

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

PROFIBUS DP-Slave-Modul QJ71PB93D



Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung des Profibus DP-Slave-Moduls QJ71PB93D in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen des MELSEC System Q.

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 <https://de3a.MitsubishiElectric.com>.

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

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

Profibus DP-Modul
QJ71PB93D
Artikel-Nr.: 144802

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	10/2002	pdp-cr	—
B	11/2013	pdp-dk	Aktualisierung und Anpassung an die englische Originalversion F

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, ausgeführt 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

Das QJ71PB93D ist nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Das Produkt wurde 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 dem Profibus DP-Modul verwendet 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 parametrierung. Wenn ein Slave ausfällt, verhalten sich die Ausgänge der anderen Slaves wie in der Parametrierung der Master-Baugruppe vorgegeben.

Verwenden Sie das Signal X03 (Kommunikationsfehler) und den Inhalt des Kommunikationsfehlerspeichers (Adresse 2040) als Verriegelung für die Programm-bearbeitung.

Durch falsch geschaltete 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 das Modul vorgeschrieben sind.

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

Setzen Sie zur Montage das Profibus DP-Modul zuerst mit dem Winkel in die dafür vorgesehene Führung des Baugruppenträgers ein und ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an.

Wenn das Profibus DP-Modul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen oder Ausfall von Teilen des Profibus DP-Moduls führen.

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

Lose Schrauben können zu Störungen des Profibus DP-Moduls führen.

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

Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung des Profibus DP-Moduls führen.

Sicherheitshinweise 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 des Moduls kommen.

Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse der Baugruppe kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Datenaustauschs 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 Betriebs des Profibus DP-Moduls nicht ein oder aus.

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

Sicherheitshinweise zum Betrieb des Profibus DP-Moduls



GEFAHR:

Schreiben Sie keine Daten in die reservierten Bereiche des Pufferspeichers des Profibus DP-Moduls 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	Leistungsmerkmale des QJ71PB93D	1-1
2	Systemkonfiguration	
2.1	Hinweise zur Konfiguration eines Systems	2-1
2.2	Wo kann das QJ71PB93D installiert werden?	2-2
2.3	Konfiguration des Profibus DP-Netzwerks	2-4
2.3.1	Systemkomponenten	2-4
2.3.2	Netzwerkkonfiguration	2-4
2.4	Ermittlung der Seriennummern und Versionen der Module	2-6
3	Ein-/Ausgangssignale	
3.1	Übersicht der Ein-/Ausgangssignale	3-1
3.2	Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale	3-2
4	Pufferspeicher	
4.1	Aufteilung des Pufferspeichers	4-2
4.2	Beschreibung des Pufferspeichers	4-3
4.2.1	Eingangsbereich (Adressen 0–151 (0H–BFH))	4-3
4.2.2	Ausgangsbereich (Adressen 256–447 (100H–1BFH))	4-6
4.2.3	Übertragungsgeschwindigkeit (Pufferspeicheradresse 512 (200H))	4-7
4.2.4	Stationsnummer (Pufferspeicheradresse 513 (201H))	4-7
4.2.5	Stationsnummer aus Flash-ROM (Pufferspeicheradresse 514 (202H))	4-7
4.2.6	Bereich zur Anforderung eines Stationsnummernwechsels (Pufferspeicheradresse 515 (203H))	4-8
4.2.7	Zähler für die Speichervorgänge in das Flash-ROM (Pufferspeicheradresse 516 (204H))	4-9
4.2.8	Fehler-Code (Pufferspeicheradresse 2040 (7F8H))	4-9
4.2.9	Erweiterter Fehlerspeicher (Pufferspeicheradressen 2041–2053 (7F9H–805H))	4-9
4.2.10	Aktuelle Betriebsart (Pufferspeicheradresse 2254 (8CEH))	4-10
4.2.11	Angeforderte Betriebsart (Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH))	4-11
4.2.12	Ergebnis des Betriebsartwechsels (Pufferspeicheradr. 2256 (8D0H))	4-11
4.2.13	Wert der Überwachungszeit des aktuellen Prozesses (Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H))	4-11
4.2.14	Status-Code der Selbstdiagnose (Pufferspeicheradr. 2258 (8D2H))	4-12
4.2.15	Eingestellter Kommunikationsstatus (Pufferspeicheradr. 2259 (8D3H))	4-12
4.2.16	Status des Eingangsbereich (Pufferspeicheradressen 2272–2283 (8E0H–8EBH))	4-13
4.2.17	Status des Ausgangsbereichs (Pufferspeicheradressen 2288–2299 (8F0H–8FBH))	4-14

5	Funktionen	
5.1	Datenaustausch mit Master-Stationen (Klasse 1)	5-1
5.1.1	Ablauf des Datenaustauschs	5-2
5.2	E/A-Datenkonsistenz	5-4
5.3	Globale Dienste	5-6
5.3.1	Dienste SYNC und UNSYNC	5-7
5.3.2	Dienste FREEZE und UNFREEZE	5-8
5.3.3	Auswahl einer Gruppe	5-9
5.4	Vertauschung von nieder- und höherwertigen Bytes	5-10
6	Inbetriebnahme	
6.1	Sicherheitshinweise	6-1
6.2	Vorgehensweise	6-2
6.2.1	Selbstdiagnose	6-3
6.3	Gehäusekomponenten	6-4
6.3.1	LED-Anzeige	6-4
6.4	Verdrahtung	6-5
6.4.1	Anschluss der Profibus DP-Leitung	6-6
6.5	Wartung und Inspektion	6-7
7	Zeitbedarf für den Datenaustausch	
7.1	Verarbeitung der Eingangsdaten	7-1
7.1.1	Verarbeitung der Ausgangsdaten	7-3
7.2	Verzögerungszeit bei der Datenübertragung	7-4
8	Programmierung	
8.1	Programm für die Kommunikation	8-1
8.1.1	Programmierung bei automatischer Aktualisierung	8-1
8.1.2	Programmierung ohne automatische Aktualisierung	8-2
8.2	Einstellung der Stationsnummer	8-3
8.3	Datenaustausch	8-4
8.3.1	Speicherung der ausgetauschten Daten im Batch-Modus	8-4
8.3.2	Speicherung der ausgetauschten Daten im Split-Modus	8-10
8.3.3	Globale Dienste	8-14
9	Fehlerdiagnose	
9.1	Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs	9-1
9.2	Fehlerdiagnose im Profibus DP-Netzwerk	9-1
9.3	Mögliche Fehler während der Datenübertragung	9-2
9.4	Fehler-Codes	9-3
9.5	Fehlerdiagnose durch die Programmier-Software	9-4

A Technische Daten

A.1	Betriebsbedingungen	A-1
A.2	Leistungsmerkmale	A-2
A.3	Abmessungen des Moduls	A-3
A.4	Unterschiede: QJ71PB93D und A1SJ71PB93D	A-4

Index

1 Übersicht

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Originalversion.

Das Profibus DP-Slave-Modul QJ71PB93D ermöglicht den Datenaustausch von speicherprogrammierbaren Steuerungen des MELSEC System Q mit anderen Modulen, die an ein Profibus DP-Netzwerk angeschlossen sind. Dabei arbeitet das QJ71PB93D im Profibus DP-Netzwerk als Slave-Station. Das Modul entspricht der Norm EN50170, 2. Auflage (Teil 1, 2, 3, 4, 8).

1.1 Leistungsmerkmale des QJ71PB93D

● Datenaustausch mit einem Master-Modul (Klasse 1)

Das QJ71PB93D unterstützt die Funktion PROFIBUS DPV0. Die Funktionen PROFIBUS DPV1 und PROFIBUS DPV2 der erweiterten Versionen von PROFIBUS DP werden nicht unterstützt.

Beim Austausch von Ein- und Ausgangsdaten mit dem Klasse-1-Master (Master-Station, die zyklisch Daten mit Slave-Stationen austauscht) können bis zu 122 Wort-Ein- oder Ausgangsdaten oder insgesamt 192 Wortdaten übertragen werden.

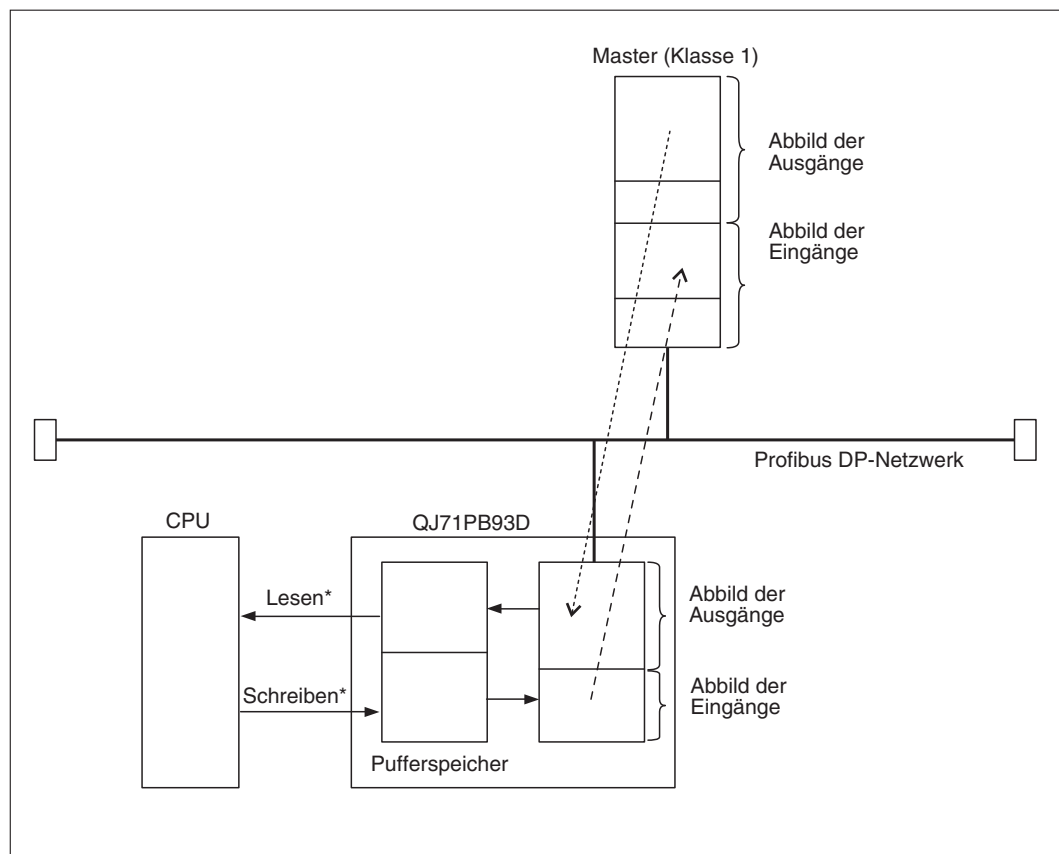


Abb. 1-1: Schematische Darstellung des Datenaustauschs

* Lesen durch eine BBLKRD-, MOV- oder FROM-Anweisung oder automatische Aktualisierung, Schreiben durch eine BBLKWR-, MOV- oder TO-Anweisung oder automatische Aktualisierung

- **Einfache Parametrierung für den Datenaustausch**

Für die Kommunikation müssen die Parameter der Master-Station eingestellt werden. Anschließend kann das QJ71PB93D kommunizieren, indem nur die Stationsnummer eingestellt wird.

- **Byte-Tausch bei den Ein- und Ausgangsdaten**

Beim Senden und Empfangen der Daten vom Master können die höherwertigen und niederwertigen Bytes vertauscht werden. Dadurch vereinfacht sich die Programmierung, da nun das Vertauschen der Bytes nicht im Programm vorgenommen werden muss.

Wie die höherwertigen und niederwertigen Bytes verarbeitet werden, hängt vom Master-Modul ab.

- **Aktualisierung des Eingangsbereichs im Pufferspeicher ein-/ausschaltbar**

Die Aktualisierung der Daten, die vom QJ71PB93D an die Master-Station gesendet werden, ist durch ein Ausgangssignal (Y00) steuerbar. Dadurch kann beim Auftreten eines Fehlers das Senden der Daten aus dem Pufferspeicher an die Master-Station gesperrt werden.

- **Benachrichtigungsfunktion**

Ist am Host ein Fehler aufgetreten, werden die Daten, die im Bereich des Kommunikationsfehlerspeichers des Pufferbereichs gespeichert sind, an den Master gesendet.

Die Master-Station kann auch benachrichtigt werden, wenn die Störung des Host behoben ist.

