datenlänge pro Station 32 Byte, sind 60 Stationen zulässig. Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung des Ausgangsbereiches, wenn die Länge der Ausgangsdaten der ersten Station auf 19 Bytes und die der zweiten Station auf fünf Bytes eingestellt ist:

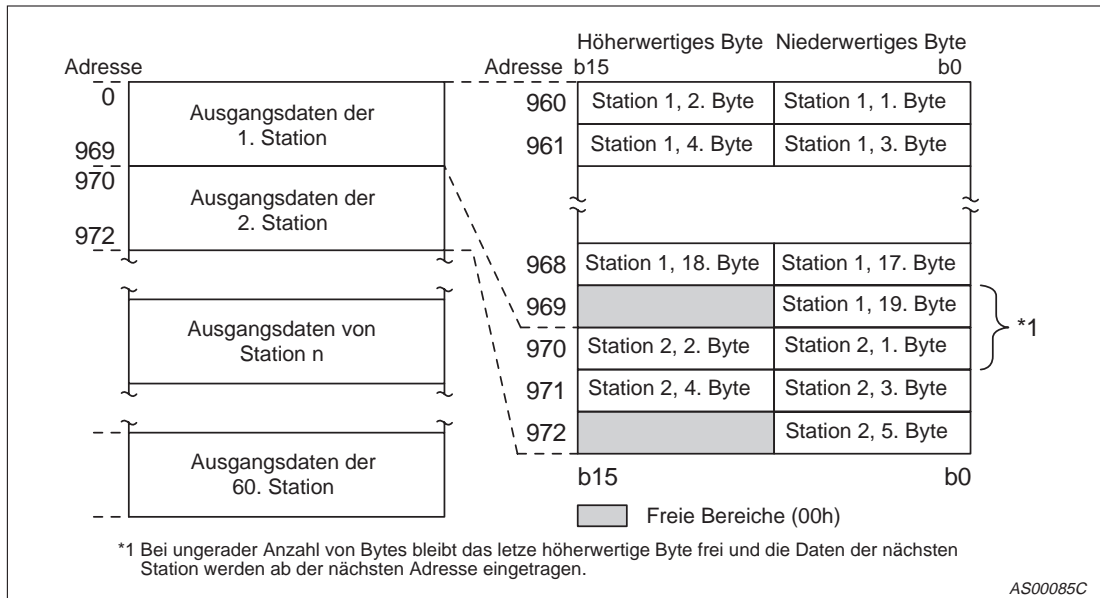


Abb. 4-17: Belegung des Ausgangsbereiches bei Schalterstellung E

Adressbereich

Im Adressbereich des Pufferspeichers wird für jeden Slave die Adresse und die Länge der Ein-/Ausgangsdaten (Angabe in Byte) abgelegt. Diese Zuordnungen werden mit dem GX Configurator-DP gemacht. Die Stationsadressen (1 bis 126) werden in der Reihenfolge ihrer Bearbeitung durch die Parametrier-Software eingetragen. Die Adressen müssen nicht in aufsteigender oder zusammenhängender Reihenfolge vergeben werden. Der Adressbereich ist wie folgt eingeteilt:

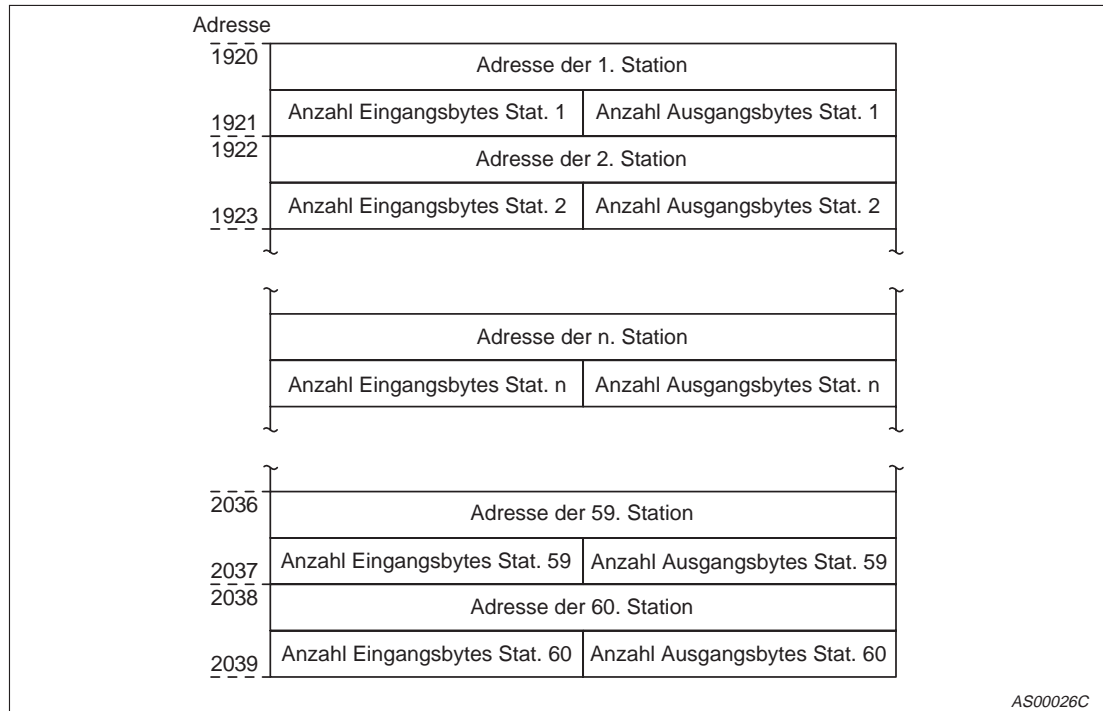


Abb. 4-18: Belegung des Adressbereiches

HINWEISE

Bei Stationen, die keinem Netzwerk zugeordnet sind, wird als Adresse FFFFh und als Länge des Ein-/Ausgangsbereiches FFh eingetragen.

Wenn bei einer Station im Netzwerk keine Ein- oder Ausgangsdaten benutzt werden, wird als Länge der Ein- bzw. Ausgangsdaten 0 eingetragen.

Die Numerierung der Stationen in der Abbildung entspricht nicht der Stationsadresse, sondern gibt die Reihenfolge der Einträge an.

Beispiel zum Adressbereich und zum Ein-/Ausgangsbereich

Von dem A(1S)J71PB92D werden die Vorgaben zur Slave-Adresse und zur Länge des Ein-/Ausgangsbereiches aus der Parameterdatei in den Adressbereich des Pufferspeichers übertragen. In dem der jeweiligen Station zugeordneten Ein- und Ausgangsbereich werden die Daten abgelegt, die von den Eingängen der Station gelesen bzw. die zu den Ausgängen der Station übertragen werden.

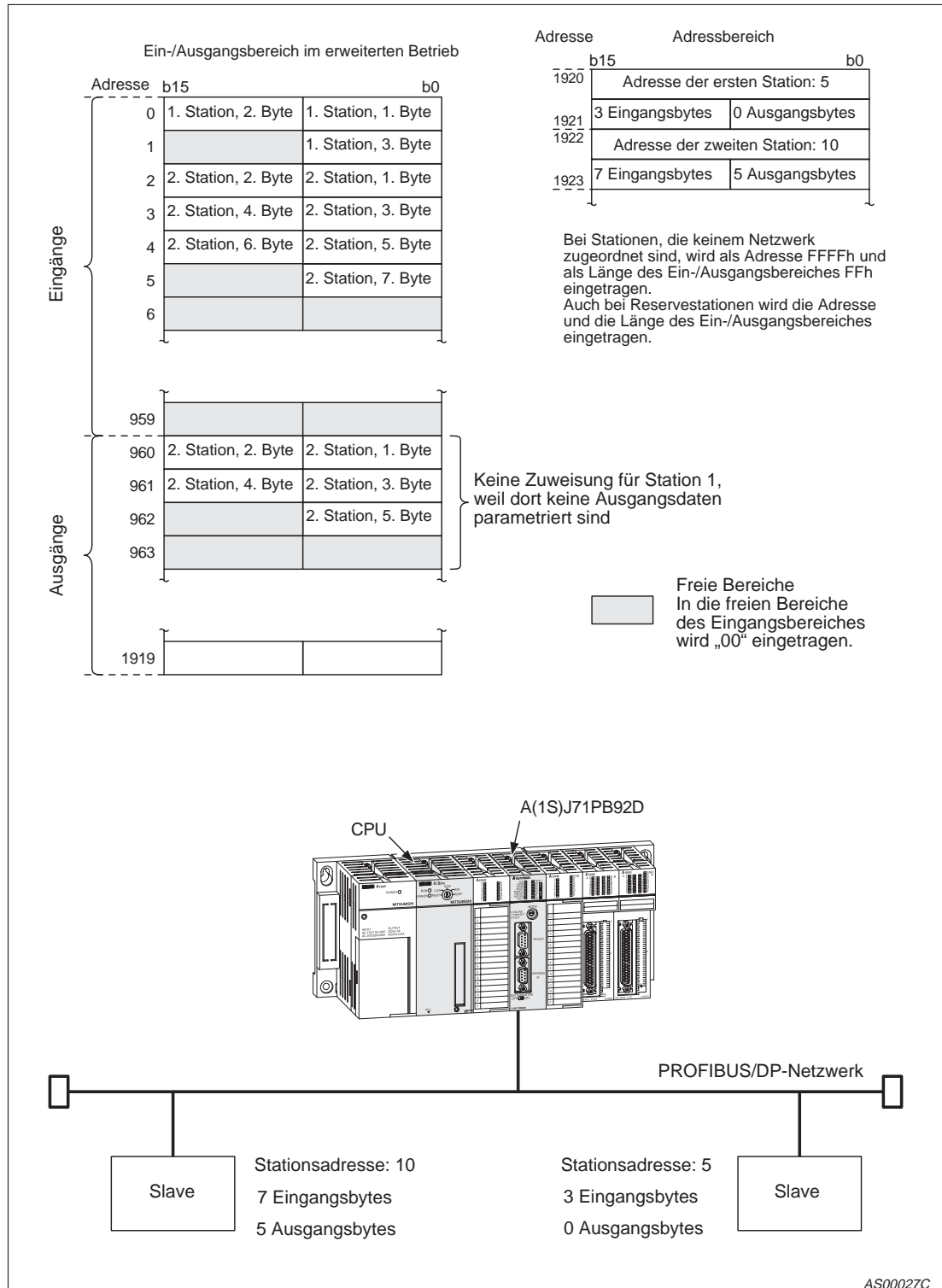


Abb. 4-19: Beispiel zur Belegung von Ein-, Ausgangs- und Adressbereich

Kommunikationsfehlerspeicher

Wenn während der Datenübertragung ein Fehler auftritt, werden von dem A(1S)J71PB92D nähere Informationen zu diesem Fehler im Kommunikationsfehlerspeicher abgelegt. Der Fehlerspeicher kann durch Setzen/Rücksetzen des Signals Y03 als Schieberegister oder als statischer Speicher konfiguriert werden (siehe Abs. 4.2.2).

Unabhängig vom gewähltem Typ des Kommunikationsfehlerspeichers können acht Fehlermeldungen gespeichert werden. Diese bestehen aus dem Fehlercode, der Angabe zur Länge der Fehlermeldung und der detaillierten Fehlermeldung selbst.

Wenn der Kommunikationsfehlerspeicher als Schieberegister konfiguriert ist, werden eintreffende Fehlermeldungen vom Fehlerbereich 1 beginnend abgelegt. Bereits eingetragene Fehlermeldungen werden in die weiteren Bereiche (2 bis 8) verschoben. Im ersten Bereich steht immer die letzte Fehlermeldung.

Ist der Kommunikationsfehlerspeicher als statischer Speicher konfiguriert, werden zunächst die Fehlermeldungen in die Bereiche 1 bis 8 eingetragen. Wenn alle Bereiche beschrieben sind, wird bei Erkennung eines neuen Fehlers nur der erste Bereich aktualisiert, die anderen Bereiche bleiben unverändert.

Die Kommunikationsfehlermeldung kann durch das Signal Y01 gelöscht werden. Dabei wird die Meldung, dass ein Fehler ansteht (X01), gelöscht. Der Inhalt des Kommunikationsfehlerspeichers bleibt aber unverändert.

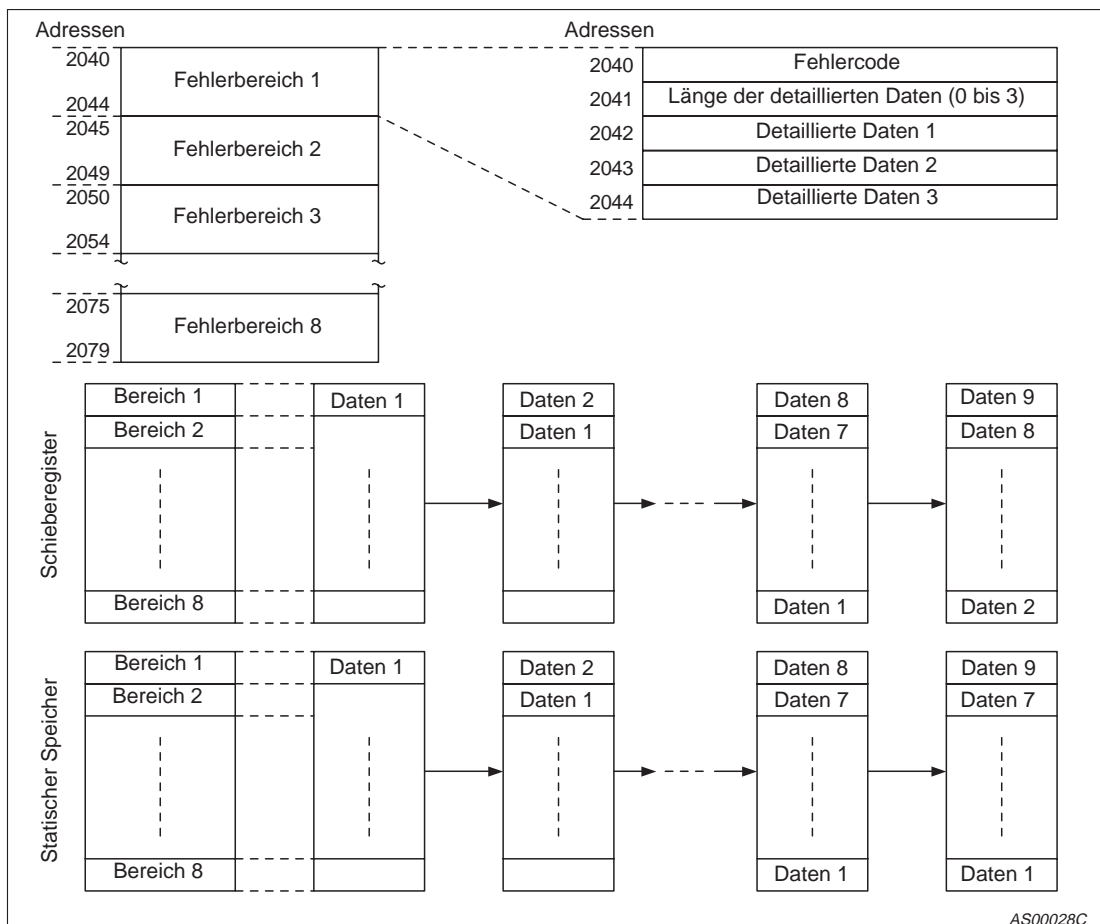


Abb. 4-20: Aufbau des Kommunikationsfehlerspeichers

Fehlercode	Datenlänge	Detaillierte Daten			Beschreibung	Zustand der Kommunikation	Abhilfe
		1	2	3			
0200h	①	①	①	①	①	Datenaustausch wird fortgesetzt	①
1121h	1	03h	—	—	Als Slave-Adresse wurde die Adresse des Masters vergeben. Diese Fehlermeldung erscheint sofort nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Rücksetzen der CPU. Falls bei Auftreten dieses Fehlers das Signal zum Start des Datenaustausches (Y00) gesetzt ist, wird Fehlercode 3000h eingetragen, die LED „FAULT“ eingeschaltet und die Baugruppe gestoppt.	Datenaustausch wird nach Auftreten des Fehlers angehalten	
1300h	2	Anzahl der param. Slaves	Anzahl der param. aktiven Slaves	—	Es ist kein aktiver Slave parametrierbar. Diese Fehlermeldung erscheint sofort nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Rücksetzen der CPU. Falls bei Auftreten dieses Fehlers das Signal zum Start des Datenaustausches (Y00) gesetzt ist, wird Fehlercode 3000h eingetragen, die LED „FAULT“ eingeschaltet und die Baugruppe gestoppt.	Datenaustausch wird nach Auftreten des Fehlers angehalten	Parametrieren Sie mindestens einen aktiven Slave . Wenn die FAULT-LED leuchtet, ist Rücksetzen nach Ein- und Ausschalten des Signals Y0D freigegeben.
3000h	1	Wird nicht ausgewertet	—	—	1. Wenn Fehler mit dem Code 1121h oder 1300h vor diesem Fehler aufgetreten sind: Siehe Beschreibung bei diesen Fehlern. 2. Sonst: undefinierter Fehler	Datenaustausch wird nach Auftreten des Fehlers angehalten	Bei 1.: Siehe Beschreibung zu den Fehlercodes 1121h und 1300h Bei 2.: Setzen Sie sich mit der nächsten Vertretung von Mitsubishi Electric in Verbindung

Tab. 4-3: Übersicht der Codes bei Kommunikationsfehlern

- ① Einträge, wenn ein Slave-Fehler (Code 0200h) aufgetreten ist:
Im Bereich der detaillierten Daten werden nähere Informationen zu einer Störung der Slaves (Fehlercode 0200h) abgelegt.
Die Aufteilung eines Kommunikationsfehlerbereiches für diesen Fall ist im folgendem dargestellt. Im erweiterten Kommunikationsfehlerspeicher (Adressbereich 2096 bis 2110) werden außerdem für die letzte aufgetretene Störung mit der Kodierung 0200h weitere Informationen abgelegt.

	Inhalt des Kommunikationsfehlerbereiches	
Wort 1 (Fehlercode)	0200h (Slave-Fehler)	
Wort 2 (Länge der detaillierten Daten)	3	
Wort 3 (Detaillierte Daten 1)	Adresse des Masters ①	Adresse des Slave, bei dem der Fehler aufgetreten ist
Wort 4 (Detaillierte Daten 2)	Informationen zum aufgetretenen Fehler (siehe Tab. 4-5)	
Wort 5 (Detaillierte Daten 3)	Slave ID-Nummer (FFh, wenn der Datenaustausch mit dem Slave gestört ist)	

Tab. 4-4: Belegung eines Kommunikationsfehlerbereiches bei Fehlercode 0200h

- ① Die Adresse des Masters, zu dem der Slave gehört, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Wenn der Datenaustausch mit dem Slave gestört ist, wird als Adresse des Masters FFh eingetragen.

Die Informationen zum aufgetretenen Kommunikationsfehler werden als 16 Bit langes Bitmuster dargestellt. Wenn ein Fehler auftritt, werden die entsprechenden Bits gesetzt, der Datenaustausch wird aber aufrecht erhalten.