- **Globale Dienste**

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

- **Datenaustausch mit einem Master-Modul (Klasse 2)**

Mit einem Klasse-2-Master (Master-Station, die für die Verwaltung des Netzwerks ausgelegt ist (Booten, Wartung und Diagnose)) kann folgender Datenaustausch stattfinden:

- Lesezugriff auf den Eingangs-/Ausgangsbereich des Pufferspeichers
- Lesezugriff auf die Informationen der E/A-Konfiguration
- Änderung der Stationsnummer

Eine Beschreibung dieser Funktionen enthält die Bedienungsanleitung des Klasse-2-Masters.

- **Trennung von E/A-Daten wird verhindert**

Beim Datenaustausch zwischen dem CPU-Modul und dem Pufferspeicher des QJ71PB93D kann durch die automatische Aktualisierung oder Applikationsanweisungen die Trennung von E/A-Daten verhindert werden.

- **Kompatibilität mit einem Multi-CPU-System**

In einem System mit mehreren CPU-Modulen kann das QJ71PB93D durch jede der CPUs gesteuert werden.

2 Systemkonfiguration

2.1 Hinweise zur Konfiguration eines Systems

HINWEISE**Datenkonsistenz**

Die Datenkonsistenz wird erst von den CPU-Modulen ab der Seriennummer 02092... unterstützt. Wird diese Funktion in anderen CPU-Modulen verwendet, werden E/A-Daten eventuell als unzulässige Werte erkannt.

Einstellung der Stationsnummer

Wird während des Austausches von E/A-Daten eine Stationsnummer eingestellt, die sich von der Stationsnummer der momentan arbeitenden Station unterscheidet, wird die Kommunikation unterbrochen, um die Einstellung auszuführen. Sie wird fortgesetzt, wenn die Einstellung der Stationsnummer abgeschlossen ist.

Während der Einstellung der Stationsnummer darf die Betriebsart nicht geändert werden. Falls dies nicht beachtet wird, wird die Stationsnummer nicht korrekt eingestellt oder der Betriebsartenwechsel nicht korrekt ausgeführt.

Werden die Parameter für das QJ71PB93D gleichzeitig von mehreren PCs mit dem GX Configurator-DP eingestellt, kann es zu fehlerhaften Parameterwerten kommen.

Übertragen von Parametern

Wird ein Parameter für eine Station mit einer anderen Stationsnummer an ein QJ71PB93D übertragen, das E/A-Daten austauscht, wird die Kommunikation unterbrochen. Sie wird fortgesetzt, wenn die Einstellung des Parameters abgeschlossen ist.

Während der Übertragung von Parametern darf die Betriebsart nicht geändert werden. Falls dies nicht beachtet wird, werden Parameter nicht korrekt eingestellt oder der Betriebsartenwechsel nicht korrekt ausgeführt.

Betriebsartenwechsel mittels der Signale X11/Y11

Bei einem Betriebsartenwechsel über ein Ablaufprogramm muss das Eingangssignal X1D (Profibus DP-Modul bereit) eingeschaltet sein. Ist das Eingangssignal X1D bei der Datenübertragung ausgeschaltet, wird von der CPU ein Fehler erkannt und das Ablaufprogramm gestoppt.

Installation in einem MELSECNET/H-Netzwerk

In einem MELSECNET/H-Netzwerk kann ein QJ71PB93D in einer Kontroll- oder Normalstation, aber nicht in einer dezentralen E/A-Station installiert werden.

2.2 Wo kann das QJ71PB93D installiert werden?

Ein Profibus DP-Slave-Modul QJ71PB93D kann mit CPU-Modulen kombiniert werden. Für die Steuerungen der MELSEC System Q stehen unterschiedliche Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger zur Verfügung. Detaillierte Informationen über die Baugruppenträger enthält das Hardware-Handbuch zum MELSEC System-Q (Art.-Nr. 141683).

Die Montage ist auf jedem Steckplatz für E/A- oder Sondermodule der Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger möglich. Die Zahl der installierbaren Module hängt davon ab, welche CPU- oder Master-Module verwendet werden und wie viele E/A-Adressen bei diesen Modulen zur Verfügung stehen.

Module des MELSEC System Q		Max. Anzahl der installierbaren QJ71PB93D	
CPU-Module	Basis-CPU-Module	Q00JCPU	8
		Q00CPU Q01CPU	24
	Hochleistungs-CPU-Module	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	64
		Q02PHCPU Q06PHCPU Q12PHCPU Q25PHCPU	64
		Q12PRHCPU Q25PRHCPU	Diese CPU-Module können nicht mit einem QJ71PB93D kombiniert werden.
		Universelle CPU-Module	Q00UJCPU
	Q00UCPU		
	Q01UCPU		
	Q02UCPU		36*
	Q03UDCPU Q03UDECPU Q□□UDVCPU Q□□UDHCPU Q□□UDEHCPU		64
	Safety CPU	QS001CPU	Diese CPU-Module können nicht mit einem QJ71PB93D kombiniert werden.
C-Controller CPU	Q06CCPU-V Q06CCPU-V-B		
Master-Module für das MELSECNET/H (Dezentrale E/A-Station)	QJ72LP25-25 QJ72LP25GE QJ72BR15	Ein QJ71PB93D kann nicht in eine dezentrale MELSECNET/H E/A-Station installiert werden.	

Tab. 2-1: Anzahl der installierbaren QJ71PB93D

* Zur Parametrierung kann nicht GX Configurator-DP verwendet werden. Die Stationsnummer wird durch das Ablaufprogramm eingestellt (siehe Abschnitt 8.2). Applikationsanweisungen oder MOV/FROM/TO-Anweisungen müssen durch die automatische Aktualisierung ersetzt werden.

HINWEIS

Berücksichtigen Sie bei der Systemkonfiguration die Stromaufnahme der Module. Das verwendete Netzteil muss in der Lage sein, alle installierten Module zu versorgen.

Verwendbarkeit in einem Multi-CPU-System

Das Modul QJ71PB93D kann in einem Multi-CPU-System eingesetzt werden.

Austausch des Moduls während des Betriebs (Online-Modultausch)

Ein QJ71PB93D unterstützt nicht die Funktion „Online-Modultausch“ und kann daher nicht bei eingeschalteter Versorgungsspannung der SPS getauscht werden.

Erforderliche Programmier-Software

Welche Version der Programmier-Software Sie benötigen, hängt davon ab, welche CPU in der SPS verwendet wird, in der das QJ71PB93D installiert ist.

HINWEIS

Weitere Hinweise zur Kompatibilität der Software mit den Modulen enthalten die Bedienungsanleitungen der verwendeten Software.

2.3 Konfiguration des Profibus DP-Netzwerks

Dieser Abschnitt erläutert die Konfiguration eines Profibus DP-Netzwerks, in dem ein QJ71PB93D als Slave-Modul verwendet wird.

2.3.1 Systemkomponenten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Komponenten, die zum Aufbau eines Profibus DP-Systems notwendig sind.

Systemkomponenten	Beschreibung
DP-Slave	QJ71PB93D
DP-Master (Klasse 1)	QJ71PB92V, QJ71PB92D, etc.
Konfigurations-Software	Geignete Konfigurations-Software für die Master-Station
Repeater	Wird nur benötigt, wenn 32 Slaves oder mehr angeschlossen werden
PROFIBUS/DP-Leitung	siehe Abschnitt 6.4.1
Buasabschluss	

Tab. 2-2: Benötigte Komponenten zum Aufbau des Netzwerks

2.3.2 Netzwerkkonfiguration

Folgende Bedingungen müssen bei Verwendung des QJ71PB93D in einem Profibus DP-System erfüllt sein:

Anzahl der an das gesamte Netzwerk anschließbaren Module (bei Einsatz von Repeatern)

$$(\text{DP-Master}) + (\text{DP-Slaves}^*) \leq 126$$

* In der Anzahl der DP-Slaves ist auch das QJ71PB93D enthalten.

Anzahl der anschließbaren Module pro Segment

$$(\text{DP-Master}) + (\text{DP-Slaves}^{\text{①}}) + (\text{Repeater}^{\text{②}}) \leq 32$$

① In der Anzahl der DP-Slaves ist auch das QJ71PB93D enthalten.

② Ein Repeater zählt für zwei Segmente.

Maximale Anzahl Repeater

Für die Kommunikation zwischen dem DP-Master und einem QJ71PB93D können bis zu drei Repeater eingesetzt werden.

Maximale Anzahl der an einen DP-Master anschließbaren DP-Slaves

Die maximale Anzahl der anschließbaren Slave-Stationen hängt von den technischen Daten der Master-Station ab.

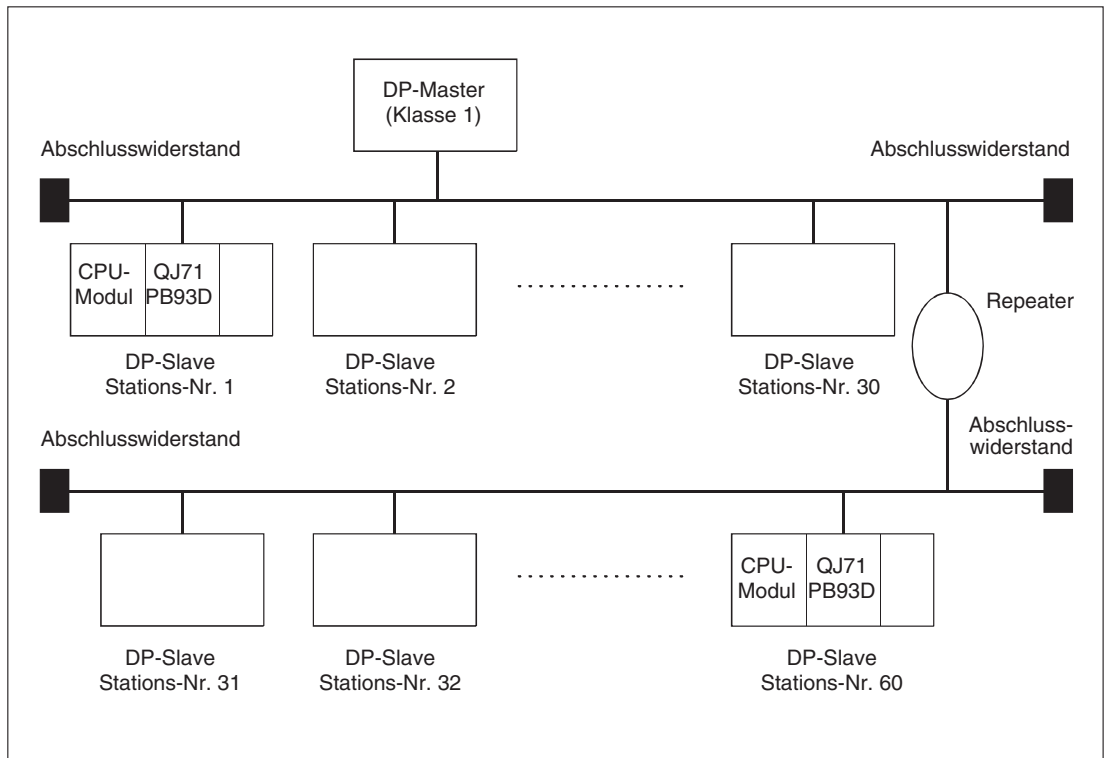


Abb. 2-1: Beispiel für den Aufbau eines Profibus DP-Netzwerks

2.4 Ermittlung der Seriennummern und Versionen der Module

Prüfung der Seriennummer direkt am Modul

Auf dem Typenschild, das an einer Seite der Module des MELSEC System Q angebracht ist, finden Sie Angaben zur Seriennummer und Funktionsversion des Moduls.

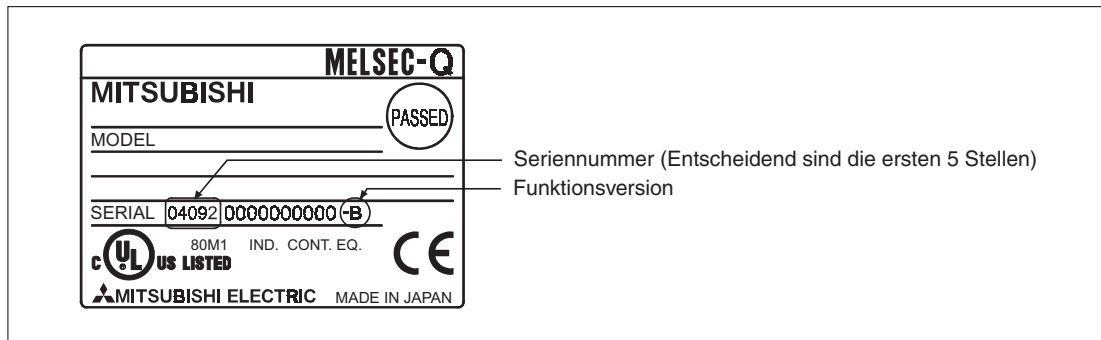


Abb. 2-2: Auf dem Typenschild der Module des MELSEC System Q sind die Serien- und Versionsnummern aufgedruckt.

Prüfung der Seriennummer mit der Software GX Works2

Die Seriennummer und die Version können auch mit Hilfe eines Programmierwerkzeugs und der Programmier-Software GX Works2 während des Betriebs der SPS überprüft werden. Rufen Sie dazu im Menü „Diagnose“ den „System Monitor“ auf und klicken Sie dann auf das Schaltfeld **Produkt-Inf.-Liste**.

ckpl	Typ	Serie	Modellname	adresser	E/A-Nr.	Haupt-SPS	Seriennr.	Ver
SPS	SPS	Q	Q02HCPU	-	-	-	0212200000000000	B
Q-0	-	-	Keine	-	-	-	-	-
Q-1	Eingang	Q	QX80	16pt	0010	-	-	-
Q-2	Ausgang	Q	QY10	16pt	0020	-	-	-
Q-3	Intelli.	Q	Q64AD	16pt	0030	-	0205100000000000	B
Q-4	Intelli.	Q	Q64DA	16pt	0040	-	0208100000000000	B

Abb. 2-3: Die „Produktinformationsliste“ zeigt in den rechten Spalten die Serien- und Versionsnummern der CPU- und Sondermodule

HINWEIS

Die in der „Produktinformationsliste“ in GX Works2 angezeigte Seriennummer kann von der auf dem Typenschild oder an der Vorderseite des Moduls angegebenen Seriennummer abweichen.
 Die Seriennummer auf dem Typenschild und an der Vorderseite des QJ71PB93D enthält Informationen zur Produktion des Moduls. Die Seriennummer in der „Produktinformationsliste“ dagegen enthält Informationen zur Funktionalität der Module und wird bei jeder neuen Funktion aktualisiert.

3 Ein-/Ausgangssignale

3.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der Signale aufgelistet, die zwischen dem Profibus DP-Slave-Modul QJ71PB93D und der SPS-CPU über die E/A-Ebene ausgetauscht werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass das QJ71PB93D auf dem Steckplatz „0“ des Hauptbaugruppenträgers installiert ist. Falls das QJ71PB93D einen anderen Steckplatz belegt, verwenden Sie bitte die entsprechenden E/A-Adressen.



ACHTUNG:

Es kann zu Fehlfunktionen kommen, wenn einer der als „reserviert“ gekennzeichneten Ausgänge vom SPS-Programm eingeschaltet wird.

Signalrichtung: QJ71PB93D ⇒ SPS-CPU		Signalrichtung: SPS-CPU ⇒ QJ71PB93D	
Operand	Beschreibung	Operand	Beschreibung
X00	Watch-Dog-Timer-Fehler	Y00	Ausgangsbereich des Pufferspeichers aktualisieren
X01	Datenaustausch aktiv	Y01	Reserviert
X02	Benachrichtigungsfunktion ausgeführt	Y02	Benachrichtigungsfunktion anfordern
X03	Kommunikationsfehler	Y03	Kommunikationsfehler zurücksetzen
X04	Reserviert	Y04	Reserviert
X05	SYNC-Befehl senden	Y05	
X06	SYNC-Befehl empfangen	Y06	
X07	FREEZE-Befehl senden	Y07	
X08	Reserviert	Y08	
X09		Y09	
X0A	BBLKRD-Anweisung wurde gestartet.	Y0A	BBLKRD-Anweisung starten
X0B	BBLKWR-Anweisung wurde gestartet.	Y0B	BBLKWR-Anweisung starten
X0C : X10	Reserviert	Y0C : Y10	Reserviert
X11	Betriebsartenwechsel abgeschlossen	Y11	Betriebsartenwechsel anfordern
X12	Reserviert	Y12	Reserviert
X13	Einstellung der Stationsnummer beendet	Y13	Einstellung der Stationsnummer anfordern
X14 : X1C	Reserviert	Y14 : Y1F	Reserviert
X1D	Profibus DP-Modul ist bereit.		
X1E	Reserviert		
X1F			

Tab. 3-1: Ein-Ausgangssignale des QJ71PB93D

3.2 Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale

Watchdog-Timer-Fehler (X00)

- Das Signal X00 wird gesetzt, wenn ein Watchdog-Timer-Fehler auftritt.
- Das Signal wird nur zurückgesetzt, wenn das CPU-Modul zurückgesetzt oder die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet wird.
- Wird X00 nach einem Reset oder dem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung wieder eingeschaltet, liegt die Ursache wahrscheinlich bei einem Hardware-Fehler.

Datenaustausch aktiv (X01)

- Das Signal X01 wird gesetzt, wenn das Modul bereit für den Datenaustausch mit der Master-Station ist.
- Während das Signal X01 gesetzt ist, wird der Eingangsbereich des Pufferspeichers mit den aktuellen Daten überschrieben. Dieser Vorgang ist unabhängig vom Zustand des Ausgangssignals Y00 (Ausgangsbereich des Pufferspeichers aktualisieren).
- Das Signal „Datenaustausch aktiv“ (X01) wird ausgeschaltet, wenn die eingestellte Kommunikationszeit überschritten wird. Dadurch wird die Kommunikation mit dem Master gestoppt. Der Inhalt des Eingangsbereichs des Pufferspeichers wird nicht gelöscht.

Zustände des Kommunikationsfehlersignals innerhalb der Master-Station:

Einstellungen des Kommunikationsfehlersignals (Master-Station)	Fehler (Master-Station)
0: ungültig	Kein Fehler (Das Signal „Datenaustausch aktiv“ des QJ71PB93D bleibt eingeschaltet.)
2–65025: gültig	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation (Das Signal „Datenaustausch aktiv“ des QJ71PB93D wird ausgeschaltet.)

Tab. 3-2: Einstellbereich des Kommunikationsfehlersignals (Master)

Der eingestellte Wert des Kommunikationsfehlers kann aus der Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H) ausgelesen werden.

- Dieses Signal steuert den Lesezugriff auf den Pufferspeicherbereich 0–191 (0H–BFH) mittels MOV/FROM-Anweisung.
- Folgender Ablauf der Signale wird verwendet:

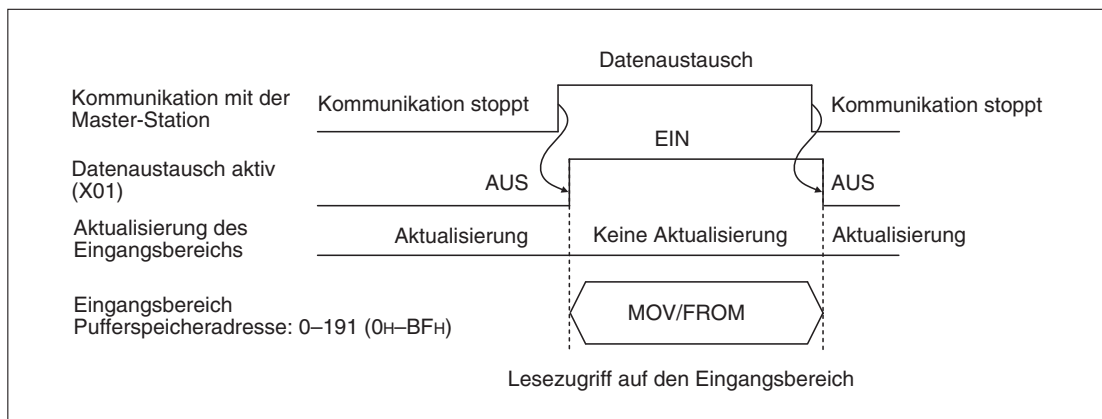
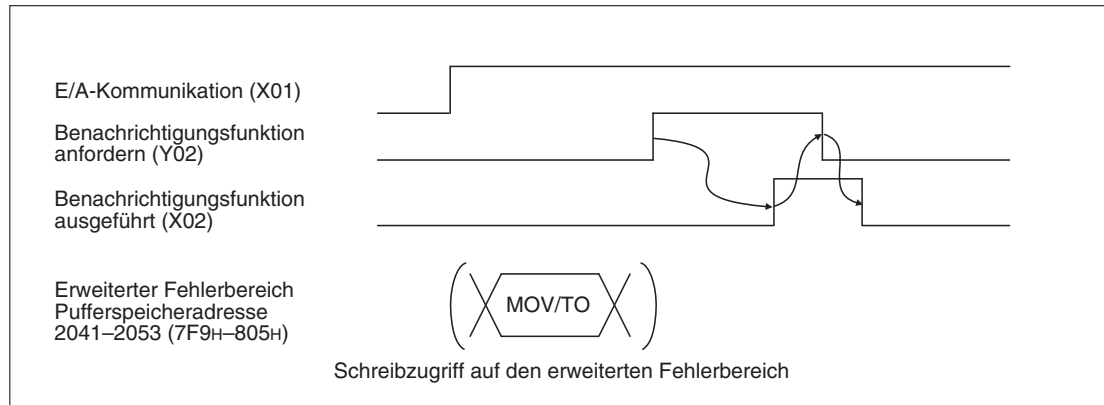


Abb. 3-1: Signal X01

Benachrichtigungsfunktion ausgeführt (X02), Benachrichtigung anfordern (Y02)

- Das Signal X02 wird gesetzt, wenn der Inhalt des erweiterten Fehlerspeichers mit Hilfe des Ausgangssignals Y02 an das Master-Modul gesendet wurde. Voraussetzung für diese Funktion ist, dass das Signal X01 gesetzt ist.
- Wenn das Signal zum Anfordern der Benachrichtigungsfunktion (Y02) zurückgesetzt wird, wird auch das Signal „Benachrichtigungsfunktion (X02)“ zurückgesetzt.
- Folgender Ablauf der Signale wird verwendet:

**Abb. 3-2:** Signale X02 und Y02

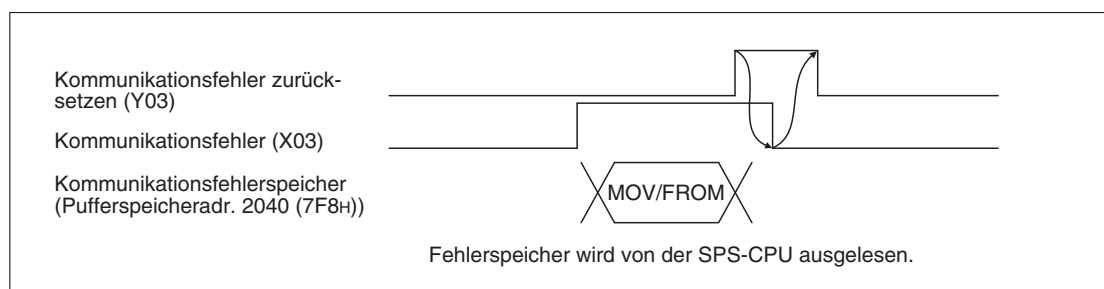
- Das Signal „Datenaustausch aktiv“ (X01) dient als Freigabe zum Lesen und Schreiben der Ein- und Ausgangsdaten mit FROM- und TO-Anweisungen.

HINWEIS

Falls die Benachrichtigungsfunktion wiederholt verwendet wird, sollte – wie in der Abbildung oben gezeigt – das Signal X02 zur Verriegelung verwendet werden.

Kommunikationsfehler (X03), Kommunikationsfehler zurücksetzen (Y03)

- Beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers wird das Signal X03 gesetzt. Gleichzeitig leuchtet die ERR-LED an der Vorderseite des Moduls und der Fehler-Code wird im Kommunikationsfehlerspeicher (Pufferspeicheradr. 2040 (7F8H)) abgelegt.
- Durch Einschalten des Signals Y03 oder durch Zurücksetzen der SPS-CPU wird der Kommunikationsfehler (X03) zurückgesetzt, die LED „ERR“ ausgeschaltet und der Fehlercode gelöscht.
- Nachdem im Ablaufprogramm geprüft wurde, dass der Kommunikationsfehler (X03) gelöscht worden ist, kann das Signal „Kommunikationsfehler zurücksetzen“ (Y03) ausgeschaltet werden.
- Folgender Ablauf der Signale wird verwendet:

**Abb. 3-3:** Signale X03 und Y03

SYNC-Befehl senden (X05)

- Das Signal „SYNC-Befehl senden“ wird gesetzt, wenn vom Master der globale Dienst SYNC angefordert wird. Das QJ71PB93D geht in den SYNC-Modus über.
- Das Signal X05 wird zurückgesetzt, wenn vom Master der globale Dienst UNSYNC angefordert wird oder die Kommunikation gestoppt oder die SPS-CPU zurückgesetzt wurde.
- Wird das X05-Signal gesetzt, leuchtet die SYNC-LED an der Vorderseite des Moduls. Ist das Signal „SYNC-Befehl senden“ zurückgesetzt, leuchtet auch die SYNC-LED nicht.
- Das Signal „SYNC-Befehl senden“ wird ausgeschaltet, wenn die eingestellte Kommunikationszeit überschritten wird. Dadurch wird die Kommunikation mit dem Master gestoppt. Der Inhalt des Ausgangsbereichs des Pufferspeichers wird nicht gelöscht.