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 Slave oder Busaufbau überprüfen.	Master
12	Die Funktion, die vom Master gefordert wird, ist nicht möglich.	Technische Daten des Slave überprüfen, besonders, ob globale Dienste möglich sind.	Slave
11	Erweiterte Informationen zur Störung existieren.	Status des Slaves überprüfen (siehe Handbuch).	Master
10	Die vom Master empfangenen Parameter zur Größe des Ein-/Ausgabebereiches stimmen nicht mit denen des Slave überein.	Slave-Parameter überprüfen.	Slave
9	Slave ist nicht bereit zum Datenaustausch.	Diese Meldung erscheint immer beim Start eines Datenaustausches und kann dann ignoriert werden. Wenn die Meldung während des Datenaustausches auftritt, überprüfen Sie den Zustand des Slave und den Busaufbau.	Slave
8	Mit dem Slave können keine Daten ausgetauscht werden.	Betriebsart des Slave, Busaufbau und Parametrierung überprüfen.	Master
7	Vom zyklischem Datenaustausch durch Parametrierung ausgeschlossen.	Diese Meldung erscheint beim Start eines Datenaustausches und kann dann ignoriert werden. Überprüfen, 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 Datenaustausches und kann dann ignoriert werden. Wenn die Meldung während des Datenaustausches auftritt, Zustand des Slave und den Busaufbau überprüfen.	Slave

Tab. 4-5: Bedeutung der einzelnen Bits (detaillierte Daten 2) beim Fehlercode 0200h

Erweiterter Kommunikationsfehlerbereich

Im erweiterten Kommunikationsfehlerbereich werden für die letzte aufgetretene Störung mit der Kodierung 0200h weitere Informationen abgelegt.

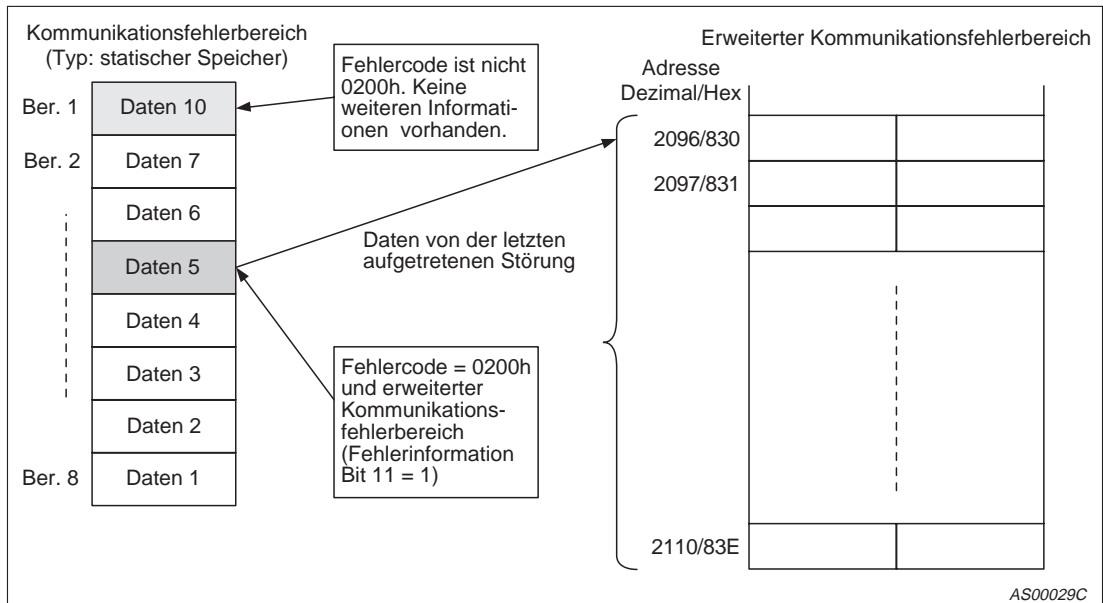


Abb. 4-21: Zuordnung des Inhaltes des erweiterten Kommunikationsfehlerbereiches

Speicherzelle K2096

In die Adresse K2096 wird die Länge (in Byte) der Daten eingetragen, die ab der Adresse 2098 eingetragene sind.

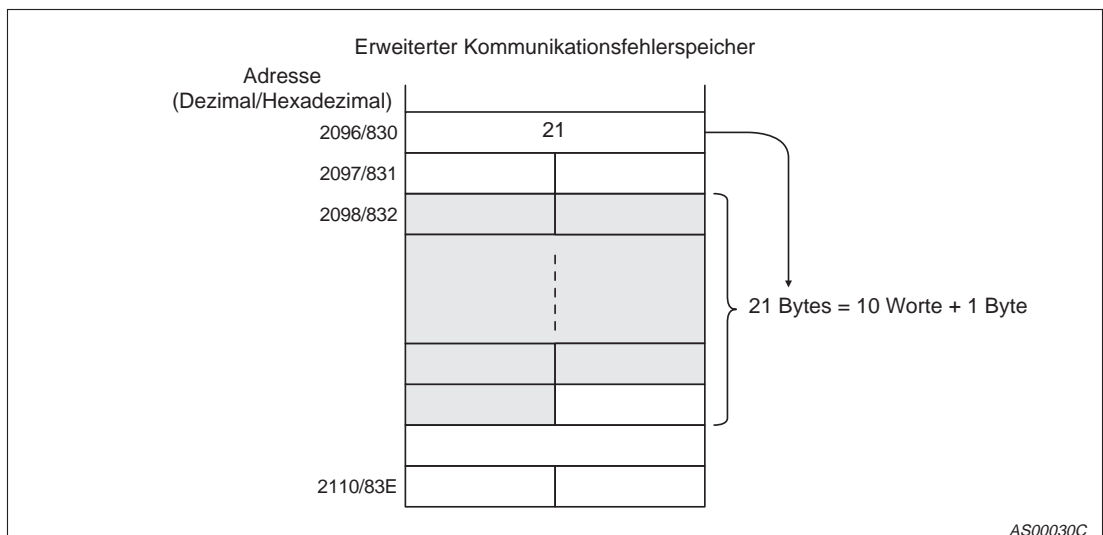


Abb. 4-22: Beispiel zur Belegung der Speicherzelle K2096

Speicherzelle K2097

In der Speicherzelle K2097 sind bis auf Bit 7 alle Bits fest mit 0 belegt. Bit 7 wird gesetzt, wenn die vom Slave gesendeten Daten länger als 27 Byte sind.

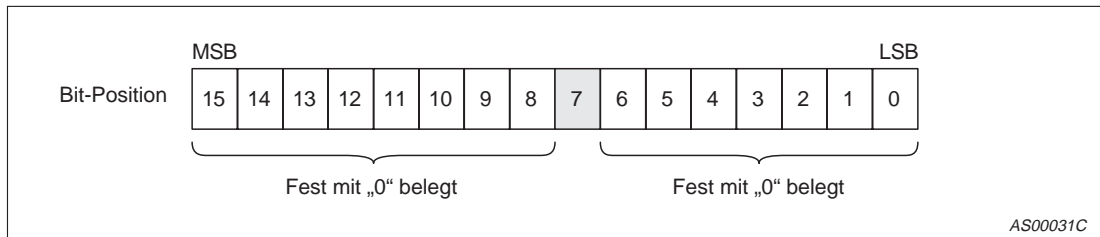


Abb. 4-23: Aufbau der Speicherzelle K2097

Speicherzellen K2098 bis K2110

Folgende Daten sind in den Speicherzellen K2098 bis K2110 abgelegt:

- Gerätespezifische Fehlerdaten
- Daten aus einer Selbstdiagnose des Slaves, die nicht im PROFIBUS/DP-Standard definiert sind
- Fehlerdaten, die sich auf ein Modul von modular aufgebauten Slaves beziehen
- Informationen, ob bei einem modular aufgebauten Slaves ein Modul gestört ist
- Daten, die sich auf Kanäle eines modular aufgebauten Slaves beziehen
- Informationen zu allen gestörten Modulen bei modular aufgebauten Slaves

Gerätespezifische Fehlerdaten

Der Bereich enthält spezifische Daten zur Fehlerdiagnose, die das Gerät zur Verfügung stellt und die nicht im PROFIBUS/DP-Standard festgelegt sind. Die gerätespezifischen Daten bestehen aus Header und Nutzdaten. Im Header, der ein Byte lang ist, geben die Bits 7 und 6 an, dass es sich um gerätespezifische Daten handelt. Außerdem wird im Header die Länge der folgenden Daten und des Headers in Bytes angegeben.

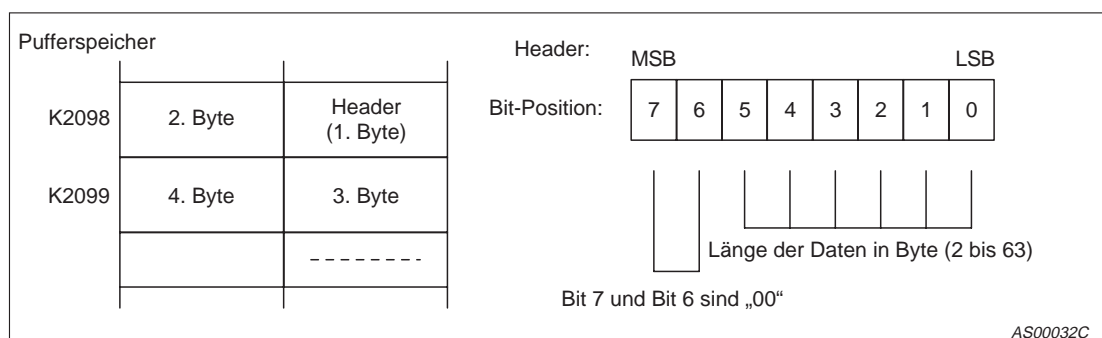


Abb. 4-24: Aufbau der gerätespezifischen Fehlerdaten

Fehlerdaten, die sich auf ein Modul von modular aufgebauten Slaves beziehen

Bei modular aufgebauten Slaves wird binär durch Setzen eines Bits im Identifier-Bereich angegeben, ob ein Modul gestört ist. Die Daten bestehen aus Header und Identifier-Bereich. Bit 7 und Bit 6 des Header geben den Typ der Daten an, die restlichen Bits enthalten Angaben über die Länge der Daten (einschliesslich des Headers).

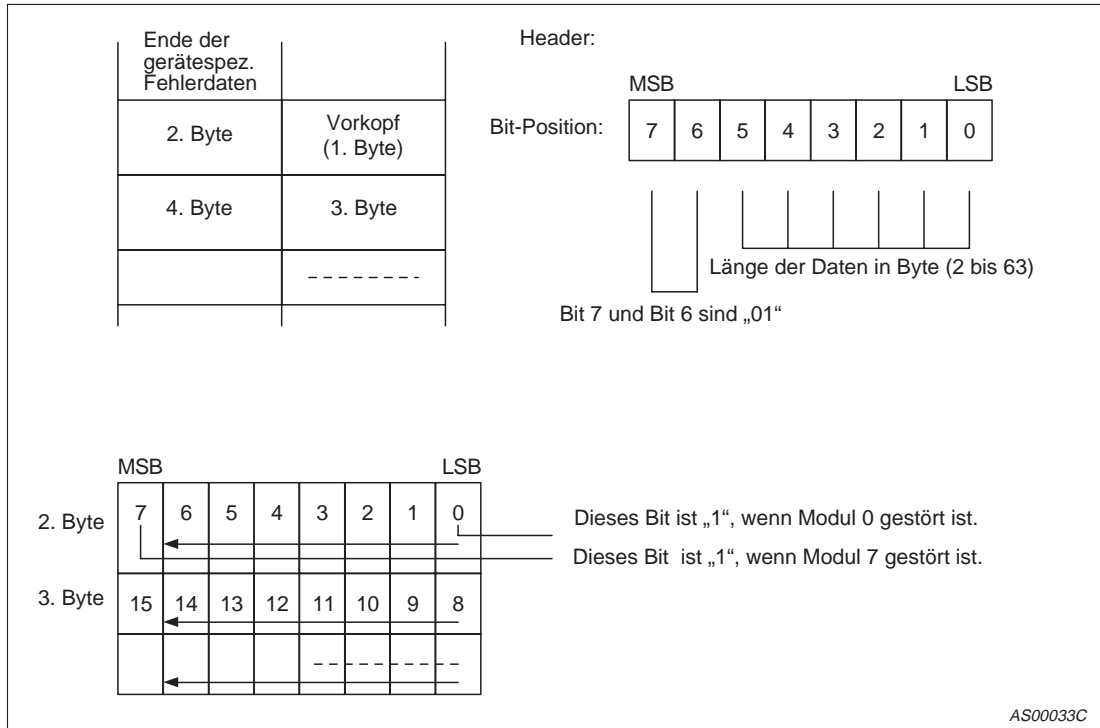


Abb. 4-25: Fehlerdaten bei modular aufgebauten Slaves

Auf Kanäle bezogene Fehlerdaten

Bei einem modular aufgebauten Slave werden in diesem Bereich für jedes gestörte Modul Fehlerdaten abgelegt. Dieser Bereich hat keinen Header. Er beginnt nach dem Identifier-Bereich. Jeder Eintrag ist drei Byte lang und besteht aus Identifier-Nummer, Kanal-Nummer und Fehlerart.

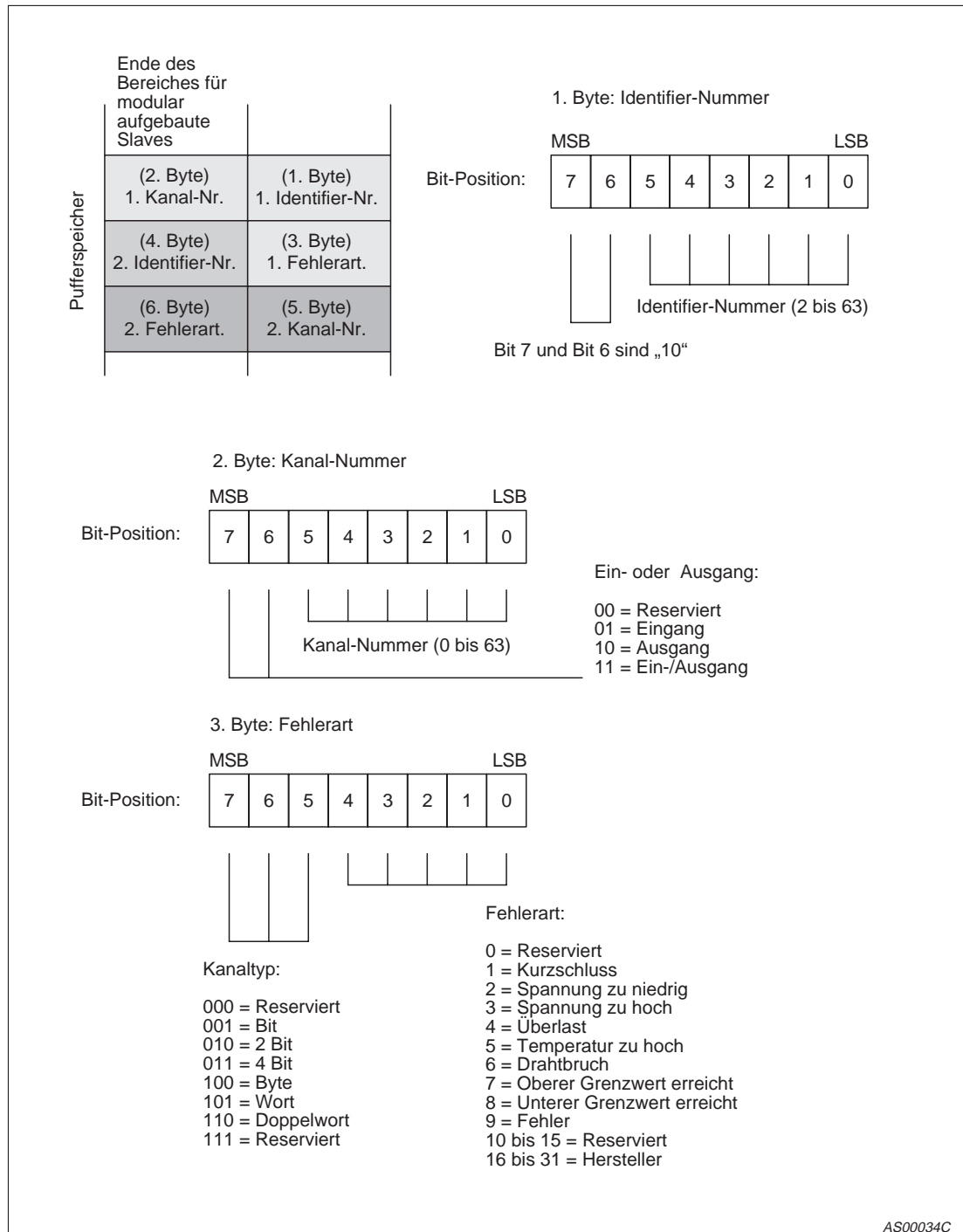


Abb. 4-26: Auf Kanäle bezogene Fehlerdaten

Definition von Identifier- und Kanalnummer

Die Identifier-Nummer gibt die Anordnung des Moduls auf dem Baugruppenträger an. Ein Modul kann mehrere Kanäle haben. Beachten Sie bei der Numerierung der Kanäle die technischen Daten der eingesetzten Slaves.

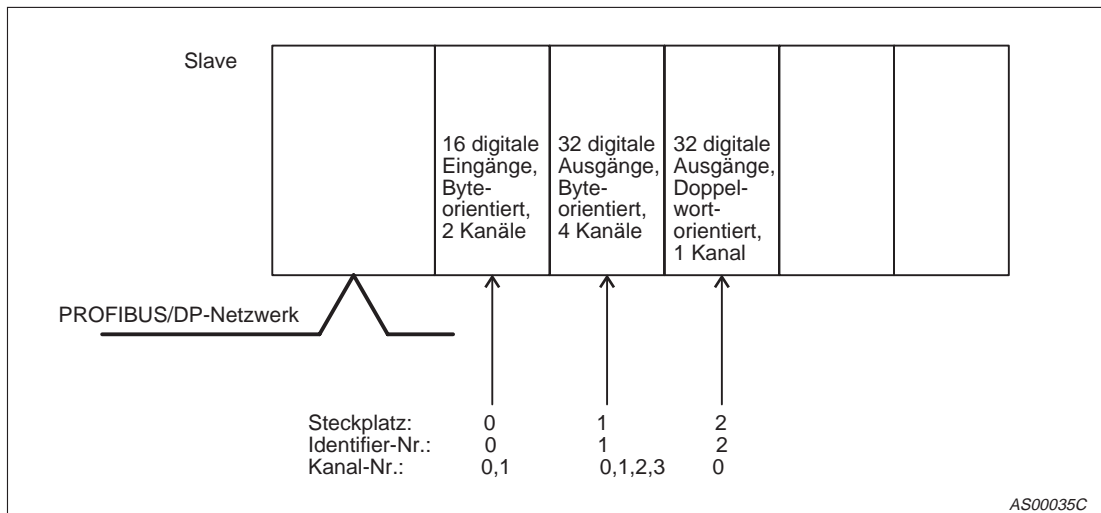


Abb. 4-27: Beispiel zu Identifier- und Kanalnummer

Maskierung für Slave-Fehlermeldungen

Durch einen Eintrag in dieses Wort können Slave-Fehlermeldungen (Fehlercode 0200h) unterdrückt werden. Durch das Maskieren wird die Meldung eines Kommunikationsfehlers (X01), das Leuchten der Leuchtdiode RSP ERR und der Eintrag im Kommunikationsfehlerbereich unterdrückt, wenn der maskierte Fehler auftritt. Die Vorbelegung für die Maske ist 02B9h, um Meldungen zu unterdrücken, die im normalen Betrieb auftreten.

Die Maskierung kann nur geändert werden, wenn der Datenaustausch nicht aktiv ist. Bei aktiver Datenübertragung werden Änderungen der Maske ignoriert.