Zustände des Kommunikationsfehlersignals innerhalb der Master-Station

Einstellungen des Kommunikationsfehlersignals (Master-Station)	Fehler (Master-Station)
0: ungültig	Kein Fehler (Signal „SYNC-Befehl senden“ bleibt eingeschaltet.)
2-65025: gültig	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation (Signal „SYNC-Befehl senden“ wird ausgeschaltet.)

Tab. 3-3: Einstellbereich des Kommunikationsfehlersignals (Master)

Der eingestellte Wert des Kommunikationsfehlers kann aus der Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H) ausgelesen werden.

SYNC-Befehl empfangen (X06)

- Das Signal „SYNC-Befehl empfangen“ wird gesetzt, wenn vom Master der globale Dienst SYNC angefordert wird.
- Während das Signal „SYNC-Befehl senden“ (X05) gesetzt ist und eine Empfangsbestätigung der Anforderung des SYNC-Befehls durch das Master gesendet wurde, ändert sich der Zustand des Signals „SYNC-Befehl empfangen“ (X06). Die SYNC-LED an der Vorderseite des Moduls leuchtet weiterhin.
- Das Signal X06 wird zurückgesetzt, wenn vom Master der globale Dienst UNSYNC angefordert wird oder die Kommunikation gestoppt oder die SPS-CPU zurückgesetzt wurde.
- Folgender Ablauf der Signale wird verwendet:

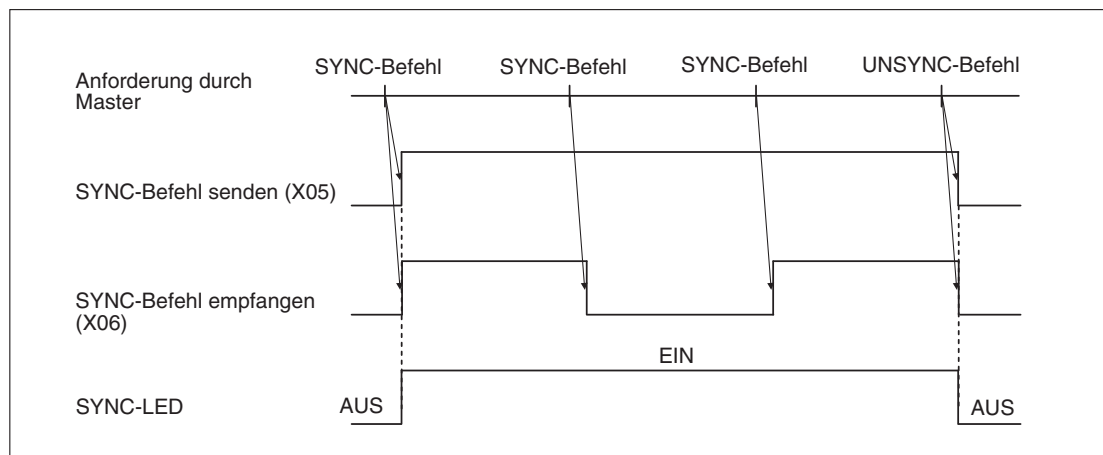


Abb. 3-4: Signale X05 und X06

- Das Signal „SYNC-Befehl empfangen“ wird ausgeschaltet, wenn die eingestellte Kommunikationszeit überschritten wird. Dadurch wird die Kommunikation mit dem Master gestoppt. Der Inhalt des Ausgangsbereichs des Pufferspeichers wird nicht gelöscht.

Zustände des Kommunikationsfehlersignals innerhalb der Master-Station

Einstellungen des Kommunikationsfehlersignals (Master-Station)	Fehler (Master-Station)
0: ungültig	Kein Fehler (Signal „SYNC-Befehl empfangen“ bleibt eingeschaltet.)
2–65025: gültig	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation (Signal „SYNC-Befehl empfangen“ wird ausgeschaltet.)

Tab. 3-4: Einstellbereich des Kommunikationsfehlersignals (Master)

Der eingestellte Wert des Kommunikationsfehlers kann aus der Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H) ausgelesen werden.

FREEZE-Befehl senden (X07)

- Das Signal „FREEZE-Befehl senden“ wird gesetzt, wenn vom Master der globale Dienst FREEZE angefordert wird. Das QJ71PB93D geht in den FREEZE-Modus über.
- Das Signal X07 wird zurückgesetzt, wenn vom Master der globale Dienst UNFREEZE angefordert wird oder die Kommunikation gestoppt oder die SPS-CPU zurückgesetzt wurde.
- Wird das X07-Signal gesetzt, leuchtet die FREEZE-LED an der Vorderseite des Moduls. Ist das Signal „FREEZE-Befehl senden“ zurückgesetzt, leuchtet auch die FREEZE-LED nicht.

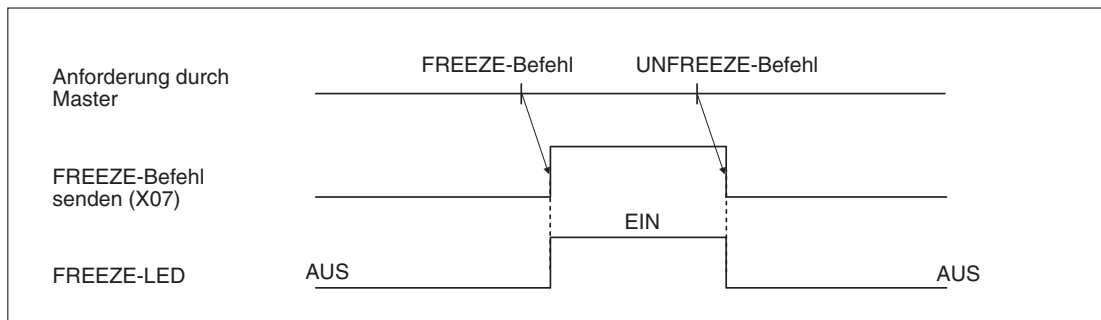


Abb. 3-5: Signal X07

- Das Signal „FREEZE-Befehl senden“ wird ausgeschaltet, wenn die eingestellte Kommunikationszeit überschritten wird. Dadurch wird die Kommunikation mit dem Master gestoppt. Der Inhalt des Ausgangsbereichs des Pufferspeichers wird nicht gelöscht.

Zustände des Kommunikationsfehlersignals innerhalb der Master-Station

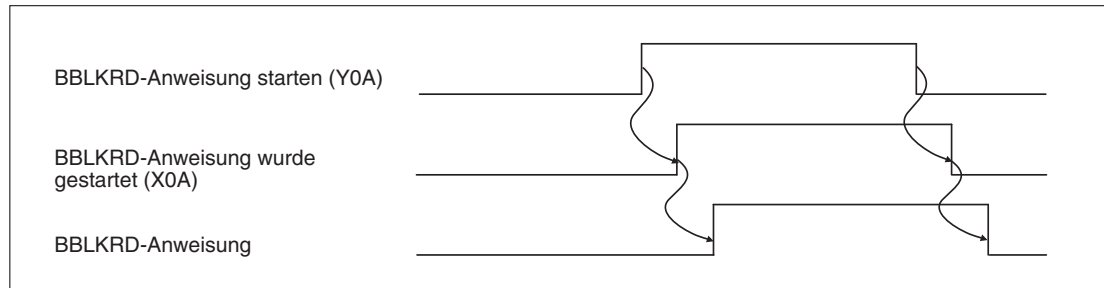
Einstellungen des Kommunikationsfehlersignals (Master-Station)	Fehler (Master-Station)
0: ungültig	Kein Fehler (Signal „FREEZE-Befehl senden“ bleibt eingeschaltet.)
2–65025: gültig	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation (Signal „FREEZE-Befehl senden“ wird ausgeschaltet.)

Tab. 3-5: Einstellbereich des Kommunikationsfehlersignals (Master)

Der eingestellte Wert des Kommunikationsfehlers kann aus der Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H) ausgelesen werden.

BBLKRD-Anweisung wurde gestartet (X0A), BBLKRD-Anweisung starten (Y0A)

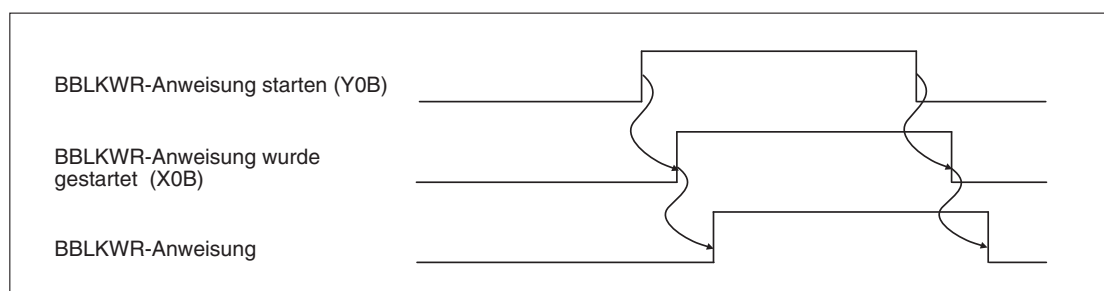
- Das Signal X0A wird gesetzt, um die erweiterte Anweisung BBLKRD auszuführen.
- Wenn das Signal „BBLKRD-Anweisung starten“ (Y0A) durch das Ablaufprogramm eingeschaltet wird, wird auch das Signal „BBLKRD-Anweisung wurde gestartet“ (X0A) gesetzt.
- Wird das Signal „BBLKRD-Anweisung starten“ (Y0A) durch das Ablaufprogramm ausgeschaltet, wird auch das Signal „BBLKRD-Anweisung wurde gestartet“ (X0A) ausgeschaltet.

**Abb. 3-6:** Signale X0A und Y0A

- Wird die erweiterte Anweisung BBLKRD nicht ausgeführt, nachdem das Y0A-Signal gesetzt wurde, wird die Aktualisierung der E/A-Daten um mehrere Überwachungszeiten verzögert.

BBLKWR-Anweisung wurde gestartet (X0B), BBLKWR-Anweisung starten (Y0B)

- Das Signal X0B wird gesetzt, um die erweiterte Anweisung BBLKWR auszuführen.
- Wenn das Signal „BBLKWR-Anweisung starten“ (Y0B) durch das Ablaufprogramm eingeschaltet wird, wird auch das Signal „BBLKWR-Anweisung wurde gestartet“ (X0B) gesetzt.
- Wird das Signal „BBLKWR-Anweisung starten“ (Y0B) durch das Ablaufprogramm ausgeschaltet, wird auch das Signal „BBLKWR-Anweisung wurde gestartet“ (X0B) ausgeschaltet.

**Abb. 3-7:** Signale X0B und Y0B

- Wird die erweiterte Anweisung BBLKWR, nachdem das Y0B-Signal gesetzt wurde, nicht ausgeführt, wird die Aktualisierung der E/A-Daten um mehrere Überwachungszeiten verzögert.

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.

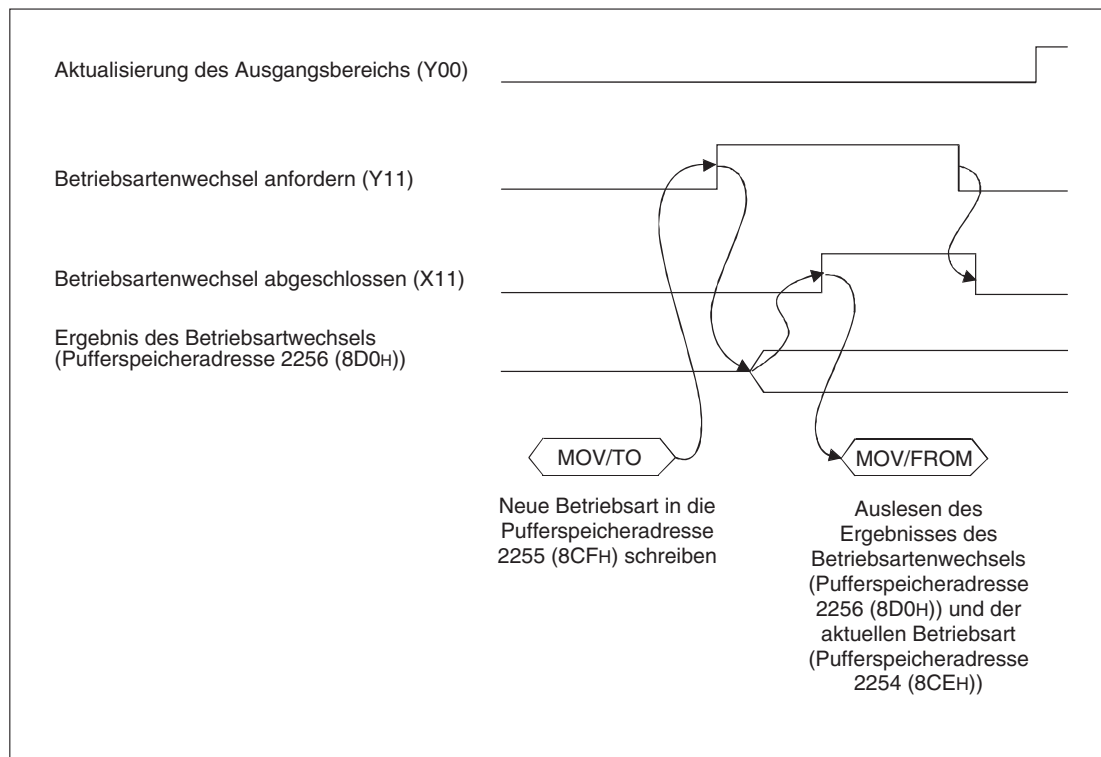


Abb. 3-8: Signale Y11 und X11

Einstellung der Stationsnummer beendet (X13), Einstellung der Stationsnummer anfordern (Y13)

- Verwenden Sie das Ausgangssignal Y13, um eine neue Stationsnummer in die Pufferspeicheradresse 515 (203H) einzutragen. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, wird das Eingangssignal X13 gesetzt.
- Überprüfen Sie die Einstellungen der Stationsnummer für den aktuellen Prozess (Pufferspeicheradresse 513 (201H)) sowie den Inhalt der Pufferspeicheradresse 2040 (7F8H), in der die vom QJ71PB93D ausgegebenen Fehler-Codes gespeichert werden.
- Nachdem die Stationsnummer geändert wurde, werden die Ein-/Ausgangssignale X13/Y13 zurückgesetzt.
- Wurde eine fehlerhafte Stationsnummer eingetragen (Fehlercode: 1002H), wird die vorher eingestellte Stationsnummer wieder übernommen.
- Wird die Einstellung der Stationsnummer angefordert (Y13), wird der Datenaustausch unterbrochen. Nachdem das Signal „Einstellung der Stationsnummer beendet“ (X13) gesetzt wurde, wird der Datenaustausch fortgesetzt.

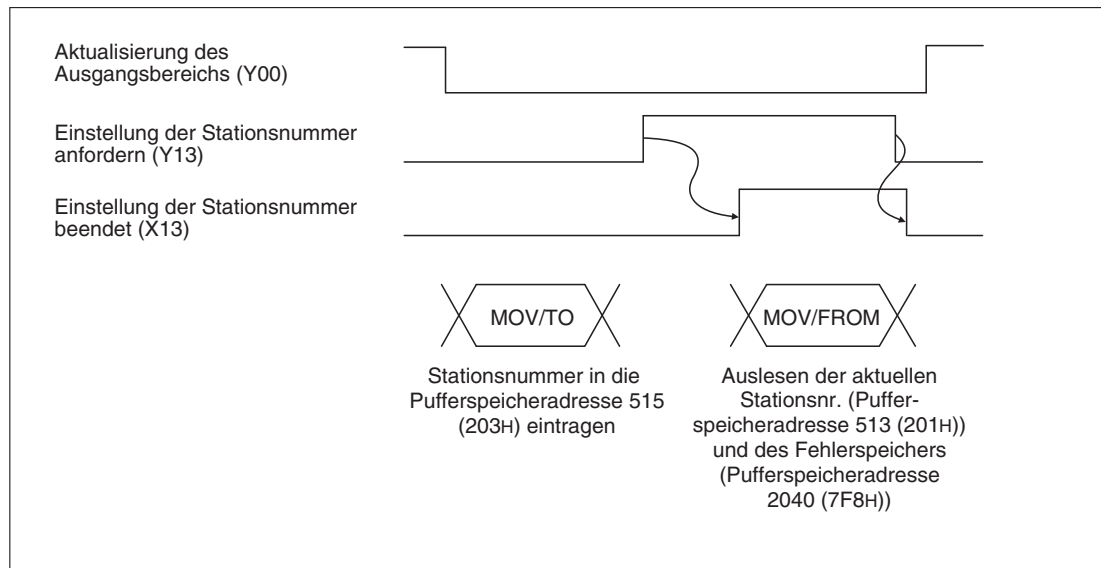


Abb. 3-9: Signale Y13 und X13

Profibus DP-Modul bereit (X1D)

- Das Signal X1D wird unabhängig von der Betriebsart eingeschaltet, wenn das QJ71PB93D gestartet wird.
- Ist der Zugriff von der SPS-CPU auf das Profibus DP-Modul nicht möglich, wird das Signal zurückgesetzt. Dies ist z. B. bei einem Watch-Dog-Timer-Fehler oder einem Hardware-Fehler der Fall.

Ausgangsbereich des Pufferspeichers aktualisieren (Y00)

- Wird dieses Signal während der Kommunikation mit der Master-Station gesetzt (Das Signal „E/A-Kommunikation“ (X01) ist eingeschaltet), werden die Daten aus dem Ausgangsbereich des Pufferspeichers (Adressen 256 (100H) bis 447 (1BFH)) übertragen.
- Wenn das Signal zurückgesetzt ist, werden keine Daten mehr zum Master gesendet.
- Ist das Signal „E/A-Kommunikation“ (X01) ausgeschaltet, kann das Signal Y00 nicht gesetzt werden.

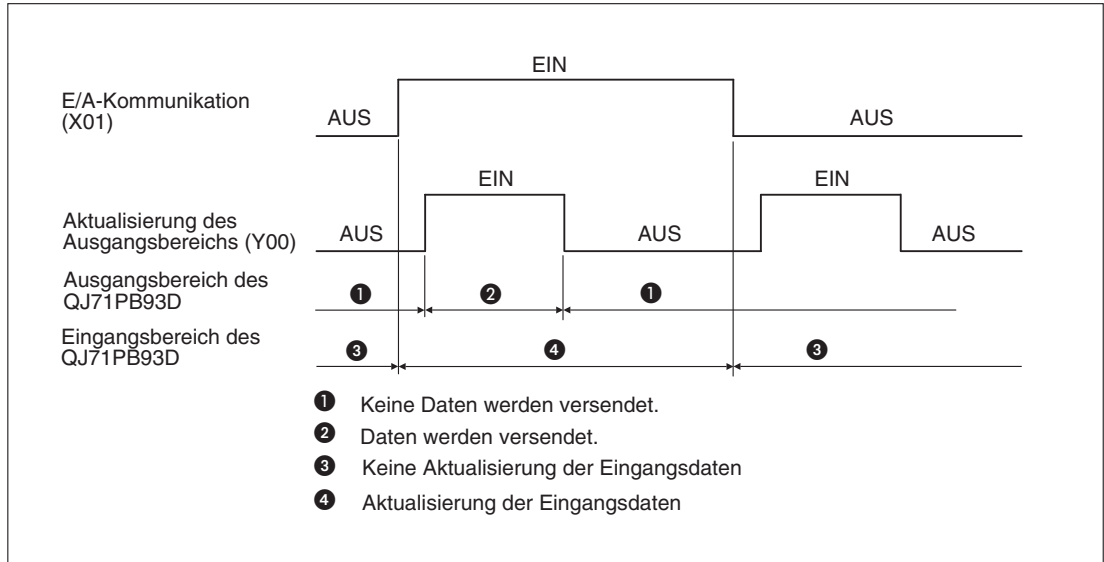


Abb. 3-10: Signalverlauf für Y00 und X01

Signal X01	Signal Y00	Datenaustausch zwischen Master und QJ71PB93D
AUS	EIN/AUS	<p>Kein Datenaustausch Keine Aktualisierung</p>
EIN	EIN	<p>Daten werden gesendet Aktualisierung</p>
	AUS	<p>Keine Daten werden gesendet Aktualisierung</p>

Tab. 3-6: Datenaustausch zwischen Master-Station und QJ71PB93D in Abhängigkeit vom Zustand der Signale X01 und Y00

4 Pufferspeicher

Der Pufferspeicher ist ein Speicherbereich im Profibus DP-Slave-Modul, auf den auch die SPS-CPU zugreifen kann.

Im Pufferspeicher werden Parameter für die Kommunikation, Informationen über den Datenaustausch und Fehlercodes abgelegt. Bitte beachten Sie, dass auch im Pufferspeicher sog. Systembereiche reserviert sind, auf die nur das QJ71PB93D zugreifen darf.

Der Pufferspeicher des QJ71PB93D belegt 2815 Adressen, von denen jede 16 Bit umfasst:

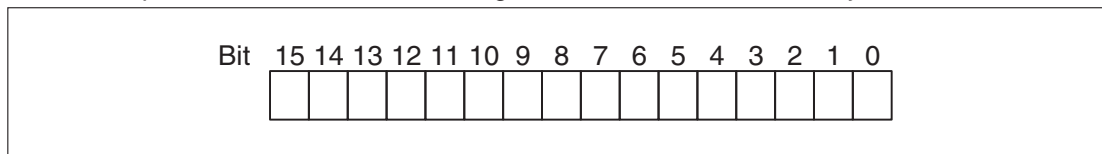


Abb. 4-1: Zuordnung der einzelnen Bit einer Pufferspeicheradresse

HINWEIS

In die als „Reserviert“ gekennzeichneten Bereiche des Pufferspeichers dürfen keine Daten eingetragen werden.

Falls dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen der SPS kommen.

Bedeutung der Abkürzungen in den folgenden Tabellen:

- R/W: Schreib- und Lesezugriff, z. B. durch das Ablaufprogramm, ist erlaubt.
- R: Der Bereich darf nur gelesen werden.
- —: Kein Zugriff erlaubt

Anweisungen für den Datenaustausch mit dem Pufferspeicher

Um Informationen in den Pufferspeicher einzutragen, können TO-Anweisungen im Ablaufprogramm der SPS verwendet werden. Mit FROM-Anweisungen werden Daten aus dem Pufferspeicher gelesen und in die SPS-CPU übertragen.

Auf den Pufferspeicher eines Sondermoduls kann auch direkt, z. B. mit einer MOV-Anweisung, zugegriffen werden. Das so adressierte Sondermodul kann sich auf einem Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträger befinden. Sondermodule in dezentralen E/A-Stationen können auf diese Weise nicht angesprochen werden.

Die Operandenadresse wird in der Form „Un\Gn“ angegeben.

- Un: Kopfadresse des Sondermoduls
- Gn: Pufferspeicheradresse (dezimal)

Bei der Operandenadresse U3\G11 zum Beispiel wird die Pufferspeicheradresse 11 im Sondermodul mit der Kopfadresse 3 (X/Y30 bis X/Y3F) angesprochen.

Eine ausführliche Beschreibung aller Anweisungen mit Beispielen enthält die Programmieranleitung zum MELSEC System Q und zur L-Serie.