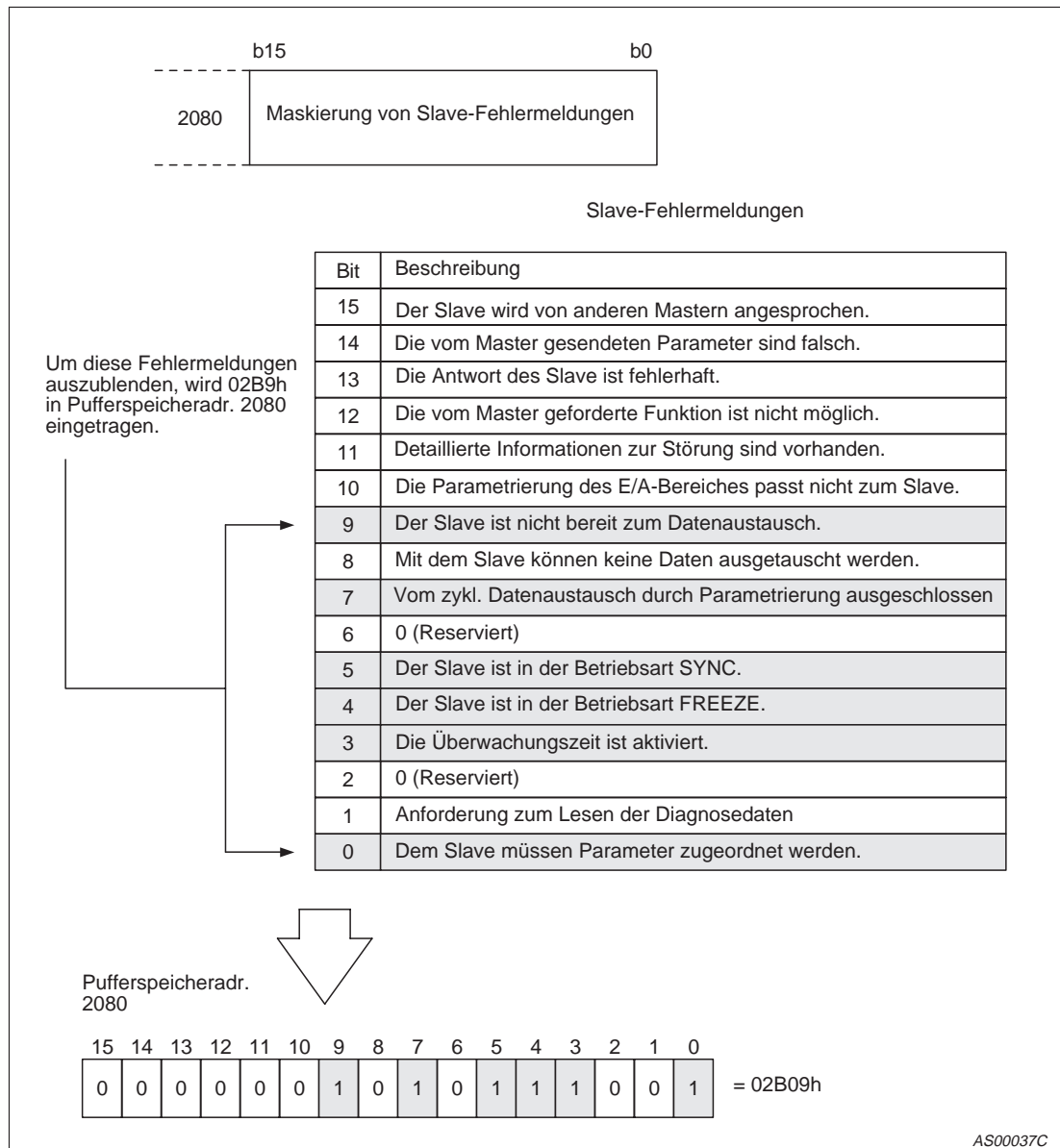


Abb. 4-29: Maskierung von Slave-Fehlermeldungen

Bereich für globale Dienste

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Belegung der Speicherzelle (821h) und die Zuordnung der Bits zur Anwahl der globalen Dienste:

Bit	Wert (Gültig/nicht gültig)	Befehl	Beschreibung
8 · · 15	1/0	Anwahl der Gruppen 1 bis 8	Die Bits 8 bis 15 entsprechen den Gruppen 1 bis 8 und wählen die Gruppe aus, zu denen die Befehle der globalen Dienste übertragen werden sollen. Es kann mehr als eine Gruppe gleichzeitig angewählt werden. Wenn keines der Bits 8 bis 15 gesetzt ist, werden die Befehle für die globalen Dienste zu allen Slaves übertragen.
5	1/0	SYNC	Die aktuellen Ausgangsdaten werden eingetragen, gespeichert und synchron ausgegeben.
4	1/0	UNSYNC	Das Speichern der aktuellen Ausgangsdaten ist aufgehoben.
3	1/0	FREEZE	Die aktuellen Eingangsdaten werden gespeichert und synchron gelesen.
2	1/0	UNFREEZE	Das Speichern der aktuellen Eingangsdaten ist aufgehoben.

Tab. 4-6: Belegung der Speicherzelle 821h zur Anwahl globaler Dienste

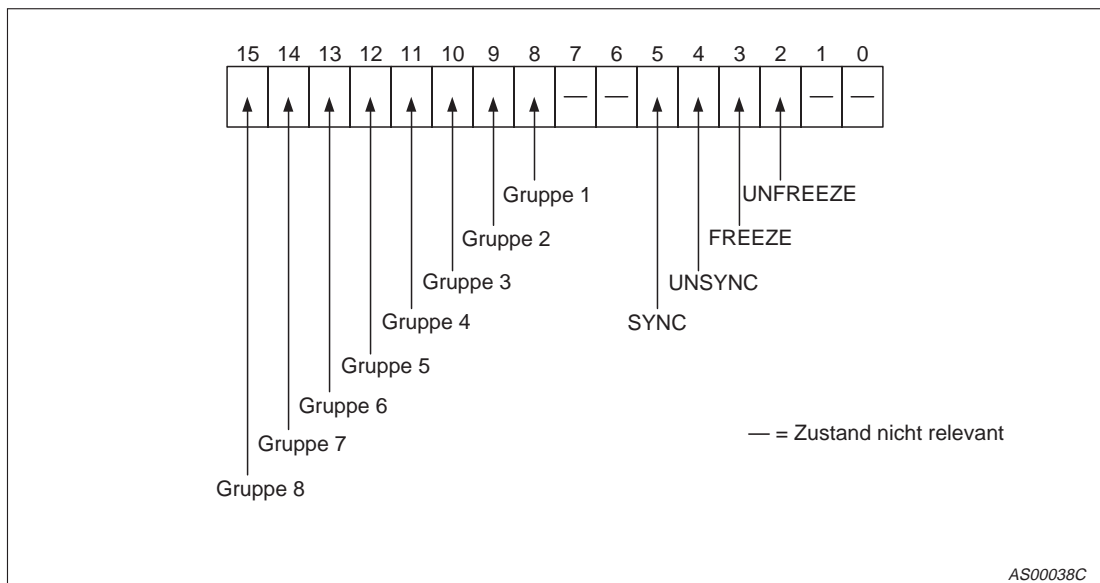


Abb. 4-30: Zuordnung der Bits in der Speicherzelle 821h

Bit				Funktion			
5	4	3	2	SYNC	UNSYNC	FREEZE	UNFREEZE
0	0	0	0	○	○	○	○
0	0	—	1	○	○	○	●
0	0	1	0	○	○	●	○
—	1	0	0	○	●	○	○
1	0	0	0	●	○	○	○
—	1	—	1	○	●	○	●
—	1	1	0	○	●	●	○
1	0	—	1	●	○	○	●
1	0	1	0	●	○	●	○

Tab. 4-7: Anwahl der globalen Dienste durch die Bits 2 bis 5

- = Zustand nicht relevant
- = Dienst wird ausgeführt
- = Dienst wird nicht ausgeführt

Bereich zur Einstellung der Anlaufzeit

Nach dem Start des Datenaustausches werden während dieser Zeit (Eingabe in der Einheit Sekunden) keine Kommunikationsfehlermeldungen ausgewertet. Die Voreinstellung ist 20 Sekunden. Durch diese Einstellung können z. B. Fehlermeldungen unterdrückt werden, die nach dem Einschalten der Versorgungsspannung auftreten, weil die Spannung des Masters vor den Spannungen der Slaves eingeschaltet wird.

Bereich zur Speicherung des Kommunikationsstatus der Slaves

In diesem Bereich werden Informationen über den Kommunikationsstatus der Slaves abgelegt.

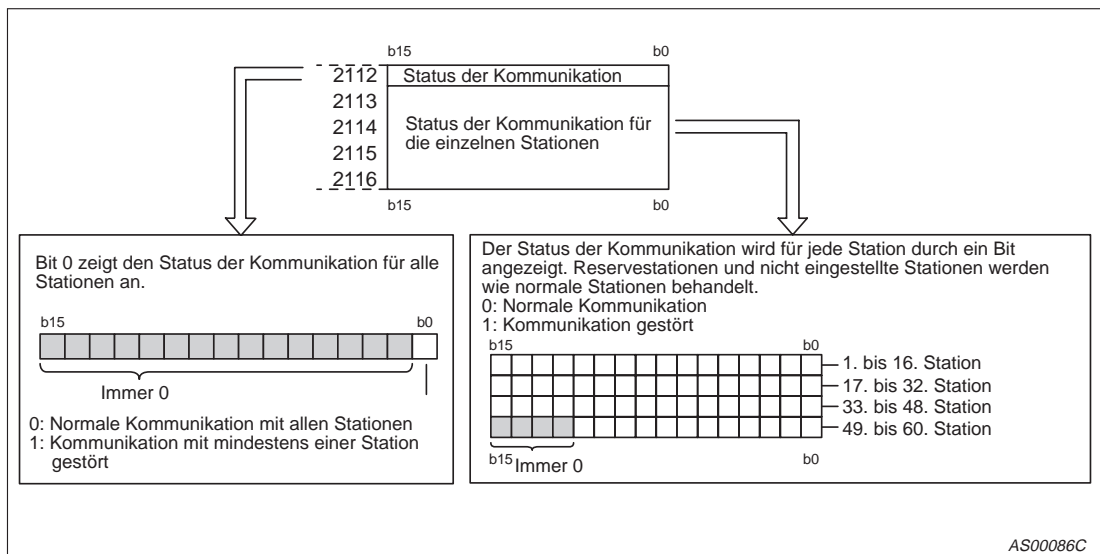


Abb. 4-31: Aufteilung des Bereiches, in dem der Kommunikationsstatus gespeichert wird

Bereich mit den Anfangsadressen der Ein- und Ausgangsbereiche

Wenn das Modul im erweiterten Betrieb (Schalterstellung E) betrieben wird, wird in diesem Bereich für jede Slave-Station eine Adresse abgelegt, die auf die Stelle innerhalb der Ein- und Ausgangsbereiche verweist, ab der die Ein- und Ausgangsdaten der Station abgelegt werden. Beim Normalbetrieb des Moduls (Schalterstellung 0) wird dieser Bereich mit Nullen beschrieben. Die Informationen werden beim Anlauf des Moduls entsprechend der Parametrierung eingetragen.

Die Anfangsadressen der Ein-/Ausgangsbereiche werden mit der Einheit „Wort“ eingetragen und können im Bereich von 0 bis 1919 (0 bis 77Fh) liegen. Wenn für eine Slave-Station keine Anfangsadressen vergeben wurden, wird für diese Station -1 (FFFFh) eingetragen.

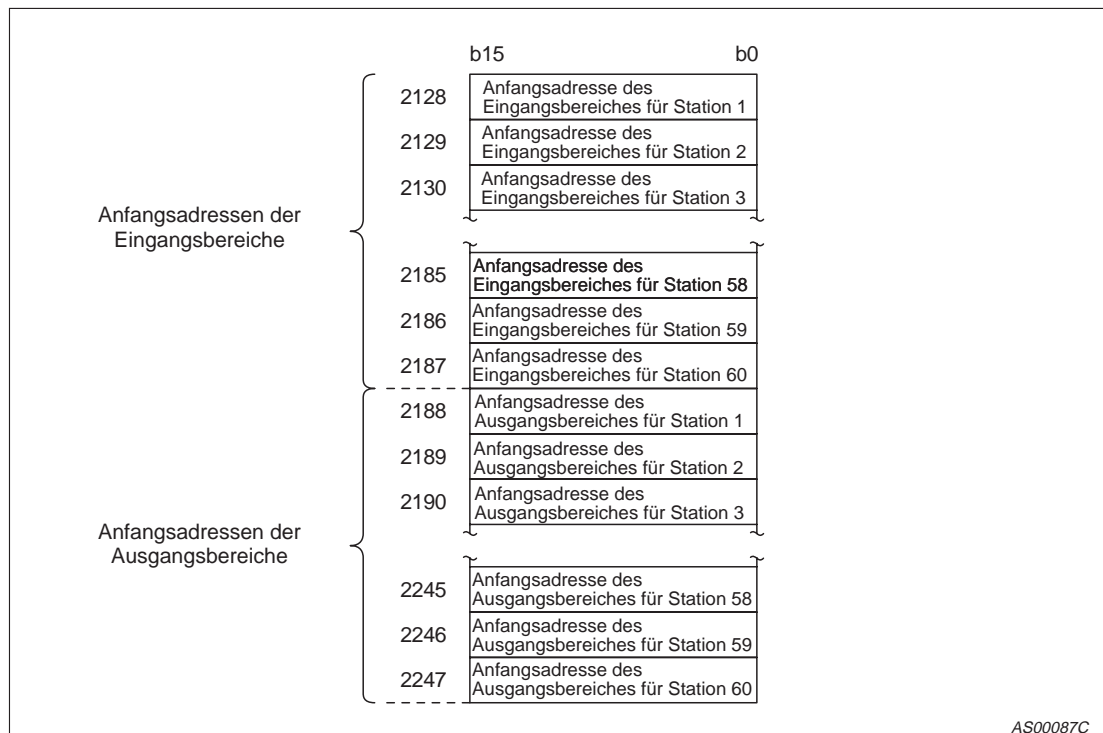


Abb. 4-32: Aufteilung des Bereiches für die Anfangsadressen der Ein- und Ausgangsbereiche (Nur in Betriebsart E)

Die folgende Abbildung zeigt eine beispielhafte Belegung der Speicherbereiche, wobei der ersten Slave-Station 3 Byte Ein- und 5 Byte Ausgangsdaten und der zweiten Station 7 Byte Ein- und 3 Byte Ausgangsdaten zugeordnet wurden.

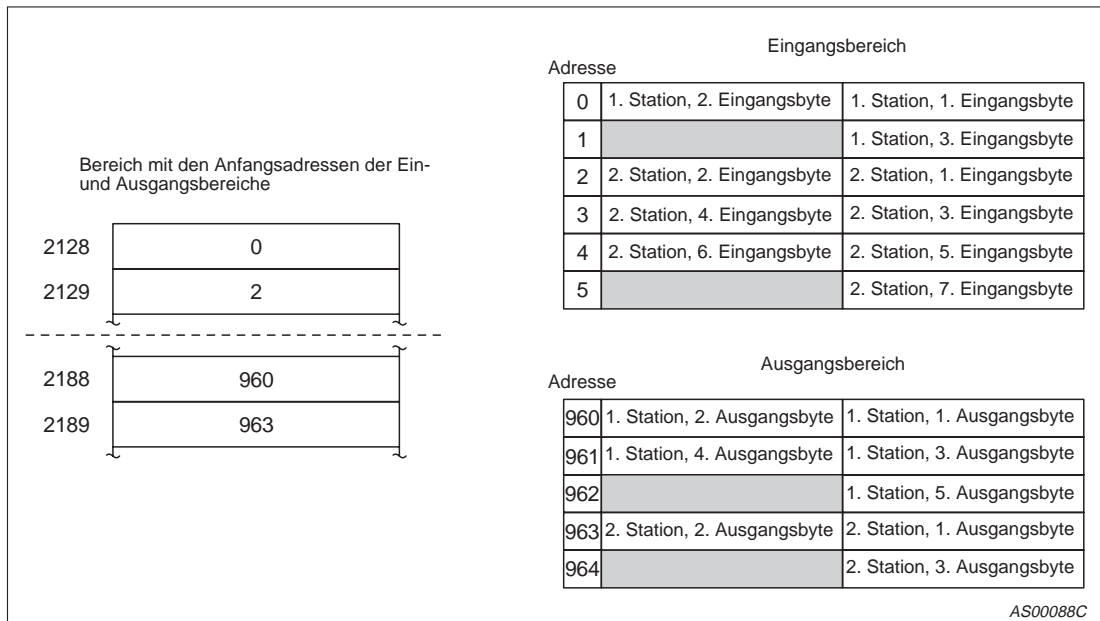


Abb. 4-33: Beispielhafte Belegung der Speicherbereiche

Aktuelle Betriebsart 2254 (8CEh)

In der Speicheradresse 2254 wird die Betriebsart gespeichert, mit der das PROFIBUS/DP-Modul anlaufen wird.

Gespeicherter Wert	Betriebsart	Bemerkung
0000h	Normalbetrieb (Mode 0)	Die Betriebsart wird über das Ausgangssignal Y11 gewechselt. Die Betriebsart wird nur temporär gespeichert.
0001h	Parametriermodus (Mode 1)	
000Eh	Erweiterter Betrieb (Mode E)	
0100h	Normalbetrieb (Mode 0)	Registrierung der Betriebsart im EEPROM
0101h	Parametriermodus (Mode 1)	
010Eh	Erweiterter Betrieb (Mode E)	
1000h	Normalbetrieb (Mode 0)	Die Betriebsart wurde über den Betriebsartenschalter eingestellt.
1001h	Parametriermodus (Mode 1)	
100Eh	Erweiterter Betrieb (Mode E)	

Tab. 4-8: Übersicht der einstellbaren Werte in der Speicherzelle 2254/8CEh

Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels 2255 (8CFh)

Die Betriebsart des A(1S)J71PB92D können Sie über das Ausgangssignal Y11 wechseln. Dabei können Sie die eingestellte Betriebsart im EEPROM registrieren oder nur im temporären Speicher ablegen.

Beim Einschalten der Spannungsversorgung oder zurücksetzen der SPS-CPU wird der Wert FFFEh = ungültig in die Pufferspeicheradresse 2255 gespeichert. Wird nun der Betriebsartenwechsel über das Ausgangssignal Y11 angefordert, erkennt das A(1S)J71PB92D einen Fehler, und die Betriebsart wird nicht geändert..

Wird der Betriebsartenwechsel nicht direkt nach dem Einschalten der Spannungsversorgung oder dem Zurücksetzen der SPS-CPU angefordert, wird die im EEPROM gespeicherte Betriebsart eingelesen.