4.1 Aufteilung des Pufferspeichers

Adressen (Dez./Hex.)	Beschreibung	Zugriff
0 (0H) : 191 (BFH)	Eingangsbereich Speichert die vom Master-Modul empfangenen Ausgangsdaten (max. 122 Worte)	R
192 (CFH) : 255 (FFH)	Reserviert	—
256 (100H) : 447 (1BFH)	Ausgangsbereich Dient zur Ablage der Eingangsdaten, die zum Master gesendet werden	R/W
448 (1C0H) : 511 (1FFH)	Reserviert	—
512 (200H)	Aktuell eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit	R
513 (201H)	Aktuell eingestellte Stationsnummer	R
514 (202H)	Dient zur Ablage der Stationsnummer, die im Flash-ROM gespeichert ist	R
515 (203H)	Neue Stationsnummer bei Anforderung eines Stationsnummernwechsels mit dem Signal Y13	R/W
516 (204H)	Zähler für die Anzahl der Speicherungen der Stationsnummer in das Flash-ROM	R
517 (205H) : 2039 (7F7H)	Reserviert	—
2040 (7F8H)	Speichert den vom QJ71PB93D ausgegebenen Fehler-Code	R
2041 (7F9H) : 2053 (805H)	Erweiterter Fehlerspeicher Enthält detaillierte Informationen zu Fehlern (Notiz-Funktion)	R/W
2054 (806H)	Dient zur Ablage der Daten aus dem erweiterten Fehlerspeicher, die zum Master gesendet werden.	R
2055 (807H) : 2253 (8CDH)	Reserviert	—
2254 (8CEH)	Dient zur Ablage der für den aktuellen Prozess eingestellten Betriebsart	R
2255 (8CFH)	Angeforderte Betriebsart	R/W
2256 (8D0H)	Ergebnis des Betriebsartwechsels	R
2257 (8D1H)	Wert der Überwachungszeit für den aktuellen Prozess	R
2258 (8D2H)	Speichert den Selbstdiagnose-Status während der Selbstdiagnose	R
2259 (8D3H)	Eingestellter Kommunikationsstatus (Byte-Tausch)	R
2260 (8D4H) : 2271 (8DFH)	Reserviert	—
2272 (8E0H) : 2283 (8EBH)	Aktueller Status des Eingangsbereich	R
2284 (8ECH) : 2287 (8EFH)	Reserviert	—
2288 (8F0H) 2299 (8FBH)	Aktueller Status des Ausgangsbereichs	R
2300 (8FCH) 2815 (AFFH)	Reserviert	—

Tab. 4-1: Aufbau des Pufferspeichers des QJ71PB93D

4.2 Beschreibung des Pufferspeichers

4.2.1 Eingangsbereich (Adressen 0–151 (0H–BFH))

Im Eingangsbereich des Pufferspeichers werden die Ausgangsdaten des Masters zwischengespeichert. Die Aufteilung des Bereichs ist abhängig von den Parametern der Master-Station.

Informationen zur E/A-Konfiguration von Master und QJ71PB93D

- Anzahl der einstellbaren Speichermodule

Anzahl der Speichermodule: max. 40

Gesamte Datenlänge:

max. 122 Wort-Eingangsdaten/122 Wort-Ausgangsdaten (insgesamt 192 Wortdaten)

- Einstellungen für die Speichermodule

Aus den Einstellungen für den Datentyp (Ein-/Ausgangsdaten), die Datengröße und die Voreinstellung für die Daten (Wort-/Moduldaten) ergeben sich 96 Kombinationen.

Parameter	Einstellmöglichkeiten
Datentyp	Eingangsdaten, Ausgangsdaten, Ein-/Ausgangsdaten
Datengröße	1–16 Worte
Voreinstellung der Daten	Wortdaten, Moduldaten

Tab. 4-2: Einstellbare Parameter für die Speichermodule

HINWEIS

Sobald für ein Speichermodul Datenkonsistenz eingestellt ist, wird die Konsistenz der eingestellten Datengröße gewährleistet.

Beispiel ▾

Konfiguration:

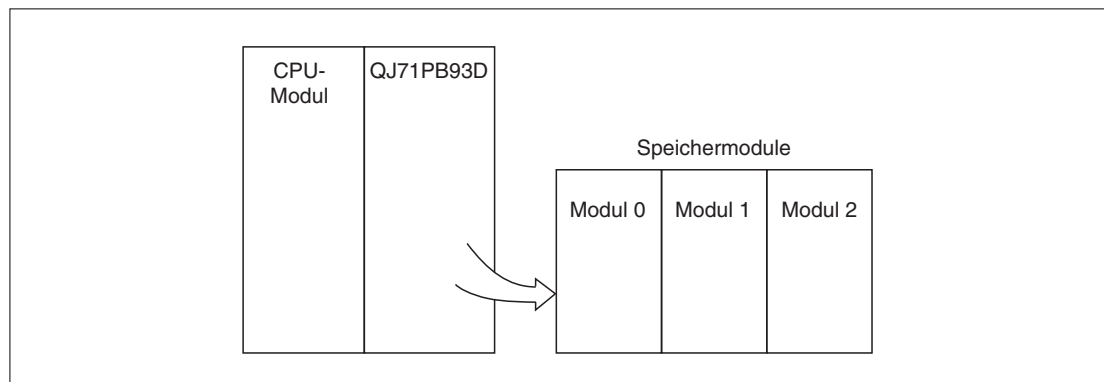


Abb. 4-2: Beispielkonfiguration

Einstellungen für die einzelnen Speichermodule:

Speichemoduler	Einstellungen
Modul 0	Datentyp: Eingangsdaten (X20–X5F) Datengröße: 4 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 1	Datentyp: Ausgangsdaten (Y60–Y9F) Datengröße: 4 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 2	Datentyp: Ein-/Ausgangsdaten (XA0–XBF/YA0–YBF) Datengröße: je 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten

Tab. 4-4: Parameterierung der Speichermodule der Beispielkonfiguration

Daraus ergibt sich eine gesamte Datenlänge von:

Datentyp	Gesamte Datenlänge
Eingangsdaten	6 Worte
Ausgangsdaten	6 Worte
Ein/Ausgangsdaten	12 Worte

Tab. 4-3: Kalkulierte Datenlängen der Beispielkonfiguration

In der folgenden Abbildung ist der Datenaustausch für die oben angegebene Konfiguration schematisch dargestellt:

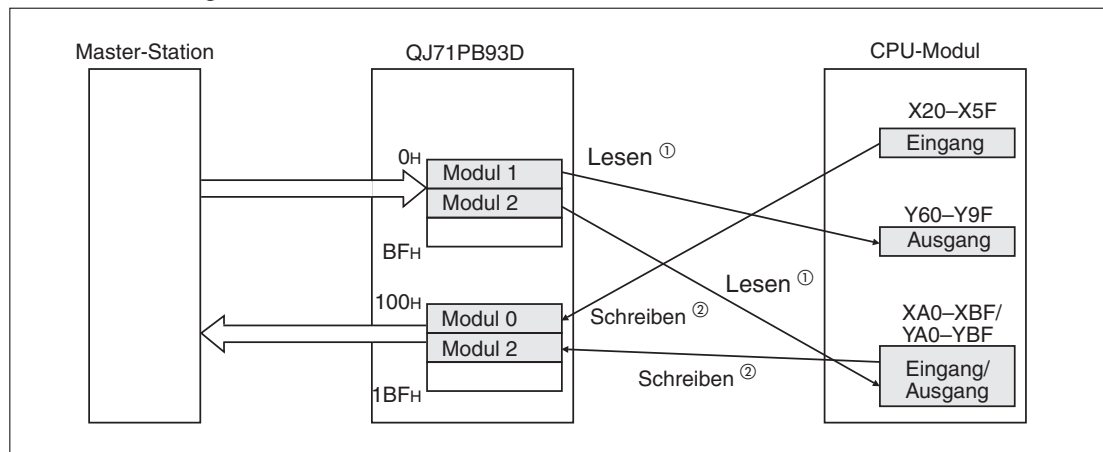


Abb. 4-3: Schematische Darstellung des Datenaustauschs

- ① Anweisungen BBLKRD/MOV/FROM oder automatische Aktualisierung
- ② Anweisungen BBLKWR/MOV/TO oder automatische Aktualisierung



Einstellung des Speichermodus

Indem Sie den Speichermodus einstellen, legen Sie fest, in welcher Reihenfolge der Eingangs- und Ausgangsbereich des Pufferspeichers belegt wird. Es stehen zwei Speichermodi zur Verfügung:

Speichermodus	Gesamte Datenlänge	
Stapelbelegung (Batch-Modus)	Die Ausgangs- und Eingangsdaten werden nacheinander im Eingangs- bzw. Ausgangsbereich des Pufferspeichers abgelegt. Dabei wird die erste Adresse (0H bzw. 100H) als Erstes belegt.	
	0H <input type="text"/> 100H <input type="text"/>	
	1H <input type="text"/> 101H <input type="text"/>	
	2H <input type="text"/> 102H <input type="text"/>	
	3H <input type="text"/> 103H <input type="text"/>	
	4H <input type="text"/> 104H <input type="text"/>	
	5H <input type="text"/> 105H <input type="text"/>	
	6H <input type="text"/> 106H <input type="text"/>	
	7H <input type="text"/> 107H <input type="text"/>	
	? <input type="text"/> ? <input type="text"/>	
	BFH <input type="text"/> 1BFH <input type="text"/>	
	Aufgeteilte Belegung (Split-Modus)	Die Ausgangs- und Eingangsdaten werden nach Speichermodulen geordnet im Pufferspeicher abgelegt.
		0H <input type="text"/> 100H <input type="text"/>
1H <input type="text"/> 101H <input type="text"/>		
2H <input type="text"/> 102H <input type="text"/>		
3H <input type="text"/> 103H <input type="text"/>		
4H <input type="text"/> 104H <input type="text"/>		
5H <input type="text"/> 105H <input type="text"/>		
6H <input type="text"/> 106H <input type="text"/>		
7H <input type="text"/> 107H <input type="text"/>		
? <input type="text"/> ? <input type="text"/>		
BFH <input type="text"/> 1BFH <input type="text"/>		

Tab. 4-6: Übersicht über die Speichermodi

Beispiel ▾

Speichermodul	Parameter	Ausgangsdaten	Eingangsdaten
Modul 0	Datentyp: Eingangsdaten Datenlänge: 1 Wort	—	1 Wort
Modul 1	Datentyp: Ausgangsdaten Datenlänge: 2 Worte	2 Worte	—
Modul 2	Datentyp: Ein/Ausgangsdaten Datenlänge: 1 Wort	1 Wort	1 Wort
Modul 3	Datentyp: Ausgangsdaten Datenlänge: 1 Wort	1 Wort	—
Modul 4	Datentyp: Eingangsdaten Datenlänge: 2 Wort	—	2 Worte
Modul 5	Datentyp: Ausgangsdaten Datenlänge: 1 Wort	1 Wort	—

Tab. 4-5: Beispielformat der Speichermodule

Die einzelnen Speichermodule können entweder im Batch-Modus oder im Split-Modus im Pufferspeicher abgelegt werden.

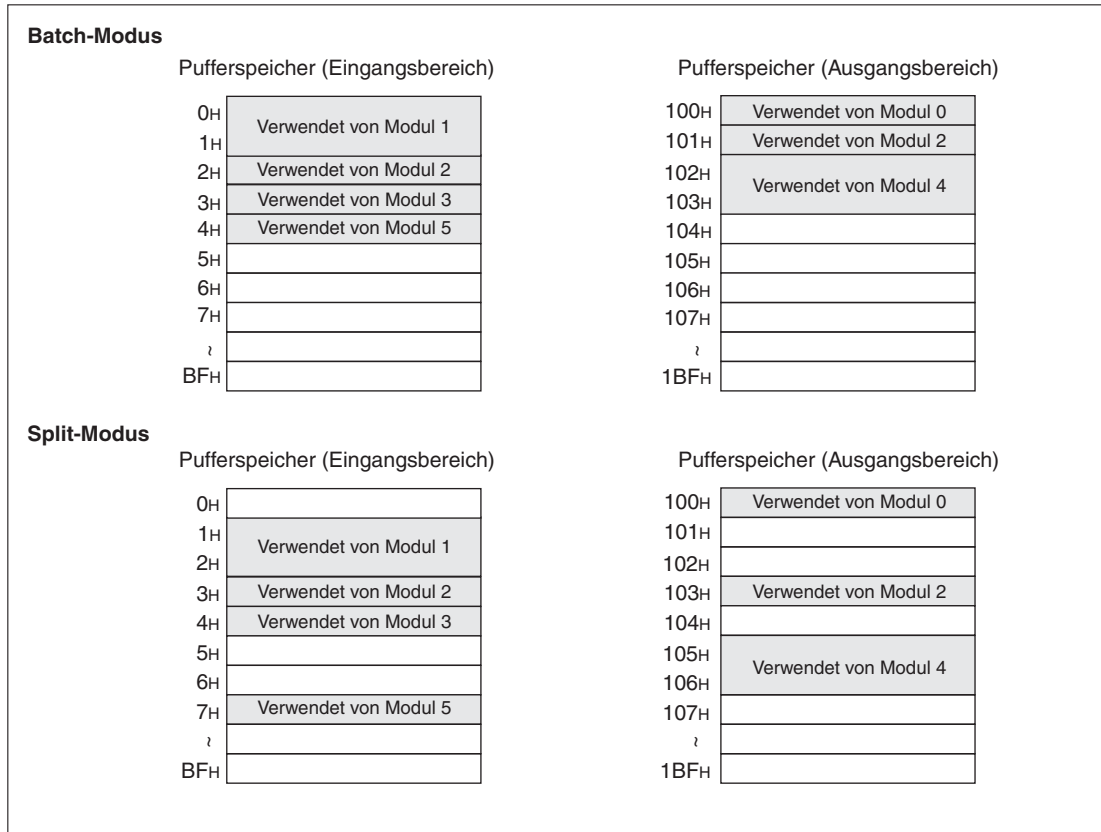


Abb. 4-4: Speicherbelegung im Batch- und Split-Modus



Vertauschung der Byte-Reihenfolge

Beim Senden und Empfangen von Daten können die höherwertigen und niederwertigen Bytes der E/A-Daten im Pufferspeicher vertauscht werden. Dieses wird notwendig, wenn Master-Module im Vergleich zum Profibus DP-Slave-Modul QJ71PB93D eine umgedrehte Byte-Reihenfolge bei Wortdaten haben.