Gespeicherter Wert	Betriebsart	Bemerkung
0000h	Normalbetrieb (Mode 0)	Ändert die aktuelle Betriebsart, ohne sie im EEPROM zu speichern.
0001h	Parametriemodus (Mode 1)	
000Eh	Erweiterter Betrieb (Mode E)	
0100h	Normalbetrieb (Mode 0)	Ändert die aktuelle Betriebsart und speichert sie im EEPROM. Die gespeicherte Betriebsart wird automatisch beim nächsten Start des Moduls eingestellt.
0101h	Parametriemodus (Mode 1)	
010Eh	Erweiterter Betrieb (Mode E)	
FFFFh	Parametriemodus (Mode 1)	Wechselt in die durch den Betriebsartenschalter vorgegebene Betriebsart und löscht die registrierte Betriebsart im EEPROM. Standardeinstellung: Parametriemodus (Mode 1)

Tab. 4-9: Einträge in die Pufferspeicheradresse 2255/8CFh

HINWEIS

Nach einem Neustart oder nachdem die CPU zurückgesetzt wurde, wird die im EEPROM gespeicherte Betriebsart automatisch eingestellt. Die am Modul eingestellte Betriebsart wird nicht beachtet. Eine Ausnahme bildet die Schalterposition 2 (Selbstdiagnose). Wenn der Betriebsartenschalter in der Position 2 steht, wird die Selbstdiagnose ausgeführt. Das PROFIBUS/DP-Modul läuft nicht in der im EEPROM abgelegten Betriebsart an.

Bedingungen		Inhalt von „Aktuelle Betriebsart“ (Pufferspeicheradresse 2254/8CEh)	
Nach Wechsel der Betriebsart durch die SPS	Eintrag im Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels (Adresse 2255/8CFh)	0000h	0000h
		0001h	0001h
		000Eh	000Eh
		0100h	0100h
		0101h	0101h
		010Eh	010Eh
		FFFFh	1000h, 1001h, 100Eh (abhängig von der Stellung des Betriebsartenschalters)
Nach Neustart der CPU	Betriebsart im EEPROM eingetragen	Betriebsartenschalter in Stellung 0, 1 oder E	0100h, 0101h, 010Eh (abhängig vom Eintrag im EEPROM)
	Betriebsart nicht im EEPROM eingetragen	Betriebsartenschalter in Stellung 0	1000h
		Betriebsartenschalter in Stellung 1	1001h
		Betriebsartenschalter in Stellung E	100Eh
Betriebsartenschalter nicht in Stellung 0, 1 oder E		0000h (Nicht gültig, das Modul führt die Selbstdiagnose aus)	

Tab. 4-10: Inhalt der Speicherzelle „Aktuelle Betriebsart“ nach Wechsel der Betriebsart

Ergebnis des Betriebsartenwechsels (Pufferspeicheradresse 2256/8D0h)

In dieser Speicherzelle wird das Ergebnis des Betriebsartenwechsels abgelegt.

Inhalt = 0: Änderung der Betriebsart erfolgreich beendet.

Inhalt = 1: Änderung der Betriebsart fehlerhaft (Falscher Wert in Adresse 2255/8CFh).

In diesem Fall wird die bestehende Betriebsart nicht verändert.

4.4 Ändern der Betriebsart

HINWEISE

Die Funktion „Ändern der Betriebsart“ stehen beim AJ71PB92D nur ab der Software-Version B und beim A1SJ71PB92D ab Software-Version F zur Verfügung.

Wenn Sie die Betriebsart durch die SPS (E/A-Signale X11/Y11) ändern möchten, stellen Sie beim Zugriff auf den Pufferspeicher sicher, dass das Signal „PROFIBUS/DP-Modul bereit“ (X1D) gesetzt ist. Wenn das Signal „PROFIBUS/DP-Modul bereit“ (X1D) beim Lesen und beim Schreiben des Pufferspeichers nicht beachtet wird, erkennt die CPU den Fehler „SP.UNIT DOWN“, und das Ablaufprogramm stoppt eventuell.

Verändern Sie nicht die Betriebsart des PROFIBUS/DP-Moduls durch die SPS, während vom GX Configurator-DP über eine Netzwerkverbindung Parameter an ein PROFIBUS/DP-Modul übertragen werden. In diesem Fall wird der Wechsel der Betriebsart eventuell nicht ausgeführt, weil keine Verriegelung zwischen den beiden Funktionen vorhanden ist.

Ändern der Betriebsart während des Betriebes

Die Betriebsart des Moduls kann während des Betriebes von der SPS geändert werden, ohne dass ein Neustart der CPU erforderlich ist.

Durch einen Eintrag im Pufferspeicher des Moduls wird festgelegt, in welche Betriebsart das PROFIBUS/DP-Modul wechseln soll. Nach Setzen eines Ausgangssignales zum PROFIBUS/DP-Modul wird die Betriebsart umgeschaltet. Diese Betriebsart kann auch im EEPROM des Moduls gespeichert werden. Wenn ein Eintrag im EEPROM gemacht wurde, läuft das PROFIBUS/DP-Modul nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Rücksetzen der CPU mit der im EEPROM gespeicherten Betriebsart an, auch wenn der Betriebsartenschalter des PROFIBUS/DP-Moduls in der Stellung 0 (Normalbetrieb), 1 (Parametriermodus) oder E (erweiterter Betrieb) steht. Eine Ausnahme bildet die Stellung 2 (Selbstdiagnose) des Betriebsartenschalters. Wenn der Schalter in dieser Stellung steht, wird die Selbstdiagnose ausgeführt, das PROFIBUS/DP-Modul läuft nicht in der im EEPROM abgelegten Betriebsart an.

Um die Betriebsart zu ändern, ist folgender Ablauf einzuhalten:

- Vor der Änderung der Betriebsart wird das Signal Y00 „Datenaustausch starten“ rückgesetzt und dadurch der Datenaustausch gestoppt.
- Die Betriebsart, die eingeschaltet werden soll, wird in den Pufferspeicher in den Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels (Adresse 2255/8CFh) eingetragen.
- Das Signal zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels (Y11) wird eingeschaltet.
- Das A(1S)J71PB92D wechselt in die angeforderte Betriebsart.
- Das A(1S)J71PB92D meldet den Betriebsartenwechsel durch Setzen des Einganges X11.
- Nachdem das Signal „Betriebsartenwechsel abgeschlossen (X11)“ von der SPS erkannt wurde, können die Pufferspeicherbereiche „Aktuelle Betriebsart (Adresse 2254/8CEh)“ und „Ergebnis des Betriebsartenwechsels (Adresse 2256/8D0h)“ ausgewertet und die Änderung der Betriebsart damit bestätigt werden.

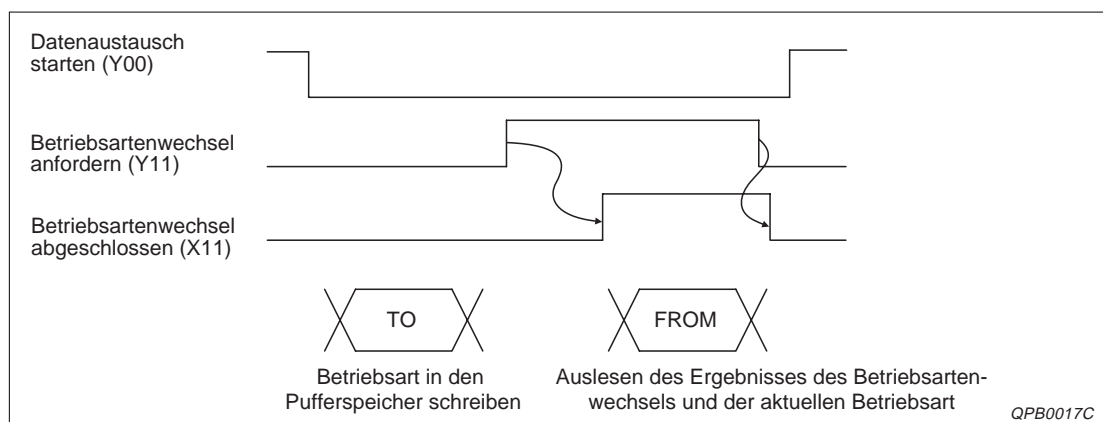


Abb. 4-34: Signale Y11 und X11

5 Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise

**ACHTUNG:**

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.

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

Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung des Moduls führen.

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

Wird dies nicht beachtet, kann es zu Störungen oder zur Beschädigung des PROFIBUS/DP-Moduls kommen.

Das Eindringen von leitenden Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer, Störungen oder den Zusammenbruch des Datenaustausches verursachen.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls.

Zusammenbruch des Datenaustausches, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.

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 Datenaustausches, zu Störungen oder zum Ausfall von Teilen des Moduls führen.

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

Wird das PROFIBUS/DP-Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das PROFIBUS/DP-Modul kann beschädigt werden.

Schalten Sie den Abschlusswiderstand nicht während des Betriebes des PROFIBUS/DP-Moduls ein oder aus.

Wenn der Schalter auf dem PROFIBUS/DP-Modul während des Betriebes betätigt wird, kann ein Busfehler auftreten, oder Fehlermeldungen werden nicht ausgegeben, wenn ein Fehler auftritt.

- Da das Gehäuse des A(1S)J71PB92D aus Kunststoff besteht, muss es vor starken Stößen und Erschütterungen geschützt werden.
- Die M4-Befestigungsschraube des Moduls sollte mit einem Drehmoment von 8 bis 12 kg/cm angezogen werden.

5.2 Vorgehensweise

Im folgenden sind die Schritte zur Inbetriebnahme eines A(1)SJ71PB92D an einem PROFIBUS/DP-Netzwerk dargestellt:

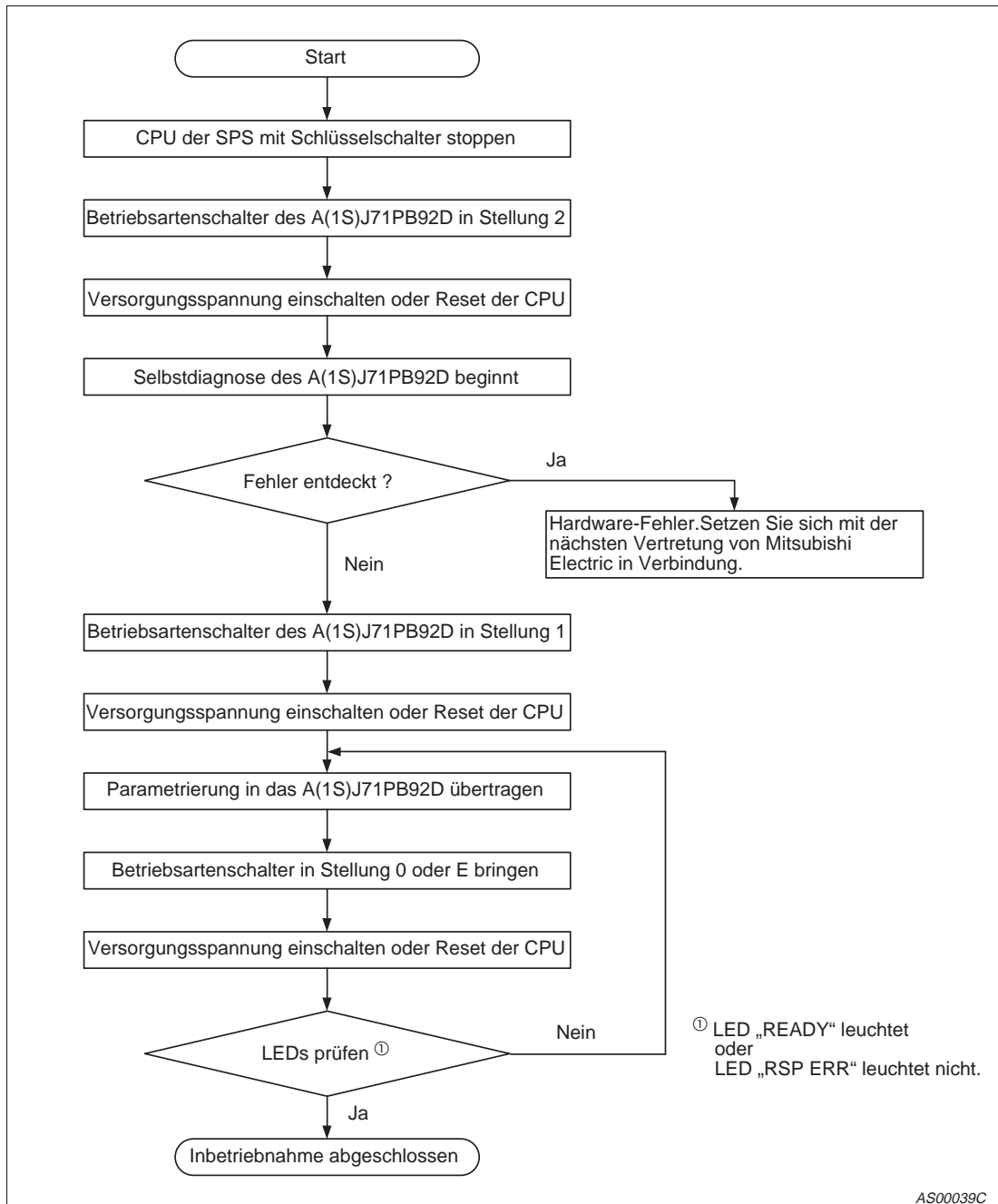


Abb. 5-1: Inbetriebnahme des Moduls AJ71PB92D/A1SJ71PB92D

5.2.1 Parametrierung

Hinweise zur Parametrierung

- Stellen Sie in dem folgenden Fall bei einem Zugriff auf den Pufferspeicher des A(1S)J71PB92D sicher, dass das Signal „PROFIBUS/DP-Modul bereit“ (X1D) gesetzt ist:
 - Wenn das PROFIBUS/DP-Modul durch den GX Configurator-DP parametriert wird und der PC mit der Parametrier-Software dabei nicht über die RS232C-Schnittstelle mit dem PROFIBUS/DP-Modul verbunden ist (z. B. über die RS422-Schnittstelle der CPU).
- Wenn das Signal „PROFIBUS/DP-Modul bereit“ (X1D) beim Lesen und beim Schreiben des Pufferspeichers nicht beachtet wird, erkennt die CPU den Fehler „SP.UNIT DOWN“, und das Ablaufprogramm stoppt eventuell.
- Verändern Sie nicht gleichzeitig Parameter durch Eintrag in den Pufferspeicher und über die RS232C-Schnittstelle des A(1S)J71PB92D.
In diesem Fall sind nach Übergang in den Parametriermodus die Parameter gültig, die zuerst übertragen werden. Das Gerät, dessen Parameter nicht angenommen werden, erkennt einen Fehler. Fünfzehn Sekunden, nachdem die Parametrierung über die CPU abgeschlossen ist, wird das Übertragen von Parameter über die CPU automatisch gesperrt. Wenn über die RS232C-Schnittstelle des A(1S)J71PB92D parametriert wird, wird dieser Modus drei Sekunden, nachdem die Parametrierung abgeschlossen ist, automatisch beendet.
- Greifen Sie nicht mit mehreren GX Configurator-DP-Parametrierprogrammen gleichzeitig auf das A(1S)J71PB92D zu.
- Wenn vom GX Configurator-DP über eine Netzwerkverbindung Parameter an ein A(1S)J71PB92D übertragen werden, das über den PROFIBUS/DP Daten austauscht, wird während der Parametrierung der Datenaustausch über den PROFIBUS/DP angehalten.

Parametrierung des Moduls

Zur Parametrierung des Moduls wird die Software GX Configurator-DP eingesetzt. Die Kommunikationsparameter werden anschließend über eine RS232C-Verbindung zum A(1S)J71PB92D übertragen.

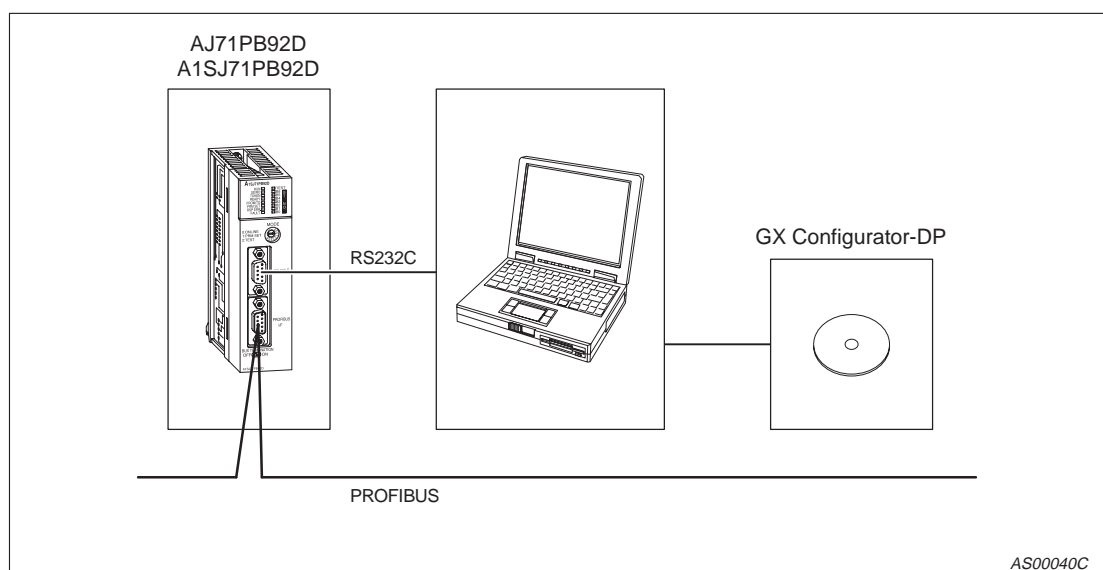


Abb. 5-2: Ablauf der Parametrierung

Busparameter:

Die Werte für ST-Delay (Max Tsdr), Quiet Time (Tqui), Setup Time (Tset) sind von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Die Werte für das A(1S)J71PB92D sind:

	< 187,5 kBit/s	500 kBit/s	1,5 MBit/s	3 MBit/s	6 MBit/s	12 MBit/s
Max Tsdr	60	100	150	250	450	800
Tqui	0	0	0	3	6	9
Tset	1	1	1	4	8	16

Tab. 5-1: Maximale Werte für Max Tsdr, Tqui und Tset in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit

5.3 Gehäusekomponenten

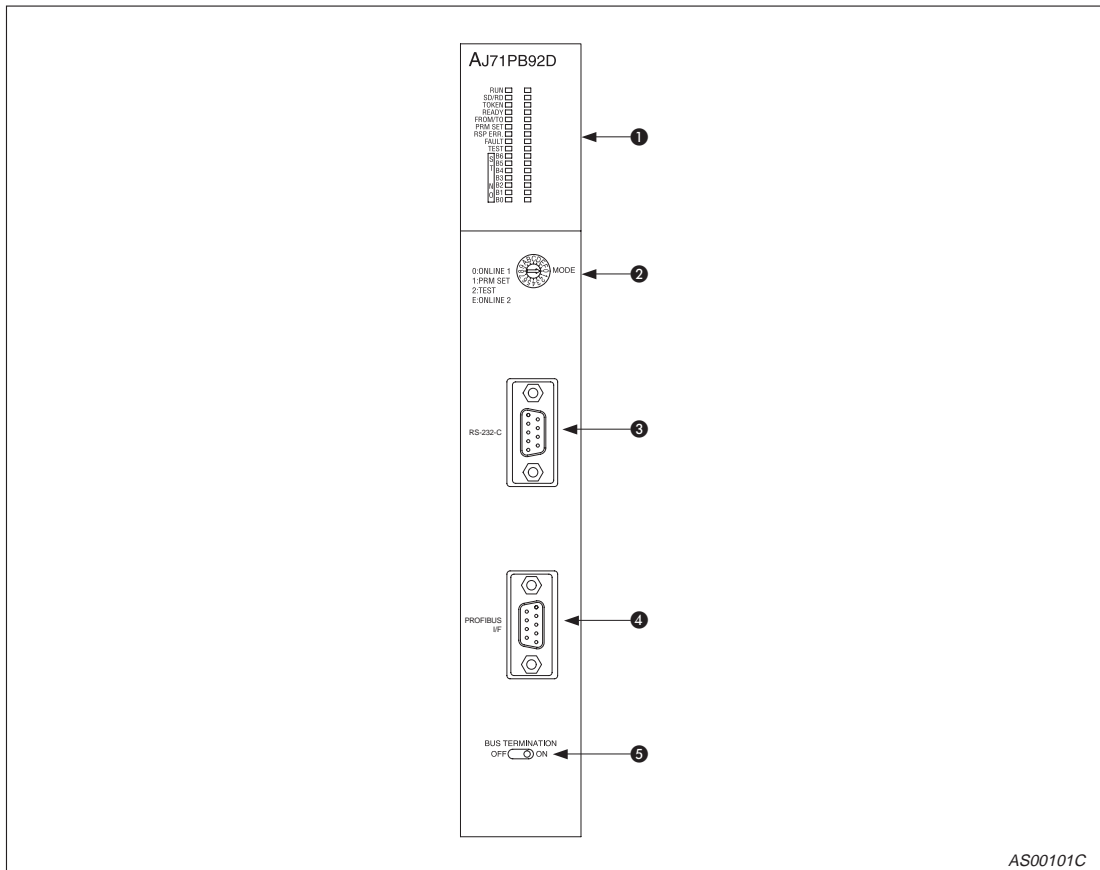


Abb. 5-3: Gehäusekomponenten des AJ71PB92D

AS00101C

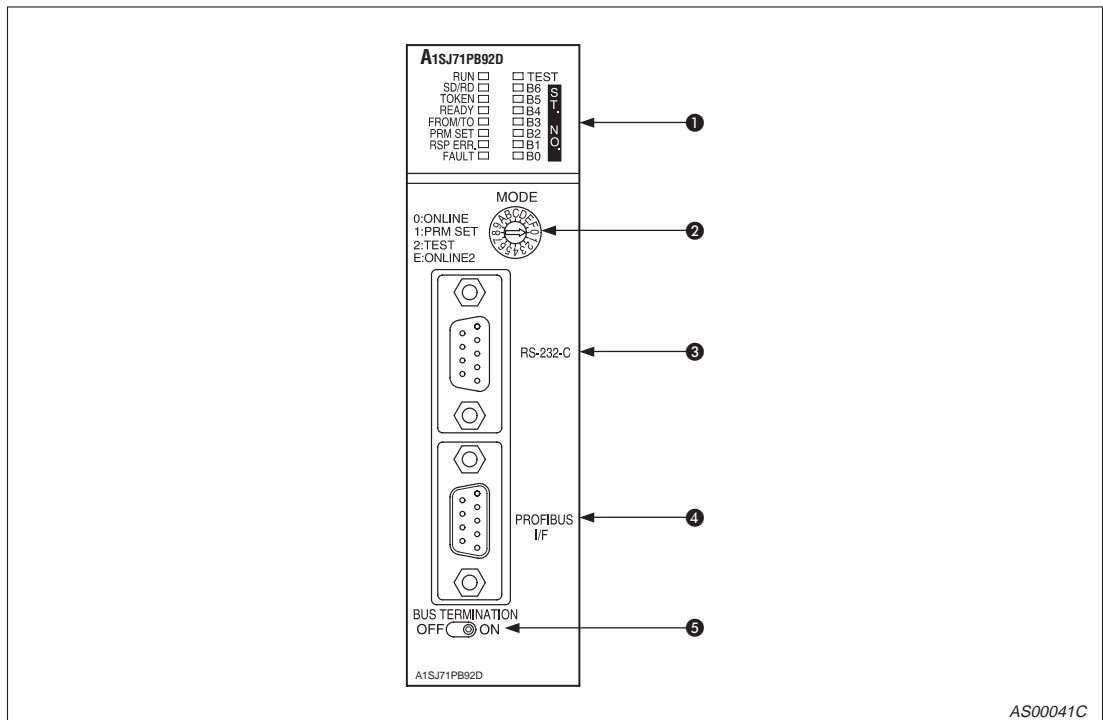


Abb. 5-4: Gehäusekomponenten des A1SJ71PB92D

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung		Bemerkung
		Name	Anzeige	
①	LEDs	RUN	Zeigt den Betriebszustand des Moduls an. EIN: Normaler Betrieb AUS: Fehler	
		SD/RD	Blinkt während des Datenaustausches 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 CPU der SPS.	
		PRM.SET	PARAMETER SET. Leuchtet, wenn die Baugruppe im Parametriermodus ist. Blinkt während des Normalbetriebes, wenn keine Parametrierung vorhanden ist.	
		RSP ERR.	Leuchtet bei einem Kommunikationsfehler.	
		FAULT	Zeigt einen Fehler an.	
		TEST	Leuchtet während der Selbstdiagnose.	
②	Betriebsartenschalter	Stellung 0:	Normalbetrieb	Auslieferungszustand ist Betriebsart „0“.
		Stellung 1:	Parametrierung	
		Stellung 2:	Selbstdiagnose	Der erweiterte Betrieb ist nur ab Software-Version E des A(1S)J71PB92D möglich.
		Stellung 3 bis D:	Nicht erlaubt	
		Stellung E:	Erweiterter Betrieb	
		Stellung F:	Nicht erlaubt	

Tab. 5-2: Beschreibung der Gehäusekomponenten des A(1S)J71PB92D (1)

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
③	RS232C-Anschluss (D-Sub-Buchse, 9-polig)	Anschluss zur Parametrierung des A(1S)J71PB92D	Proficab-Kabel
④	Anschluss der PROFIBUS/DP-Leitung (D-Sub-Buchse, 9-polig)	Dient zum Anschluss an das PROFIBUS/DP-Netzwerk.	Konfektionierung der Leitung durch den Anwender.
⑤	Schalter für Abschlusswiderstand	Aktiviert den eingebauten Abschlusswiderstand. ON = Abschlusswiderstand eingeschaltet. OFF = Abschlusswiderstand ausgeschaltet.	Die beiden Enden eines Busses müssen mit einem Widerstand abgeschlossen werden.

Tab. 5-2: Beschreibung der Gehäusekomponenten des A(1S)J71PB92D (2)

5.4 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							TEST
		B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
MPU-Test	Während Test	○	○	○	○	○	●	●	●
	Fehler	●	○	○	○	○	●	○	●
Timer-Test	Während Test	○	○	○	○	●	○	●	●
	Fehler	●	○	○	○	●	○	○	●
Interrupt-Test	Während Test	○	○	○	○	●	●	●	●
	Fehler	●	○	○	○	●	●	○	●
DRAM-Test	Während Test	○	○	○	●	○	●	●	●
		○	○	○	●	●	○	●	●
	Fehler	●	○	○	●	●	●	○	●

Tab. 5-3: Anzeige der LEDs während eines Tests und Fehleranzeige

○: LED ist ausgeschaltet.

●: LED ist eingeschaltet.

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 entdeckt wurde.

5.5 Verdrahtung



ACHTUNG:

Verlegen Sie die PROFIBUS/DP-Leitung zum A(1S)J71PB92D nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen.

Bündeln Sie die PROFIBUS/DP-Leitung auch nicht mit diesen Leitungen.

Wenn dies nicht beachtet wird, kann sich die Empfindlichkeit des Moduls gegenüber Einflüssen von Stör- und Überspannungen erhöhen.

Die Leitungen zu den Ein- und Ausgangsmodulen sollten so weit wie möglich von der PROFIBUS/DP-Leitung entfernt sein (siehe Abbildung).

Beim Einsatz des PROFIBUS/DP-Moduls sollten die Klemmen FG und LG des SPS-Netzteiles mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Falls danach keine Kommunikation möglich ist, weil an der Klemme FG eine anormale Spannung ansteht, kann das PROFIBUS/DP-Modul ohne Erdung betrieben werden.

Ziehen Sie bei laufendem Datenaustausch nicht den Busstecker von dem 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 Betriebes des PROFIBUS/DP-Moduls ein oder aus. Wenn der Schalter auf dem PROFIBUS/DP-Modul während des Betriebes betätigt wird, kann ein Busfehler auftreten oder Fehlermeldungen werden nicht ausgegeben, wenn ein Fehler auftritt.

5.5.1 Anschluss der PROFIBUS/DP-Leitung

Pin-Nummer	Symbol	Bezeichnung	Belegung
1		SHIELD	Abschirmung
2		RP ^①	Reserviert für Spannungsversorgung
3	B/B'	RxD/TxD-P	Receive/Transmit Data-P
4		CNTR-P ^①	Control-P
5	C/C'	DGND	Data Ground, Datenmasse
6		VP ^②	Pluspol der Spannung
7		RP ^①	Reserviert für Spannungsversorgung
8	A/A'	RxD/TxD-N	Receive/Transmit Data-N
9		CNTR-N ^①	Control-N

Tab. 5-4: Pin-Belegung des PROFIBUS/DP-Anschlusses

^① Dieses Signal ist optionell.

^② Dieses Signal wird nur von der Station am Ende der Busleitung benötigt.

Anschluss der Leitung an das PROFIBUS/DP-Modul

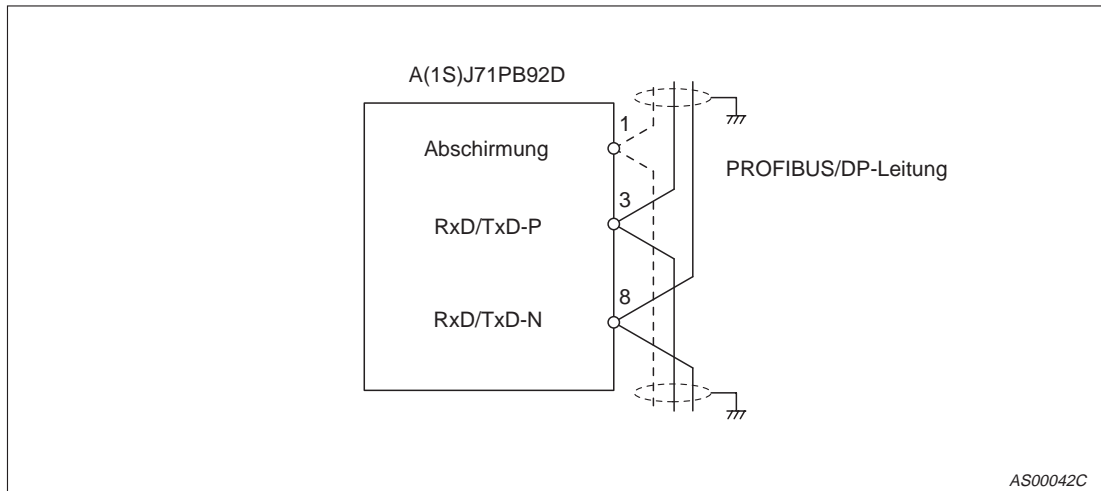


Abb. 5-5: Anschluss der Busleitung an das A(1S)J71PB92D

HINWEISE

Lesen Sie die Hinweise zur Installation im Handbuch der AnS-/QnAS-CPU (Hardware), um den EMV-Richtlinien zu entsprechen.
Verwenden Sie eine PROFIBUS/DP-Leitung, bei der die Abschirmung geflochten ist.

5.5.2 Schalter für den Abschlusswiderstand

Die beiden Enden des Busses müssen mit Widerständen abgeschlossen werden. Ob der in dem PROFIBUS/DP-Modul integrierte Abschlusswiderstand (1/2 W 2 x 200 Ω) aktiviert ist oder nicht, kann mit einem Schalter gewählt werden.

Schalterstellung	Abschlusswiderstand
ON	Mit Bus verbunden
OFF	Nicht mit Bus verbunden

Tab. 5-5: Schalter für Abschlusswiderstand

HINWEIS

Entfernen Sie während des Betriebes des PROFIBUS/DP-Netzwerkes nicht die PROFIBUS/DP-Leitung von dem A(1S)J71PB92D, wenn der Abschlusswiderstand des Moduls eingeschaltet ist. Bei nicht mehr angeschlossener Leitung fehlt der Widerstand im Netzwerk. Das verursacht einen Fehler und stoppt den Datenaustausch.

5.5.3 Vorsichtsmaßnahmen gegen elektromagnetische Störeinflüsse

Um die volle Leistungsfähigkeit des A(1S)J71PB92D auszunutzen und das System zuverlässig zu machen, ist es notwendig, die äußere Verdrahtung des Moduls so zu gestalten, dass elektromagnetische Störeinflüsse vermieden werden.

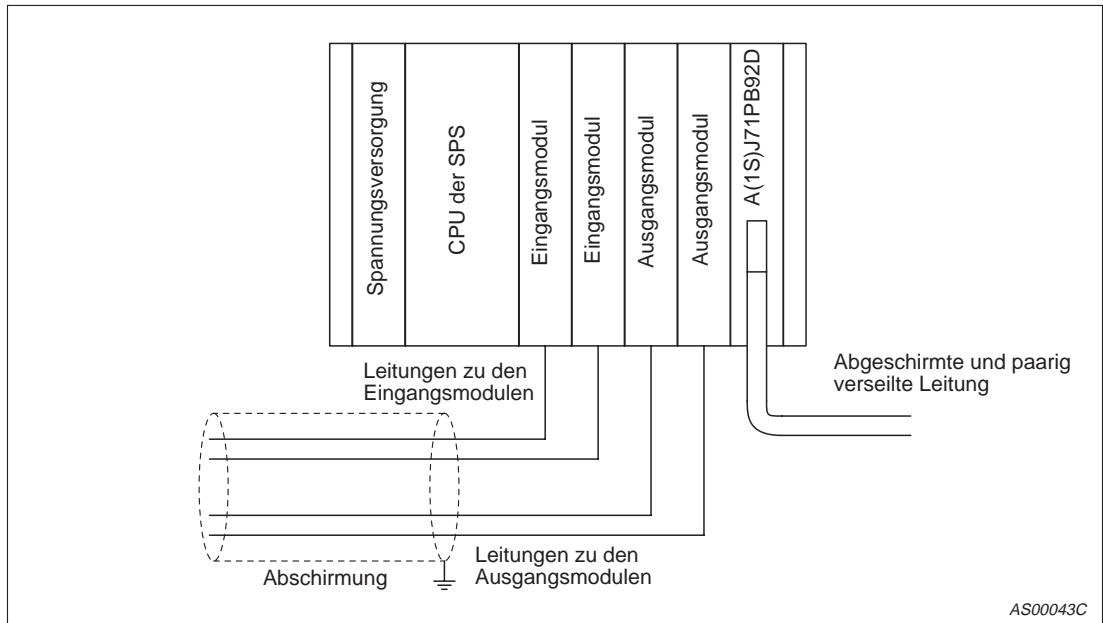


Abb. 5-6: Leitungsführung zu den Ein-/Ausgabemodulen

5.6 Wartung und Inspektion

Verzichten Sie beim A(1S)J71PB92D während des Betriebes auf die Überprüfung der Leitung auf festen Sitz. Folgen sie ansonsten den Anweisungen im Handbuch der SPS.



GEFAHR:

Schalten sie die externe Versorgungsspannung allpolig aus, bevor Sie das PROFIBUS/DP-Modul reinigen, da andernfalls Störungen oder Fehlfunktionen auftreten können.



ACHTUNG:

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

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

Wird das PROFIBUS/DP-Modul unter Spannung montiert oder demontiert, kann es zu Störungen oder zur Beschädigung des Moduls kommen.

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

Dies kann zu Störungen oder Beschädigung des Moduls führen.

6 Zeitbedarf für den Datenaustausch

6.1 Verzögerungszeit für die Übertragung bei einem Master

Zur Erklärung der Verzögerungszeit bei der Datenübertragung dient nachstehende Darstellung. Bei diesem Beispiel besteht das Netzwerk aus einem Master und drei Slaves.

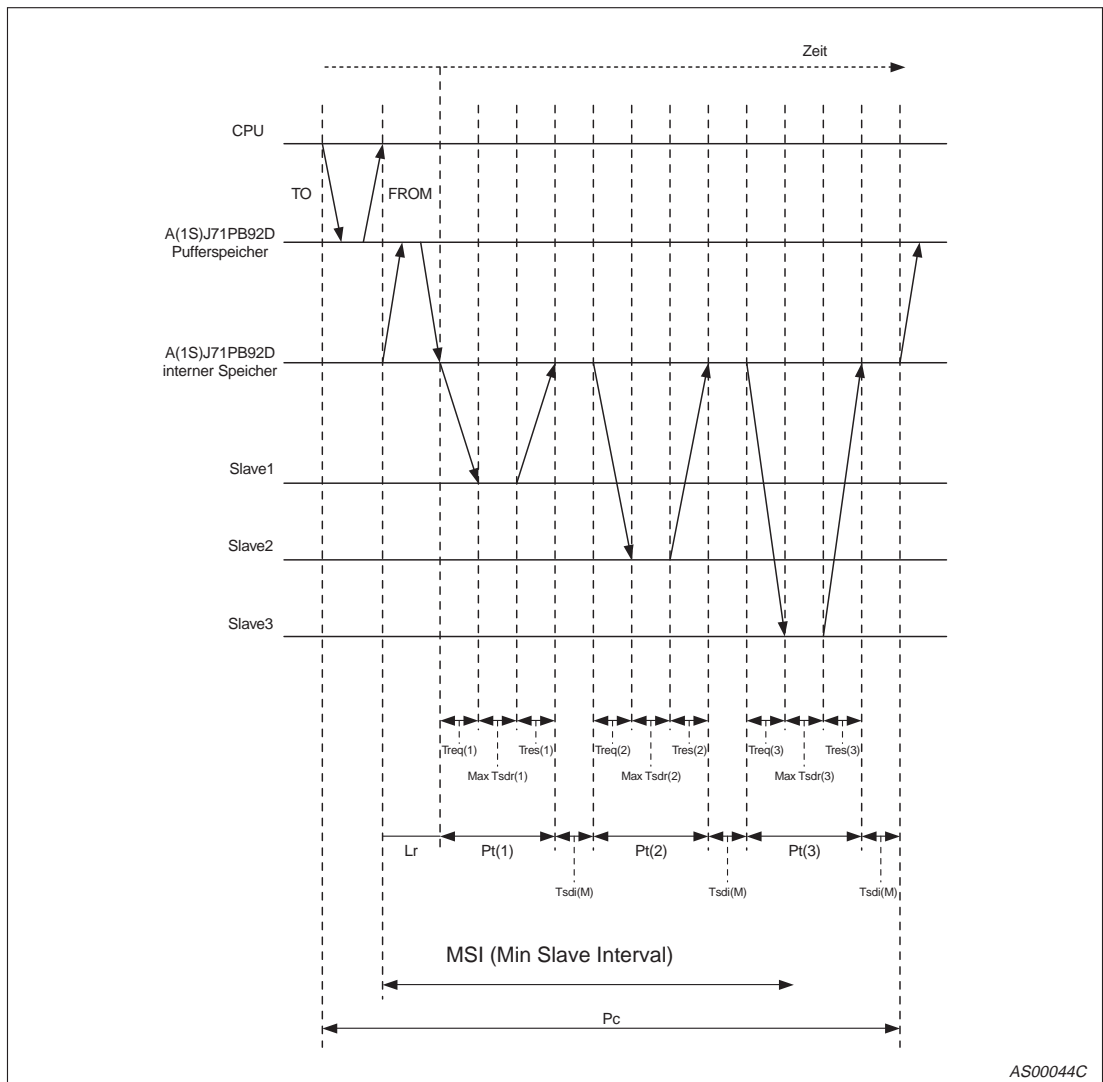


Abb. 6-1: Verzögerung der Übertragung bei einem Master

Berechnung der Zeit für eine Abfrage des Masters (Master polling time, Pc):

Anzahl der Slave-Stationen

$$Pc = \text{Max} \{MSI, \sum_{I=1} (Pt(I) + Tsd_i(M))\} + Lr + \text{From-/To-Time}$$

Der größere Wert von A und B = Max (A,B).

Pt (I) = Polling time für Station I = Treq (I) + Max Tsdr (I) + Tres (I).

Treq (I) = Request transmission time für Station I = {(Anzahl der Ausgangsbytes zu Station I + 9) x 11}/Übertragungsgeschwindigkeit.

Max. Tsdr (I) = Response time der Station I (Wird in der GSD-Datei des Slave abgelegt)/Übertragungsrate.

Tres = Response transmission time der Station I = {(Anzahl der Eingangsbytes von Station I + 9) x 11}/Übertragungsgeschwindigkeit.

Tsdi (M) = Antwort/Ansprechzeit des Masters (Wird in der GSD-Datei des Masters abgelegt)/Übertragungsgeschwindigkeit.

Lr = Data refresh time = 1,2 [ms] Anzahl der Slaves x 1,2 (μs).

MSI = Polling cycle minimum cycle (Bei Parametrierung vorgegeben).

From-/To-Time = Benötigte Zeit für die FROM-/TO-Anweisung = 3,3 [ms] x Anzahl der TO-/FROM Anweisungen.

HINWEIS

Zur besseren Erklärung sind die FROM-/TO-Anweisungen und der Abfragezyklus synchron dargestellt. Tatsächlich sind sie aber asynchron. Wenn der Pufferspeicher während eines Abfragezyklusses mit einer TO-Anweisung überschrieben wird, wird dieser Wert erst in den internen Speicher übernommen, wenn die nächste Übertragung von Daten aus dem Pufferspeicher in den internen Speicher stattfindet.

6.2 Verzögerung der Übertragung bei mehreren Mastern

Wenn mehrere Master am selben Bus angeschlossen sind, gilt folgendes Schema:

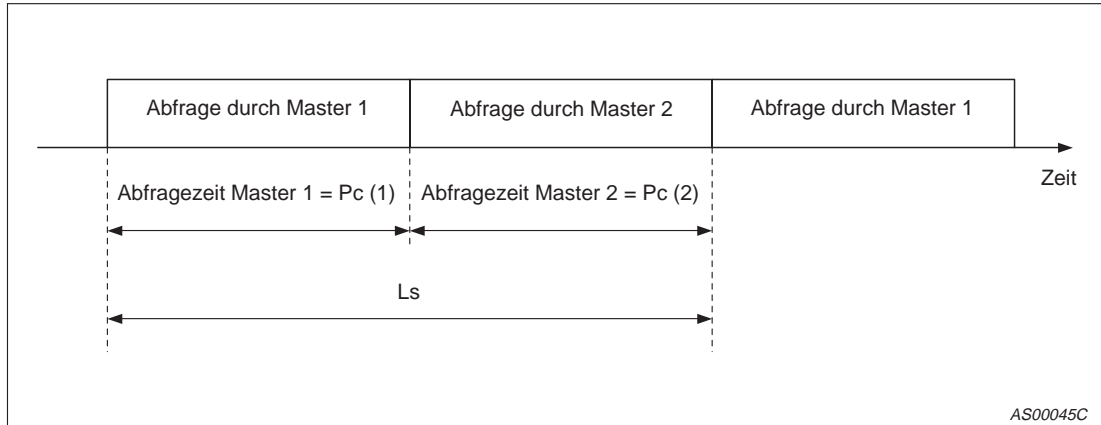


Abb. 6-2: Verzögerung der Übertragung in Netzwerken mit mehreren Mastern

Im Beispiel sind zwei Master am Bus. $P_c(1)$ und $P_c(2)$ sind die Abfragezeiten (P_c) von Master 1 bzw. Master 2. Diese können nach der Formel im Abschnitt 6.1 berechnet werden:

$$L_s \text{ (Link scan time)} = \sum_{n=1}^{\text{Anzahl der Master}} P_c(n)$$

7 Geräte Stammdaten-Datei (GSD)

7.1 Geräte Stammdaten-Datei für A(1S)J71PB92D

Die Geräte Stammdaten-Datei wird benötigt, um das A(1S)J71PB92D zu parametrieren.

Dateiname: PB92F036.GSD

```

*****
;
;Device Data Base for A1SJ71PB92D
*****
;

```

'Profibus_DP

```

Vendor_Name      = "MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION"
Model_Name       = "A1SJ71PB92D"
Revision         = "AA"
Ident_Number     = 0xFO36
Protocol_Ident   = 0
Station_Type     = 1
FMS_supp        = 0
Hardware_Release = "A"
Software_Release = "A"

```

```

9.6_supp        = 1
19.2_supp       = 1
93.75_supp      = 1
187.5_supp      = 1
500_supp        = 1
1.5M_supp       = 1
3M_supp         = 1
6M_supp         = 1
12M_supp        = 1

```

```

MaxTsdr_9.6     = 60
MaxTsdr_19.2    = 60
MaxTsdr_93.75   = 60
MaxTsdr_187.5   = 60
MaxTsdr_500     = 100
MaxTsdr_1.5M    = 150
MaxTsdr_3M      = 250
MaxTsdr_6M      = 450
MaxTsdr_12      = 800

```

```

Redundancy      = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins        = 0

```

```

Download_supp   = 0

```

Upload_supp	= 0
Act_Para_Brct_supp	= 0
Act_Param_supp	= 0
Max_MPS_Length	= 32736
Max_Lsdu_MS	= 244
Max_Lsdu_MM	= 244
Min_Poll_Timeout	= 50
Trdy_9.6	= 1
Trdy_19.2	= 1
Trdy_93.75	= 1
Trdy_187.5	= 1
Trdy_500	= 1
Trdy_1.5M	= 1
Trdy_3M	= 1
Trdy_6M	= 1
Trdy_12M	= 1
Tqui_9.6	= 0
Tqui_19.2	= 0
Tqui_93.75	= 0
Tqui_187.5	= 0
Tqui_500	= 0
Tqui_1.5M	= 0
Tqui_3M	= 3
Tqui_6M	= 6
Tqui_12M	= 9
Tset_9.6	= 1
Tset_19.2	= 1
Tset_93.75	= 1
Tset_187.5	= 1
Tset_500	= 1
Tset_1.5M	= 1
Tset_3M	= 4
Tset_6M	= 8
Tset_12M	= 16
LAS_Len	= 127
Tsdi_9.6	= 10
Tsdi_19.2	= 15
Tsdi_93.75	= 15
Tsdi_187.5	= 80
Tsdi_500	= 80
Tsdi_1.5M	= 150
Tsdi_3M	= 150
Tsdi_6M	= 150
Tsdi_12M	= 150
Max_Slaves_supp	= 126

8 Programmierung

In diesem Beispiel steckt die A(1S)J71PB92D auf Steckplatz 0 des Hauptbaugruppenträgers.

8.1 Initialisierung der Baugruppe

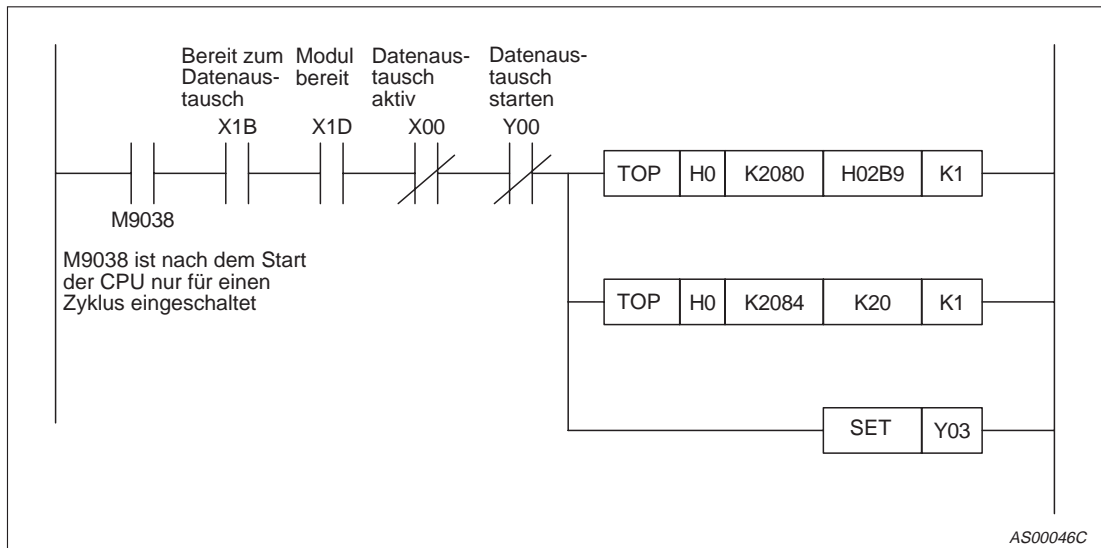


Abb. 8-1: Initialisierung des A(1S)J71PB92D im Ablaufprogramm

Erläuterung der Programmschritte:

Die Maskierung der Slave-Fehlermeldungen wird in den Pufferspeicher übertragen.

Die Anlaufzeit wird auf 20 Sekunden eingestellt.

Der Kommunikationsfehlerspeicher wird als statischer Speicher eingestellt.

8.2 Datenaustausch mit Slave-Baugruppen

8.2.1 Programmbeispiel für Baugruppen bis Software-Version D

Der Betriebsartenschalter steht in Stellung 0.

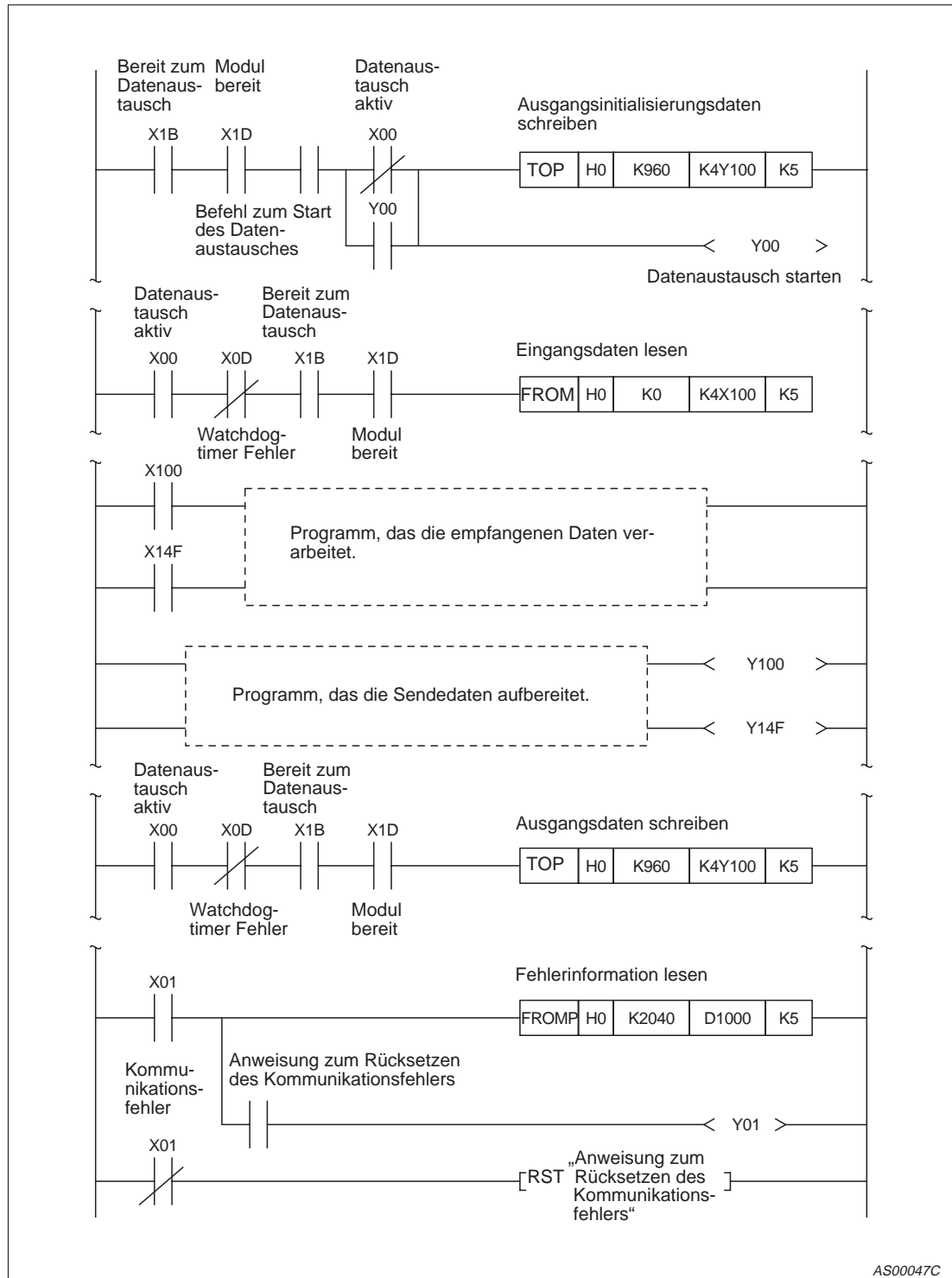


Abb. 8-2: Datenaustausch mit Slave-Baugruppen

HINWEIS

FROM-/TO-Anweisungen für das A(1S)J71PB92D werden einmal in jedem Programmzyklus ausgeführt.

8.2.2 Programmbeispiel für Baugruppen ab Software-Version E

Der Betriebsartenschalter steht in Stellung E.

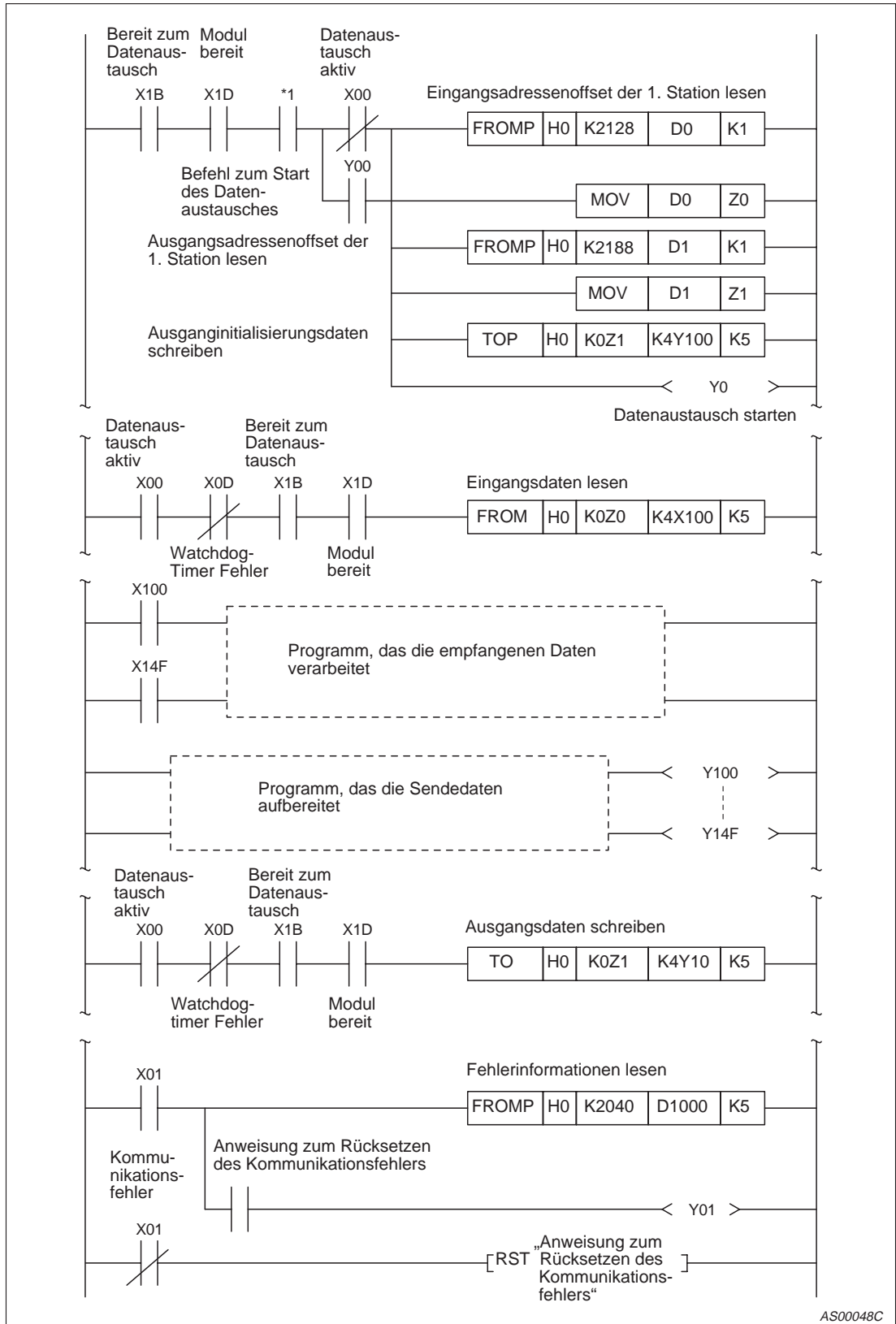


Abb. 8-3: Datenaustausch mit Slave-Baugruppen (ab Software-Version E des A(1S)J71PB92D)

HINWEISE

FROM-/TO-Anweisungen für das A(1S)J71PB92D werden einmal in jedem Programmzyklus ausgeführt.

Wenn die Versorgungsspannung des A(1S)J71PB92D und der Slave-Baugruppen gleichzeitig eingeschaltet wird, kann es vorkommen, dass der Datenaustausch mit dem Slave nicht gestartet wird, obwohl das Signal X1B gesetzt wird.

Fügen Sie in diesem Fall eine Zeitverzögerung zwischen dem Erkennen des Signals X1B und dem Setzen des Signals Y00 ein.

8.3 Löschen der Kommunikationsfehlerspeicher

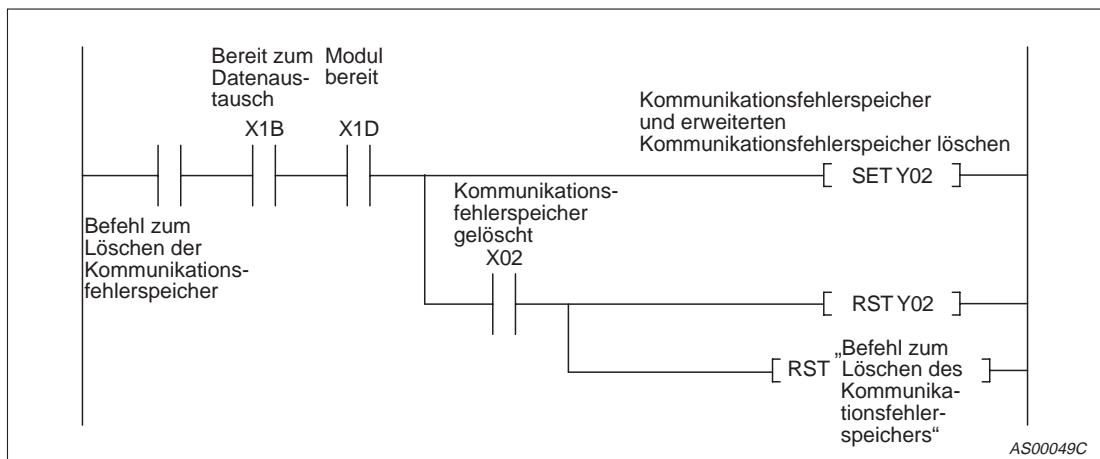


Abb. 8-4: Löschen des Kommunikationsfehlerspeichers und des erweiterten Kommunikationsfehlerspeichers

8.4 Lesen der Slave-Adresse

In diesem Beispiel wird die Adresse der ersten Station gelesen.