Einstellwert	Beschreibung
0	Die Byte-Reihenfolge wird beim Datenaustausch nicht vertauscht.
1	Die Byte-Reihenfolge wird beim Datenaustausch vertauscht.

Tab. 4-7: *Einstellmöglichkeiten für die Byte-Reihenfolge*

4.2.2 Ausgangsbereich (Adressen 256–447 (100H–1BFH))

Der Ausgangsbereich des Pufferspeichers dient zur Speicherung der Ausgangsdaten des QJ71PB93D, um sie an das Master zu senden. Die Aufteilung des Bereichs ist abhängig von den Parametern der Master-Station. Nähere Hinweise zur Parameterierung des Speicherbereichs entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Eingangsbereichs im Abschnitt 4.2.1.

4.2.3 Übertragungsgeschwindigkeit (Pufferspeicheradresse 512 (200H))

In der Adresse 512 (200H) wird die Übertragungsgeschwindigkeit für den aktuellen Prozess gespeichert. Die Werte können über die Master-Parameter eingestellt werden. Sie haben Gültigkeit, so lange das Eingangssignal X01 eingeschaltet ist.

Übertragungsgeschwindigkeit	Gespeicherter Wert
Keine Übertragungsgeschwindigkeit festgelegt	0000H
9,6 kBit/s	96E2H
19,2 kBit/s	19E3H
45,45 kBit/s	45E3H
93,75 kBit/s	93E3H
187,5 kBit/s	18E4H
500 kBit/s	05E5H
1500 kBit/s	15E5H
3 MBit/s	03E6H
6 MBit/s	06E6H
12 MBit/s	12E6H

Tab. 4-8:
Einstellmöglichkeiten für die Übertragungsgeschwindigkeit

4.2.4 Stationsnummer (Pufferspeicheradresse 513 (201H))

In der Adresse 513 (201H) wird die Stationsnummer des QJ71PB93D für den aktuellen Prozess gespeichert.

- Möglicher Wertebereich: 0–126

Wurde keine Stationsnummer eingestellt, wird automatisch der Wert 126 (Werkseinstellung) in diese Speicheradresse eingetragen.

Ohne eine eingestellte Stationsnummer kann kein Datenaustausch stattfinden.

Wird über das Ausgangssignal Y13 ein Stationsnummernwechsel angefordert und eine neue Stationsnummer in die Pufferspeicheradresse 515 (203H) geschrieben, so muss, um diese Stationsnummer im Flash-ROM zu speichern, entweder die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet oder das CPU-Modul zurückgesetzt werden.

4.2.5 Stationsnummer aus Flash-ROM (Pufferspeicheradresse 514 (202H))

In der Adresse 514 (202H) wird die Stationsnummer des QJ71PB93D abgelegt, die im Flash-ROM gespeichert ist.

- Möglicher Wertebereich: 0–125

Wurde keine Stationsnummer im Flash-ROM gespeichert (Werkseinstellung oder Stationsnummer wurde gelöscht), wird der Wert 65535 (FFFFH) eingetragen.

4.2.6 Bereich zur Anforderung eines Stationsnummernwechsels (Pufferspeicheradresse 515 (203H))

Die Stationsnummer des QJ71PB93D können Sie über das Ausgangssignal Y13 wechseln. Dabei können Sie die eingestellte Stationsnummer im Flash-ROM registrieren oder nur im temporären Speicher ablegen.

In die Pufferspeicheradresse 515 (203H) wird bei einem Wechsel der Stationsnummer die neue Stationsnummer in die Bits 0 bis 7 eingetragen, das Bit 8 gibt an, ob die Stationsnummer im Flash-ROM gespeichert werden soll.

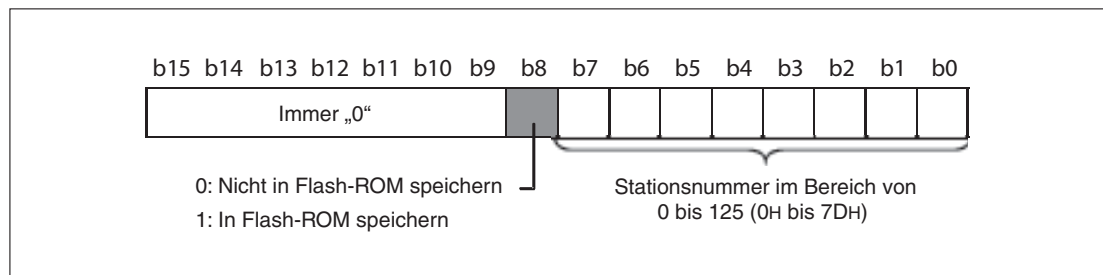


Abb. 4-5: Belegung der Pufferspeicheradresse 515 (203H)

Gespeicherter Wert	Bemerkung
0 (0000H) : 125 (007DH)	Ändert die aktuelle Stationsnummer, ohne sie im Flash-ROM zu speichern
256 (0100H) : 381 (017DH)	Ändert die aktuelle Stationsnummer und speichert sie im Flash-ROM Einstellung der Stationsnummer: 256 + neue Stationsnummer Beispiel: Einstellung der Stationsnummer 12 256 + 12 = 268 (010CH)
65535 (FFFEH)	Löscht die registrierte Stationsnummer Nachdem die registrierte Stationsnummer gelöscht wurde, wird automatisch der Wert 126 eingetragen. Die im Flash-ROM abgelegte Stationsnummer ist dann FFFEH.

Tab. 4-9: Einstellbare Werte in der Pufferspeicheradresse 515 (203H)

HINWEISE

Wenn die Stationsnummer im Flash-ROM gespeichert ist, wird nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder einem Reset der SPS-CPU das QJ71PB93D mit der dort gespeicherten Stationsnummer betrieben.

Beim Einschalten der Spannungsversorgung oder Zurücksetzen der SPS-CPU wird der Wert FFFE_H = ungültig in der Pufferspeicheradresse 515 (203H) gespeichert. Fordern Sie einen Stationsnummernwechsel über das Ausgangssignal Y13 erst an, nachdem in der Pufferspeicheradresse 515 (203H) ein gültiger Wert eingetragen wurde. Wird ein Wechsel der Stationsnummer mit einem ungültigen Wert in der Adresse 515 (203H) angefordert, erkennt das QJ71PB93D einen Fehler (Fehler-Code: 1002H).

4.2.7 Zähler für die Speichervorgänge in das Flash-ROM (Pufferspeicheradresse 516 (204H))

In der Adresse 516 (204H) werden die Stationsnummernwechsel gezählt. Der Zähler ist auf 60 gesetzt. Bei jedem Stationsnummernwechsel wird der Zählerwert um 1 verringert.

HINWEIS

Ist bei einem Stationsnummernwechsel die neue Stationsnummer identisch mit der bereits in der (Pufferspeicheradresse 514 (202H)) enthaltenen Stationsnummer, wird der Zähler nicht um 1 reduziert.

Der Zähler wird auf den Wert 60 zurückgesetzt, wenn die Versorgungsspannung ausgeschaltet, an der SPS-CPU ein Reset ausgeführt oder mithilfe des Signals Y13 die Stationsnummer gelöscht wird.

Hat der Zähler den Wert 0 und ein erneuter Stationsnummernwechsel wird angefordert, so wird ein Fehler (Fehler-Code 2001H) ausgegeben. Die Stationsnummer wird nicht geändert. In dem Fall schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein, setzen die SPS-CPU zurück oder löschen die im Flash-ROM registrierte Stationsnummer. Anschließend wird der Zähler automatisch auf den Wert 60 zurückgesetzt.

4.2.8 Fehler-Code (Pufferspeicheradresse 2040 (7F8H))

In der Adresse 2040 (7F8H) wird der Fehler-Code des vom QJ71PB93D erkannten Fehlers angezeigt.

Eine Übersicht der möglichen Fehler-Codes finden Sie im Abschnitt 9.4.

4.2.9 Erweiterter Fehlerspeicher (Pufferspeicheradressen 2041–2053 (7F9H–805H))

In den Adressen 2041–2053 (7F9H–805H) werden die erweiterten Fehlerinformationen gespeichert, um sie an das Master zu senden. Der erweiterte Fehlerbereich ist beim Profibus als gerätespezifisch definiert und kann durch ein Ablaufprogramm parametrierbar werden.

Speicheradresse	Parameter	Bemerkung
2041 (7F9H)	Datenlänge	Datenlänge der erweiterten Fehlerinformationen, die an den Master gesendet werden Die Datenlänge wird in Bytes angegeben.
2042 (7FAH) : 2053 (805H)	Erweiterte Fehlerinformationen	Daten der Fehlerinformation mit einer maximalen Länge von 24 Bytes

Tab. 4-10: Aufteilung des Speicherbereichs für die erweiterten Fehlerinformationen

Vorgehensweise wenn ein Fehler erkannt wurde

Um die Informationen zum Master zu senden, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen 2042–2053 (7FAH–805H) die Daten ein, die zur Master-Station übertragen werden sollen.
- ② Tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 2041 (7F9H) die Länge der Daten ein.
- ③ Setzen Sie das Ausgangssignal Y02 (Benachrichtigungsfunktion anfordern).
- ④ Nachdem das Eingangssignal X02 (Benachrichtigungsfunktion ausgeführt) gesetzt wurde, kann das Ausgangssignal Y2 zurückgesetzt werden.

Vorgehensweise wenn der Fehler behoben ist

Um den Master darüber zu informieren, dass kein Fehler mehr vorliegt, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 2041 (7F9H) als Länge der Daten den Wert 0 ein.
- ② Setzen Sie das Ausgangssignal Y02 (Benachrichtigungsfunktion anfordern).
- ③ Nachdem das Eingangssignal X02 (Benachrichtigungsfunktion ausgeführt) gesetzt wurde, kann das Ausgangssignal Y2 zurückgesetzt werden.

Status der DIA-LED

Bei der Übertragung der Fehlerinformationen leuchtet die DIA-LED auf der Vorderseite des Moduls.

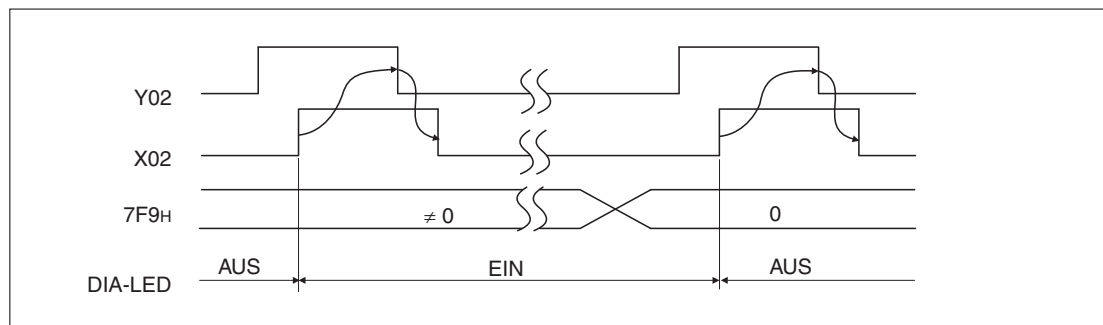


Abb. 4-6: Zustände der DIA-LED in Abhängigkeit der Signale X02/Y02

4.2.10 Aktuelle Betriebsart (Pufferspeicheradresse 2254 (8CEH))

In der Adresse 2254 (8CEH) wird die aktuelle Betriebsart gespeichert. Sie können beim QJ71PB93D zwei Betriebsarten einstellen.

Betriebsart	Beschreibung
Normalbetrieb (0000H)	Im Normalbetrieb werden die Daten aus dem Ausgangsbereich zum Master gesendet und die vom Master empfangenen Daten im Eingangsbereich gespeichert. Eine detaillierte Beschreibung des Datenaustauschs entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 5.1.
Selbstdiagnose (0002H)	Mit der Selbstdiagnosefunktion des QJ71PB93D wird die Hardware getestet. Eine detaillierte Beschreibung der Selbstdiagnose enthält der Abschnitt 6.2.1.