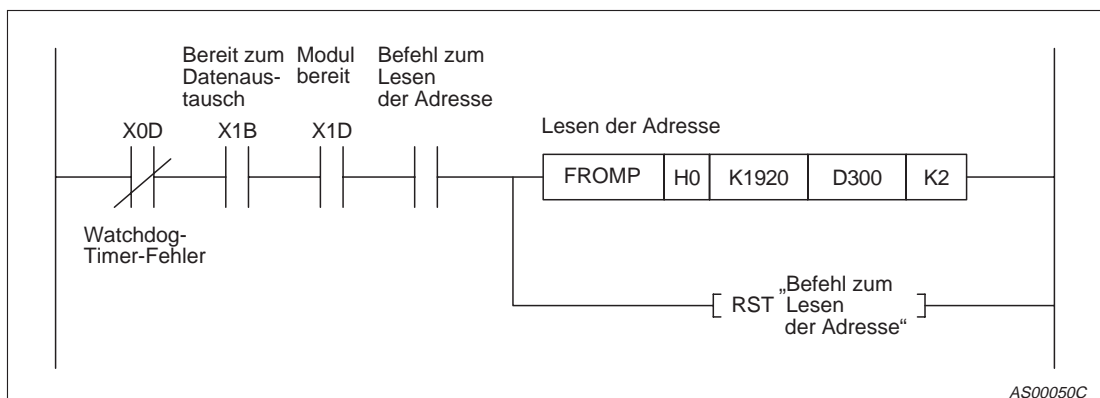


Abb. 8-5: Lesen der Stationsadresse

8.5 Globale Dienste

Der globale Dienst SYNC wird in diesem Beispiel zu jedem Slave in den Gruppen 1 und 2 übertragen. Nähere Hinweise zu globalen Diensten finden Sie in den Abschnitten 4.1.2 und 4.3.2.

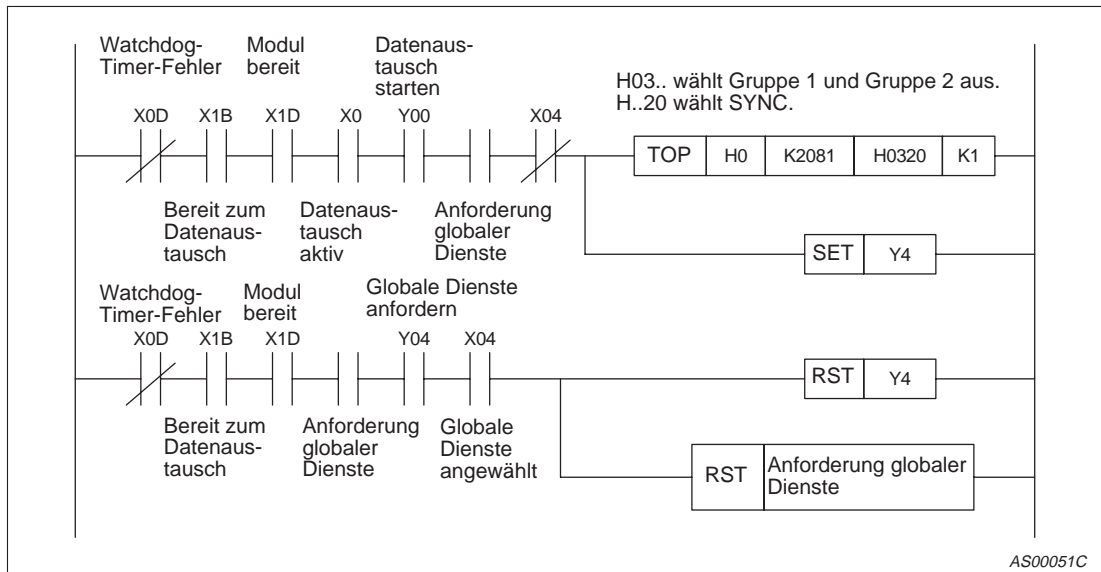


Abb. 8-6: Anwahl des globalen Dienstes SYNC für die Slaves in den Gruppen 1 und 2

8.6 Betriebsartenwechsel

In diesem Beispiel wird die Betriebsart „Normalbetrieb“ eingestellt, indem der Wert „0000h“ in den Speicherbereich 2255 geschrieben wird. Dadurch wird die aktuelle Betriebsart geändert, ohne die neue Betriebsart im EEPROM zu speichern.

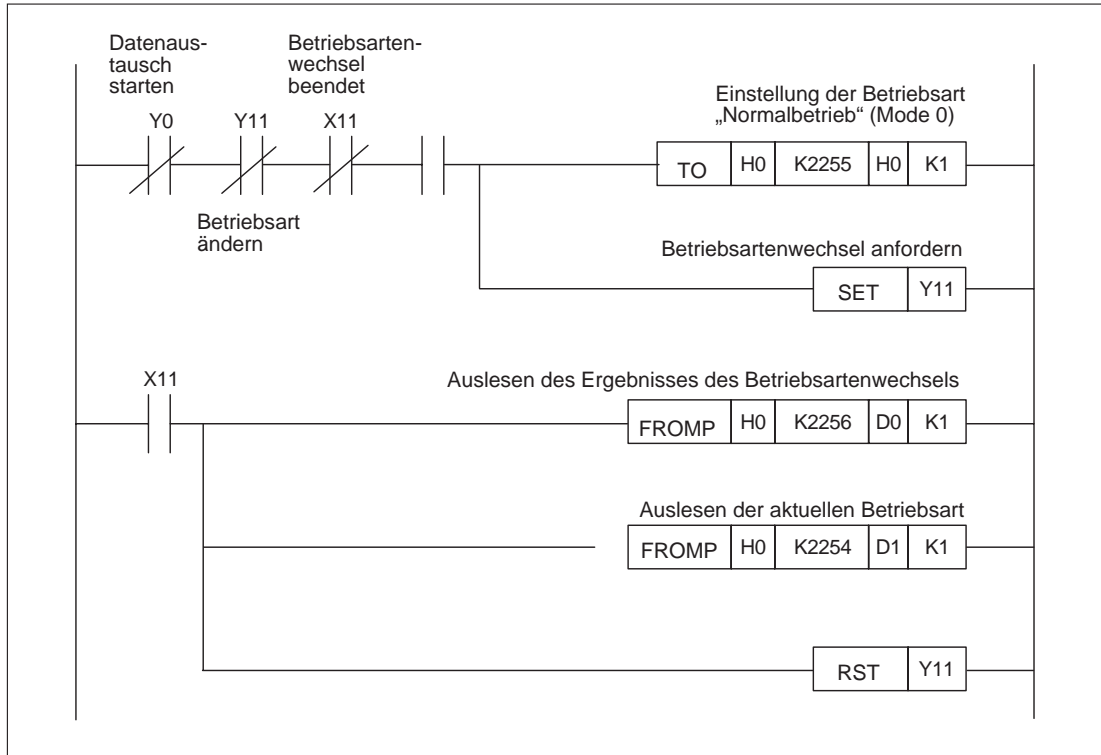


Abb. 8-7: Änderung der Betriebsart in die Betriebsart „Normalbetrieb“

9 Fehlerdiagnose

9.1 Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Vorgehensweisen zur Eingrenzung von Fehlerursachen und die zur Beseitigung notwendigen Maßnahmen.

LED	Normalbetrieb/ Bei Fehler	Zustand	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
RUN	Normalbetrieb	EIN	—	—
	Bei Fehler	AUS	Überwachungszeit überschritten	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von MITSUBISHI ELECTRIC in Verbindung.
READY	Normalbetrieb	EIN in Betriebsart „Online“ (0 oder E) AUS bei anderen Betriebsarten	—	—
	Bei Fehler	EIN bei anderen Betriebsarten als 0 oder E	Offline oder Selbst-diagnose wurde nicht gestartet	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von MITSUBISHI ELECTRIC in Verbindung.
SD/RD	Normalbetrieb	BLINKT während des Datenaustausches EIN während Datenaustausch gestartet wird EIN während Datenaustausch gestoppt wird	—	—
	Bei Fehler	EIN während des Datenaustausches	Ein Slave kann nicht initialisiert werden (Parameter und Slave stimmen nicht überein).	Überprüfen Sie die Parameter.
TOKEN	Normalbetrieb	EIN in Betriebsart „Online“ (0 oder E) AUS bei anderen Betriebsarten BLINKT bei Online-Betrieb in einem Netzwerk mit mehreren Mastern	—	—
	Bei Fehler	AUS in Betriebsart „Online“ (0 oder E)	Token wird nicht weitergegeben	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie Leitung und Abschlusswiderstand. ● Prüfen Sie, ob Adressen doppelt vergeben wurden. ● Prüfen Sie, ob die höchste vergebene Stationsadresse über der max. Anzahl der möglichen Stationen liegt.

Tab. 9-1: LED-Fehlerdiagnose (1)

LED	Normalbetrieb/ Bei Fehler	Zustand	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
PRM SET	Normalbetrieb	AUS in Betriebsart „Online“ (0 oder E) EIN bei Betriebsart „Parametrierung“	—	—
	Bei Fehler	BLINKT in Betriebsart „Online“ (0 oder E)	Keine Parameter vorhanden	Übertragen Sie die Parametrierung.
RSP ERR	Normalbetrieb	AUS	—	—
	Bei Fehler	EIN	Kommunikationsfehler aufgetreten	Werten Sie den Kommunikationsfehler-speicher aus.
FAULT	Normalbetrieb	AUS	—	—
	Bei Fehler	EIN und die LED „RSP ERR“ leuchtet vor dem Start oder während des Starts des Datenaustausches	<ul style="list-style-type: none"> ● Kein aktiver Slave parametrier ● Ein Slave hat dieselbe Adresse wie der Master 	Korrigieren Sie die Parameter.
		EIN und „RSP ERR“ leuchtet nicht wie oben beschrieben	Undefinierter Fehler	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von MITSUBISHI ELECTRIC in Verbindung.

Tab. 9-1: LED-Fehlerdiagnose (2)

A Anhang

A.1 Erweiterte Fehlerdiagnose für Mitsubishi Slaves

AJ95TB2-16T

Das AJ95TB2-16T sendet gerätespezifische Fehlerdaten mit einer Datenlänge von sieben Byte an den Master. Der Header ist ein Byte lang.

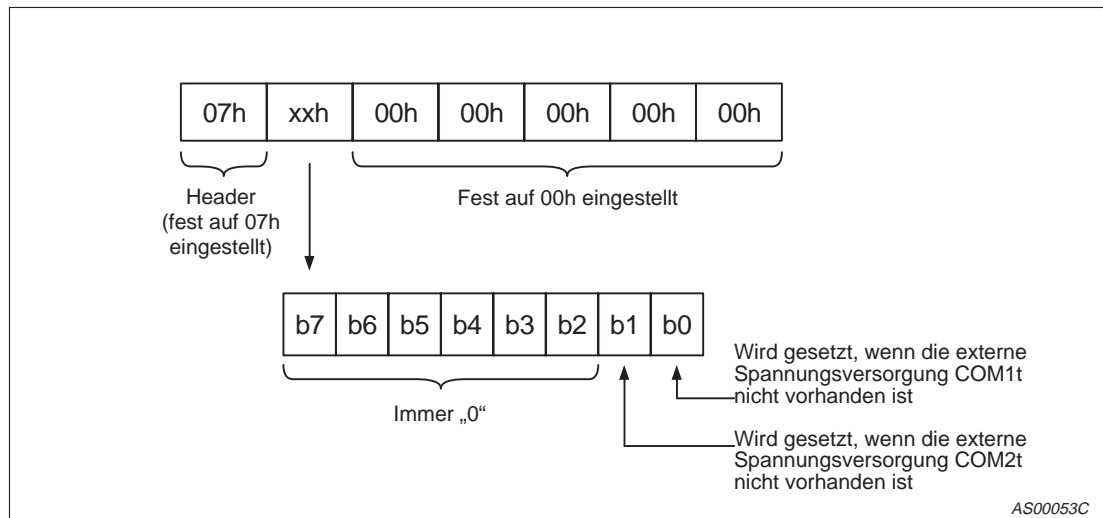


Abb. A-1: Erweiterte Fehlerdiagnose für AJ95TB2-16T

AJ95TB32-16DT

Von dem AJ95TB32-16DT werden gerätespezifische Fehlerdaten mit einer Datenlänge von sieben Byte an den Master gesendet. Die Daten bestehen aus einem Header und sechs Byte Nutzdaten.

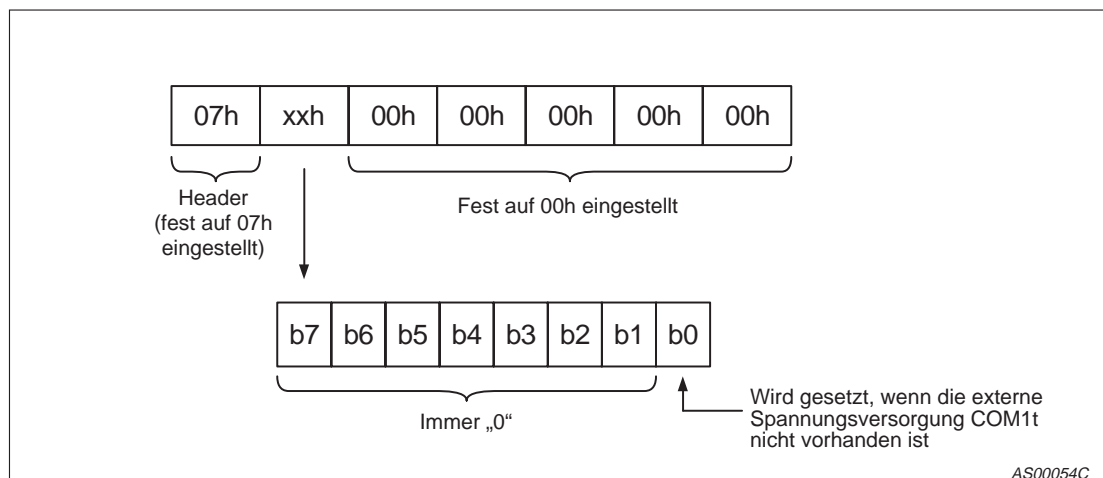


Abb. A-2: Erweiterte Fehlerdiagnose für AJ95TB32-16DT

AJ95TB3-16D

Das AJ95TB3-16D sendet gerätespezifische Fehlerdaten mit einer Datenlänge von sieben Byte (1 Byte Header und 6 Byte Nutzdaten) an den Master.

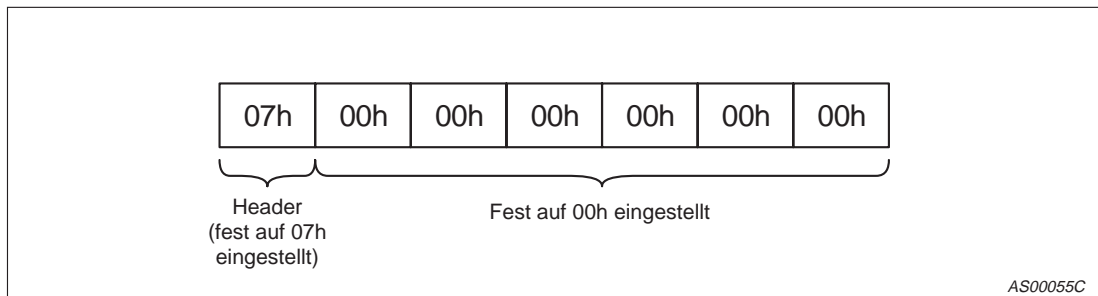


Abb. A-3: *Erweiterte Fehlerdiagnose für AJ95TB3-16D*

A.2 A1SJ71PB92D ab Software-Version E

A.2.1 Unterschiede zu früheren Software-Versionen

Ab der Software-Version E können maximal 244 Bytes zwischen Master und Slave ausgetauscht werden.

Pufferspeicherbereich	A1SJ71PB92D (ab Software-Version E)	A1SJ71PB92D (bis Software-Version D)
Eingangsbereich (Adressen 0 bis 959)	<ul style="list-style-type: none"> ● Normalbetrieb: 32 Byte (Fester Wert), Betriebsartenschalter in Stellung „0“ ● Erweiterter Betrieb: 244 Byte (variabel), Betriebsartenschalter in Stellung „E“ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Normalbetrieb: 32 Byte (Fester Wert), Betriebsartenschalter in Stellung „0“
Ausgangsbereich (Adressen 960 bis 1919)	<ul style="list-style-type: none"> ● Normalbetrieb: 32 Byte (Fester Wert), Betriebsartenschalter in Stellung „0“ ● Erweiterter Betrieb: 244 Byte (variabel), Betriebsartenschalter in Stellung „E“ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Normalbetrieb: 32 Byte (Fester Wert), Betriebsartenschalter in Stellung „0“

Tab. A-1: Länge der zwischen Master und Slave übertragenen Daten

Die Schalterstellung „E“ des Betriebsartenschalters steht nur ab Software-Version E zur Verfügung. Wenn bei Modulen mit der Software-Version D oder niedriger diese Schalterstellung gewählt wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

- Der Pufferspeicher wurde ab der Software-Version E erweitert:

Pufferspeicherbereich	A1SJ71PB92D (ab Software-Version E)	A1SJ71PB92D (bis Software-Version D)
Slave-Statusbereich (Adressen 2112 bis 2116)	Die Statusinformationen jedes Slaves werden gespeichert.	Nicht verfügbar
Startadresse Ein-/Ausgangsbereich (Adressen 2128 bis 2247)	Startadresse des Ein-/Ausgangsbereiches für jeden Slave	Nicht verfügbar

Tab. A-2: Erweiterung des Pufferspeichers ab Software-Version E

A.2.2 Module verschiedener Software-Versionen in einem Netzwerk

- Die einzige Änderung bei Modulen ab der Software-Version E ist die Erweiterung des Datenaustausches zwischen Master und Slave auf 244 Byte. Deshalb können Module verschiedener Versionen problemlos in einem Netzwerk kombiniert werden.
- Um die erweiterte Datenlänge von 244 Byte zu nutzen, ist die Parametrier-Software GX Configurator-DP 4.0 oder MELSEC ProfiMap ab Version 1.10 notwendig. Bei der Parametrierung des A1SJ71PB92D ergibt sich die folgende Kombination mit dem Ausgabestand der Parametrier-Software.

A1SJ71PB92D		Parametrier-Software GX Configurator-DP (MELSEC ProfiMap)	
		Version 1.10 und höher	Version 1.0 und niedriger
Ab Software-Version E	Normalbetrieb	32 Byte	32 Byte
	Erweiterter Betrieb	244 Byte	Mehr als 32 Byte sind nicht möglich.
Bis Software-Version D	Normalbetrieb	32 Byte	32 Byte

Tab. A-3: Kombination der Parametriersoftware-Versionen mit Baugruppen-Versionen

Detaillierte Informationen zum GX Configurator-DP finden Sie im Handbuch „GX Configurator-DP, Configuration System for Open Networks“ (Artikelnummer 65778).

Wenn der erweiterte Datenaustausch parametrierung wird, das PROFIBUS/DP-Modul (ab Software-Version E) aber im Normalbetrieb (Schalterstellung 0) betrieben wird, werden nur 32 Byte übertragen.

Nachfolgend ist der Zusammenhang zwischen Parametrierung und tatsächlich übertragenen Daten dargestellt.

	Parametrierung		Kommunikation	
	≤ 122 Byte	≤ 244 Byte	≤ 32 Byte	≤ 244 Byte
AJ71PB92D				
Ab Software-Version A, Normalbetrieb	●	●	●	○
A1SJ71PB92D				
Ab Software-Version E, Normalbetrieb	●	●	●	○
Bis Software-Version D, Erweiterter Betrieb	●	○	●	○

Tab. A-4: Übertragene Datenmenge bei Schalterstellung 0

- = Betrieb möglich
- = Betrieb nicht möglich

A.3 AJ71PB92D ab Software-Version B, AJ1SJ71PB92D ab Software-Version F

A.3.1 Erweiterte Funktionen

Parametrierung über MELSECNET/10 und RS422-Schnittstelle der CPU

Bei dem AJ71PB92D ab Software-Version B und dem A1SJ71PB92D ab Software-Version F ist es mit der Parametrier-Software GX Configurator-DP (vormals MELSEC Profimap, ab Version 3.0) möglich, Parameter für die PROFIBUS/DP-Module über die RS422-Schnittstelle der CPU und dem MELSECNET/10 zu übertragen.

Bei dem AJ71PB92D mit der Software-Version A, dem A1SJ71PB92D bis Software-Version E oder MELSEC ProfiMap (bis Version 2.0) ist die Parametrierung nur über die RS232C-Schnittstelle der PROFIBUS/DP-Module möglich.

Nähere Informationen zur Parametrierung finden Sie im Handbuch „GX Configurator-DP, Configuration System for Open Networks“ (Artikelnummer 65778).

PROFIBUS/DP-Modul		Parametrier-Software GX Configurator-DP (MELSEC ProfiMap)			
		Bis Version 2.0		Ab Version 3.0	
		Parametrierung über		Parametrierung über	
		RS232-Schnittstelle	RS422-Schnittstelle der CPU	RS232-Schnittstelle	RS422-Schnittstelle der CPU
AJ71PB92D	Ab Software-Version B	●	○	●	●
	Software-Version A	●	○	●	○
A1SJ71PB92D	Ab Software-Version F	●	○	●	●
	Bis Software-Version E	●	○	●	○

Tab. A-5: Parametriermöglichkeit der PROFIBUS/DP-Module

- = Parametrierung möglich
○ = Parametrierung nicht möglich

Änderung der Betriebsart während des Betriebes

PROFIBUS/DP-Modul		Änderung der Betriebsart während des Betriebes
AJ71PB92D	Ab Software-Version B	●
	Software-Version A	○
A1SJ71PB92D	Ab Software-Version F	●
	Bis Software-Version E	○

Tab. A-6: Möglichkeit zur Änderung der Betriebsart während des Betriebes

- = Funktion möglich
○ = Funktion nicht möglich

A.3.2 Zusätzliche Ein- und Ausgangssignale

Das AJ71PB92D ab Software-Version B und das A1SJ71PB92D ab Software-Version F verfügen über die zusätzlichen Ein- und Ausgangssignale X10, X11 und Y11. Die übrigen Ein- und Ausgangssignale sind wie bei den Modulen mit den früheren Software-Versionen.

Signalrichtung: A(1S)J71PB92D ⇒ CPU der SPS		Signalrichtung: CPU der SPS ⇒ A(1S)J71PB92D	
Operand	Beschreibung	Operand	Beschreibung
X10	Parametriermodus	Y10	Reserviert
X11	Betriebsartenwechsel abgeschlossen	Y11	Betriebsartenwechsel anfordern

Tab. A-7: Zusätzliche Ein- und Ausgangssignale

A.3.3 Zusätzliche Pufferspeicherbereiche

Bei dem AJ71PB92D ab Software-Version B und dem A1SJ71PB92D ab Software-Version F sind die folgenden Bereiche des Pufferspeichers zusätzlich verfügbar.

Speicheradresse		Beschreibung
Dezimal	Hexadezimal	
2254	8CEh	Aktuelle Betriebsart
2255	8CFh	Bereich zur Anforderung eines Betriebsartenwechsels
2256	8D0h	Ergebnis des Betriebsartenwechsels

Tab. A-8: Zusätzliche Pufferspeicherbereiche bei dem AJ71PB92D ab Software-Version B und dem A1SJ71PB92D ab Software-Version F

A.3.4 Überprüfen der Software-Version des A(1S)J71PB92D

Die Software-Version des A(1S)J71PB92D ist auf einem Aufklebers, der sich auf dem PROFIBUS/DP-Modul befindet, angegeben.

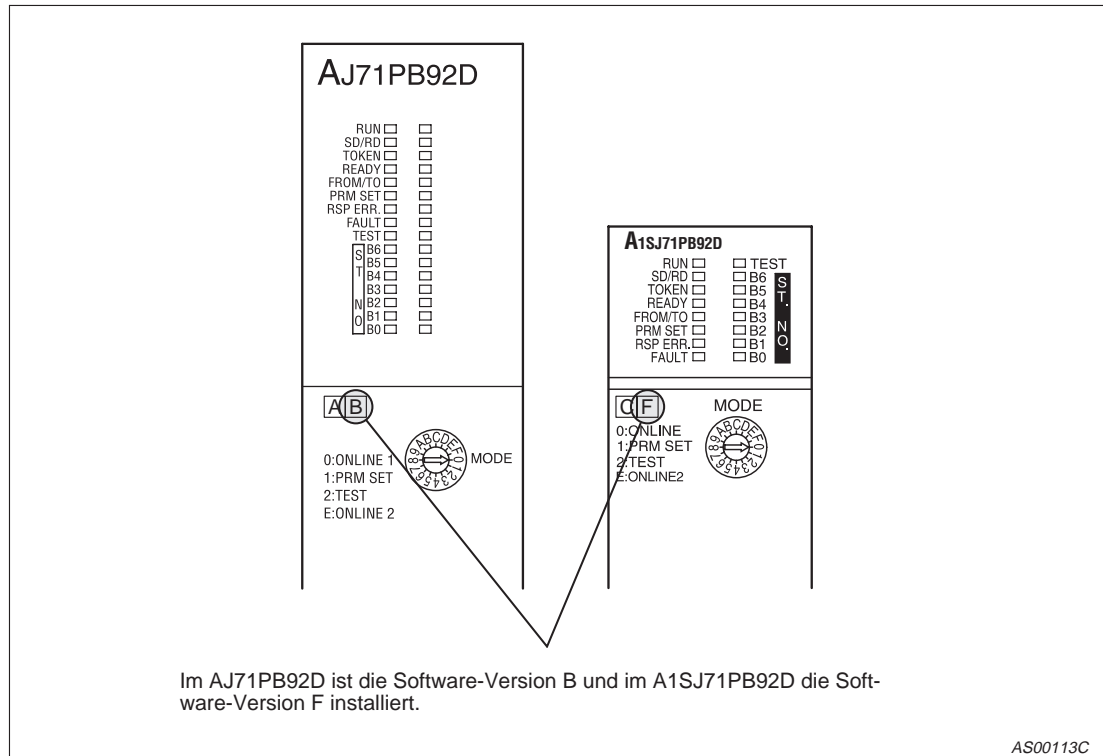


Abb. A-4: Anordnung der Aufkleber mit der Software-Version

A.4 Abmessungen der Module

A.4.1 Abmessungen des AJ71PB92D

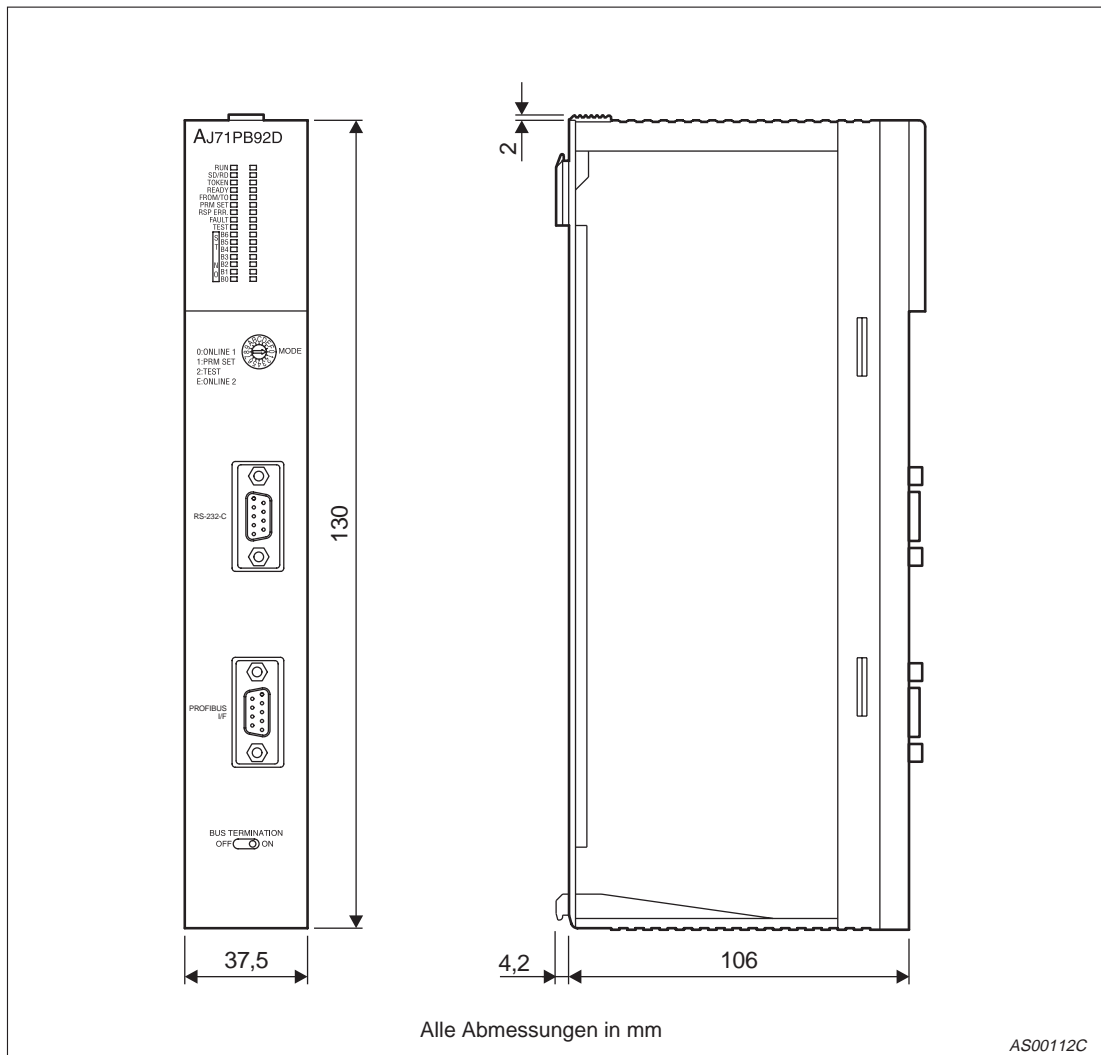


Abb. A-5: Äußere Abmessungen des AJ71PB92D

A.4.2 Abmessungen des A1SJ71PB92D

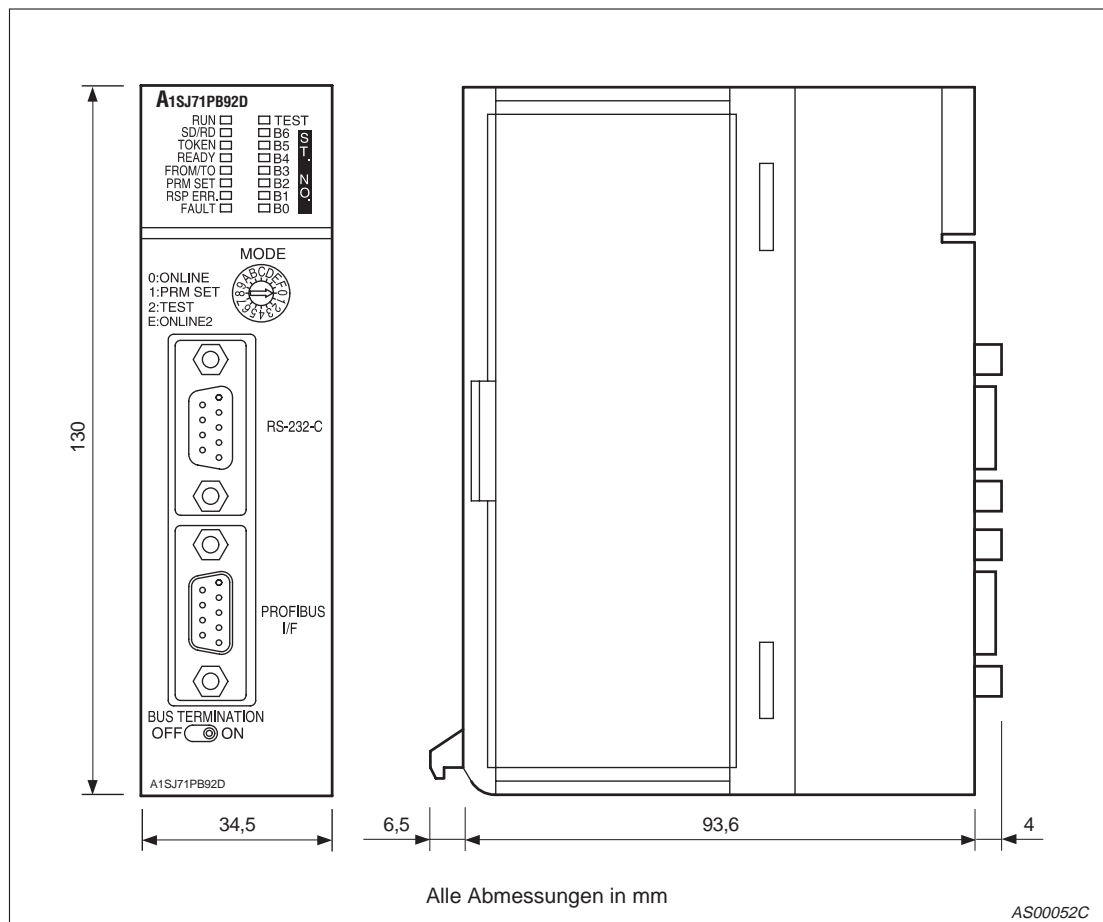


Abb. A-6: Äußere Abmessungen des A1SJ71PB92D

Index

A

- Abmessungen
 - A1SJ71PB92D A - 9
 - AJ71PB92D A - 8
- Abschlusswiderstand 5 - 10
- Anlaufzeit 4 - 31

B

- Baugruppenträger 2 - 5
- Betriebsart
 - Änderung durch SPS 4 - 35
 - Betriebsartenwechsel 4 - 10
- Betriebsartenschalter 5 - 2
- Betriebsartenwechsel
 - Pufferspeicherbereich 4 - 34
- Busparameter 5 - 4

C

- CPU-Module 2 - 4

D

- Datenübertragung
 - Verzögerung bei 6 - 1

E

- Ein-/Ausgangssignale 4 - 7

F

- Fehler
 - Diagnose 9 - 1
 - erweiterte Diagnose A - 1
 - Meldung ausblenden 4 - 29
 - Slave-Fehler 4 - 22
- FREEZE 4 - 3
- FROM-Anweisung
 - Beschreibung 4 - 1
 - Programmbeispiel 8 - 2

G

- Gerätstammdatendatei 7 - 1
- Globale Dienste
 - anfordern 4 - 9
 - Anforderung gestört 4 - 10
 - Bereich im Pufferspeicher 4 - 30
 - Definition 4 - 3
 - Programmbeispiel 8 - 5
- Gruppe von Slaves 4 - 6
- GX Configurator-DP
 - Parametrierung des Moduls 5 - 3
 - zur Systemkonfiguration 2 - 3

I

- Inbetriebnahme 5 - 2

K

- Kanal-Nummer 4 - 26
- Kommunikationsfehler
 - löschen 4 - 8
 - Signal für Fehlermeldung 4 - 8
- Kommunikationsfehlerspeicher
 - erweiterter Bereich 4 - 23
 - gerätespezifische Fehlerdaten 4 - 24
 - kanalbezogene Daten 4 - 26
 - löschen 4 - 9
 - Modus einstellen 4 - 11
 - Typ des Speichers wählen 4 - 19

L

- LED
 - Auswertung zur Fehlerdiagnose 9 - 1
 - Beschreibung 5 - 6

M

- MELSECNET (II) 2 - 5
- MELSECNET/10 2 - 5
- MELSECNET/B 2 - 5

P

Parametrierung	5 - 3
PROFIBUS/DP-Leitung	5 - 9
PROFIBUS/DP-Netzwerk	
grundsätzlicher Aufbau	3 - 4
Mit Repeater	3 - 6
Pufferspeicher	
Adressbereich	4 - 17
Aufteilung	4 - 12
Ausgangsbereich	4 - 15
Datenaustausch mit SPS	4 - 1
Eingangsbereich	4 - 13
Erweiterung ab Software-Version E	A - 3
Erweiterung ab Software-Version F	A - 6
Fehlermeldungen auslesen	1 - 2
Kommunikationsfehlerspeicher	4 - 19

S

Selbstdiagnose	5 - 8
Slave-Fehlermeldungen	
Maskierung	4 - 29
Stationsadressen	
Eintrag im Pufferspeicher	4 - 17
Möglicher Bereich	1 - 2
SYNC	4 - 3

T

TO-Anweisung	
Beschreibung	4 - 1
Programmbeispiel	8 - 2

U

UNFREEZE	4 - 3
UNSYNC	4 - 3

W

Watchdog-Timer-Fehler	4 - 10
---------------------------------	--------

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPA
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. 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@fra.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 (0) 39 6053 1
Telefax: +39 (0) 39 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 / 622 160 60
Telefax: +81 3 / 622 160 75

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

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
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 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: 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 7700
Telefax: +358 (0) 9 / 886 7755
E-Mail: info@beijer.fi

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefon: +30 10 / 42 10 050
Telefax: +30 10 / 42 12 033
E-Mail: —

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: —

POWEL SIA LETTLAND
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Telefon: +371 784 / 22 80
Telefax: +371 784 / 22 81
E-Mail: utu@utu.lv

UTU POWEL UAB LITAUEN
Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
Telefon: +370 232-2980
Telefax: +370 232-2980
E-Mail: powel@utu.lv

Getronics 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: —

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) 1 / 201 7147
Telefax: +40 (0) 1 / 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: —

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)7 / 5292- 22 48
E-Mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
Ljubljanska 80
SI-1230 Domžale
Telefon: +386 (0) 17 21 80 00
Telefax: +386 (0) 17 24 16 72
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHIEN
Control Systems s.r.o.
Nemocnicni 12
CZ-702 00 Ostrava 2
Telefon: +420 (0) 69 / 615 21 11
Telefax: +420 (0) 69 / 615 25 62
E-Mail: consys@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

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

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 RUSSLAND
Krapivnij Per. 5, Of. 402
RUS-194044 St Petersburg
Telefon: +7 812 54 18 418
Telefax: +7 812 11 83 239
E-Mail: —

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

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

JV-CSC Automation UKRAINE
15, Marina Raskovoyi St.
U-02002 Kiev
Telefon: +380 44 / 238 83 16
Telefax: +380 44 / 238 83 17
E-Mail: mkl@csc-a.kiev.ua

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