Tab. 4-11: Einstellbare Betriebsarten

4.2.11 Angeforderte Betriebsart (Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH))

Die Betriebsart des QJ71PB93D kann mithilfe des Ausgangssignals Y11 gewechselt werden. Dazu wird in die Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH) die neue Betriebsart eingetragen.

Gespeicherter Wert	Beschreibung
0000H	Normalbetrieb
0002H	Selbstdiagnose

Tab. 4-12:

Gespeicherte Werte für die Betriebsarten

Beim Einschalten der Versorgungsspannung oder Zurücksetzen der SPS-CPU wird in die Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH) der Wert FFEH = ungültig gespeichert. Wird der Betriebsartenwechsel durch das Ausgangssignal Y11 mit einem Wert in der Adr. 2255 (8CFH) angefordert, der nicht oben in der Tabelle aufgeführt ist, kann der korrekte Betrieb des QJ71PB93D nicht gewährleistet werden.

4.2.12 Ergebnis des Betriebsartwechsels (Pufferspeicheradresse 2256 (8D0H))

Die Pufferspeicheradresse 2256 (8D0H) enthält nach einem Betriebsartwechsels das Ergebnis.

Gespeicherter Wert	Beschreibung
0000H	Betriebsartwechsel fehlerfrei beendet
0001H	Fehler beim Wechsel der Betriebsart (ungültiger Wert in der Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH))

Tab. 4-13:

Gespeicherte Werte für das Ergebnis des Betriebsartwechsels

4.2.13 Wert der Überwachungszeit des aktuellen Prozesses (Pufferspeicheradresse 2257 (8D1H))

In der Adresse 2257 (8D1H) wird der Wert der Überwachungszeit gespeichert, der in den Parametern über die Master-Station eingestellt wurde.

Wenn an der Master-Station ein Fehler auftritt, ändert sich der Zustand des Eingangssignals X01 in Abhängigkeit des eingestellten Wertes der Überwachungszeit. Dieser Wert hat zudem Einfluss auf die Sende- und Empfangsdaten.

Wert der Überwachungszeit	Beschreibung
≠ 0	<ul style="list-style-type: none"> ● Daten, die an den Master gesendet werden, werden gelöscht. ^① ● Der Eingangsbereich des Pufferspeichers wird nicht aktualisiert. ● Eingangssignal X01 ist zurückgesetzt.
0 ^②	<ul style="list-style-type: none"> ● Daten, die an den Master gesendet werden, werden nicht gelöscht. ^① ● Der Eingangsbereich des Pufferspeichers wird aktualisiert. ● Eingangssignal X01 ist gesetzt.

Tab. 4-14: Auswirkungen der eingestellten Werte für die Überwachungszeit

- ① Entspricht den tatsächlich über Profibus DP an den Master gesendeten Daten. Diese können von den Daten im Ausgangsbereich des QJ71PB93D abweichen.
- ② Die Daten und Zustände bleiben in diesem Fall erhalten, weil die Überwachungszeit nicht läuft, wenn bei der Master-Station während der Kommunikation ein Fehler auftritt.

4.2.14 Status-Code der Selbstdiagnose (Pufferspeicheradresse 2258 (8D2H))

Anhand von Codes wird der Teststatus in der Pufferspeicheradresse 2258 (8D2H) gespeichert.

Code	Beschreibung
0001H : 0009H	Während der Selbstdiagnose wird mit Hilfe dieser Codes der Teststatus angezeigt.
0H	Test wurde erfolgreich abgeschlossen.
8001H : 8006H	Während der Selbstdiagnose wurde ein Hardware-Fehler erkannt.
8007H	Fehler bei der Vertauschung der Byte-Reihenfolge

Tab. 4-15:
Status-Code der Selbstdiagnose

4.2.15 Eingestellter Kommunikationsstatus (Pufferspeicheradresse 2259 (8D3H))

Die Pufferspeicheradresse 2259 (8D3H) enthält Informationen darüber, ob die Bytes getauscht werden. Der Wert ist nur gültig, wenn das Signal X01 (Datenaustausch aktiv) eingeschaltet ist.

Gespeicherter Wert	Beschreibung
0000H	Kein Byte-Tausch
0001H	Bytes werden getauscht

Tab. 4-16:
Gespeicherte Werte für den Kommunikationsstatus

4.2.16 Status des Eingangsbereich (Pufferspeicheradressen 2272–2283 (8E0H–8EBH))

In den Speicheradressen 2272–2283 (8E0H–8EBH) wird eingetragen, wie der Eingangsbereich belegt ist. Die einzelnen Bits entsprechen den Adressen des Eingangsbereichs (0H bis BFH). Die Bits werden entsprechend der Einstellung in den Parametern der Master-Station gesetzt. Die Werte sind nur gültig, wenn das Signal X01 (Datenaustausch aktiv) eingeschaltet ist.

Speicher- adresse	Pufferspeicheradresse des Eingangsbereichs (Hexadezimal)															
	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
2272 (8E0H)	FH	EH	DH	CH	BH	AH	9H	8H	7H	6H	5H	4H	3H	2H	1H	0H
2273 (8E1H)	1FH	1EH	1DH	1CH	1BH	1AH	19H	18H	17H	16H	15H	14H	13H	12H	11H	10H
2274 (8E2H)	2FH	2EH	2DH	2CH	2BH	2AH	29H	28H	27H	26H	25H	24H	23H	22H	21H	20H
2275 (8E3H)	3FH	3EH	3DH	3CH	3BH	3AH	39H	38H	37H	36H	35H	34H	33H	32H	31H	30H
2276 (8E4H)	4FH	4EH	4DH	4CH	4BH	4AH	49H	48H	47H	46H	45H	44H	43H	42H	41H	40H
2277 (8E5H)	5FH	5EH	5DH	5CH	5BH	5AH	59H	58H	57H	56H	55H	54H	53H	52H	51H	50H
2278 (8E6H)	6FH	6EH	6DH	6CH	6BH	6AH	69H	68H	67H	66H	65H	64H	63H	62H	61H	60H
2279 (8E7H)	7FH	7EH	7DH	7CH	7BH	7AH	79H	78H	77H	76H	75H	74H	73H	72H	71H	70H
2280 (8E8H)	8FH	8EH	8DH	8CH	8BH	8AH	89H	88H	87H	86H	85H	84H	83H	82H	81H	80H
2281 (8E9H)	9FH	9EH	9DH	9CH	9BH	9AH	99H	98H	97H	96H	95H	94H	93H	92H	91H	90H
2282 (8EAH)	AFH	AEH	ADH	ACH	ABH	AAH	A9H	A8H	A7H	A6H	A5H	A4H	A3H	A2H	A1H	A0H
2283 (8EBH)	BFH	BEH	BDH	BCH	BBH	BAH	B9H	B8H	B7H	B6H	B5H	B4H	B3H	B2H	B1H	B0H

Tab. 4-17: Zuordnung der Speicheradressen des Eingangsbereichs

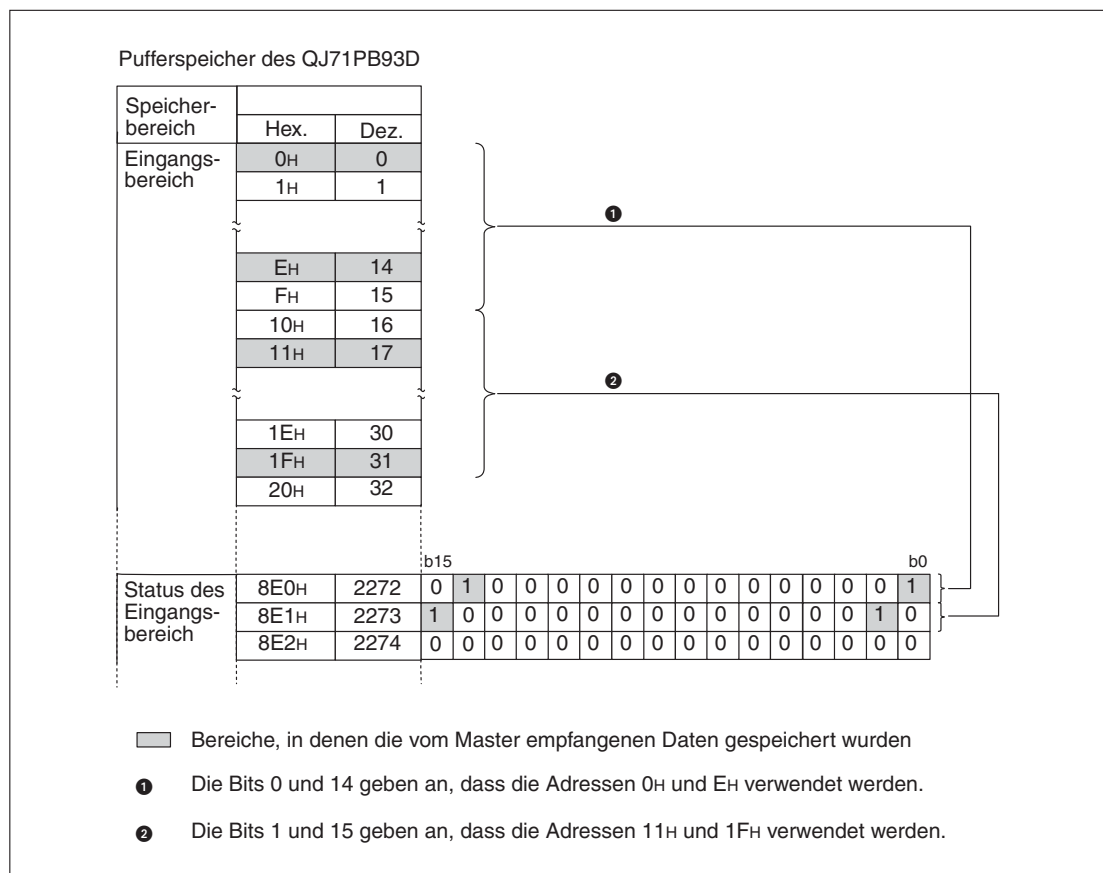


Abb. 4-7: Beispiel für den Status des Eingangsbereichs

4.2.17 Status des Ausgangsbereichs (Pufferspeicheradressen 2288–2299 (8F0H–8FBH))

Die Speicheradressen 2288–2299 (8F0H–8FBH) geben an, wie der Ausgangsbereich belegt ist. Die einzelnen Bits entsprechen den Adressen des Ausgangsbereichs (100H bis 1BFH). Die Bits werden entsprechend der Einstellung in den Parametern der Master-Station gesetzt. Die Werte sind nur gültig, wenn das Signal X01 (Datenaustausch aktiv) eingeschaltet ist.

Speicher- adresse	Pufferspeicheradresse des Ausgangsbereichs (Hexadezimal)															
	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
2288 (8F0H)	10FH	10EH	10DH	10CH	10BH	10AH	109H	108H	107H	106H	105H	104H	103H	102H	101H	100H
2289 (8F1H)	11FH	11EH	11DH	11CH	11BH	11AH	119H	118H	117H	116H	115H	114H	113H	112H	111H	110H
2290 (8F2H)	12FH	12EH	12DH	12CH	12BH	12AH	129H	128H	127H	126H	125H	124H	123H	122H	121H	120H
2291 (8F3H)	13FH	13EH	13DH	13CH	13BH	13AH	139H	138H	137H	136H	135H	134H	133H	132H	131H	130H
2292 (8F4H)	14FH	14EH	14DH	14CH	14BH	14AH	149H	148H	147H	146H	145H	144H	143H	142H	141H	140H
2293 (8F5H)	15FH	15EH	15DH	15CH	15BH	15AH	159H	158H	157H	156H	155H	154H	153H	152H	151H	150H
2294 (8F6H)	16FH	16EH	16DH	16CH	16BH	16AH	169H	168H	167H	166H	165H	164H	163H	162H	161H	160H
2295 (8F7H)	17FH	17EH	17DH	17CH	17BH	17AH	179H	178H	177H	176H	175H	174H	173H	172H	171H	170H
2296 (8F8H)	18FH	18EH	18DH	18CH	18BH	18AH	189H	188H	187H	186H	185H	184H	183H	182H	181H	180H
2297 (8F9H)	19FH	19EH	19DH	19CH	19BH	19AH	199H	198H	197H	196H	195H	194H	193H	192H	191H	190H
2298 (8FAH)	1AFH	1AEH	1ADH	1ACH	1ABH	1AAH	1A9H	1A8H	1A7H	1A6H	1A5H	1A4H	1A3H	1A2H	1A1H	1A0H
2299 (8FBH)	1BFH	1BEH	1BDH	1BCH	1BBH	1BAH	1B9H	1B8H	1B7H	1B6H	1B5H	1B4H	1B3H	1B2H	1B1H	1B0H

Tab. 4-18: Zuordnung der Speicheradressen des Ausgangsbereichs

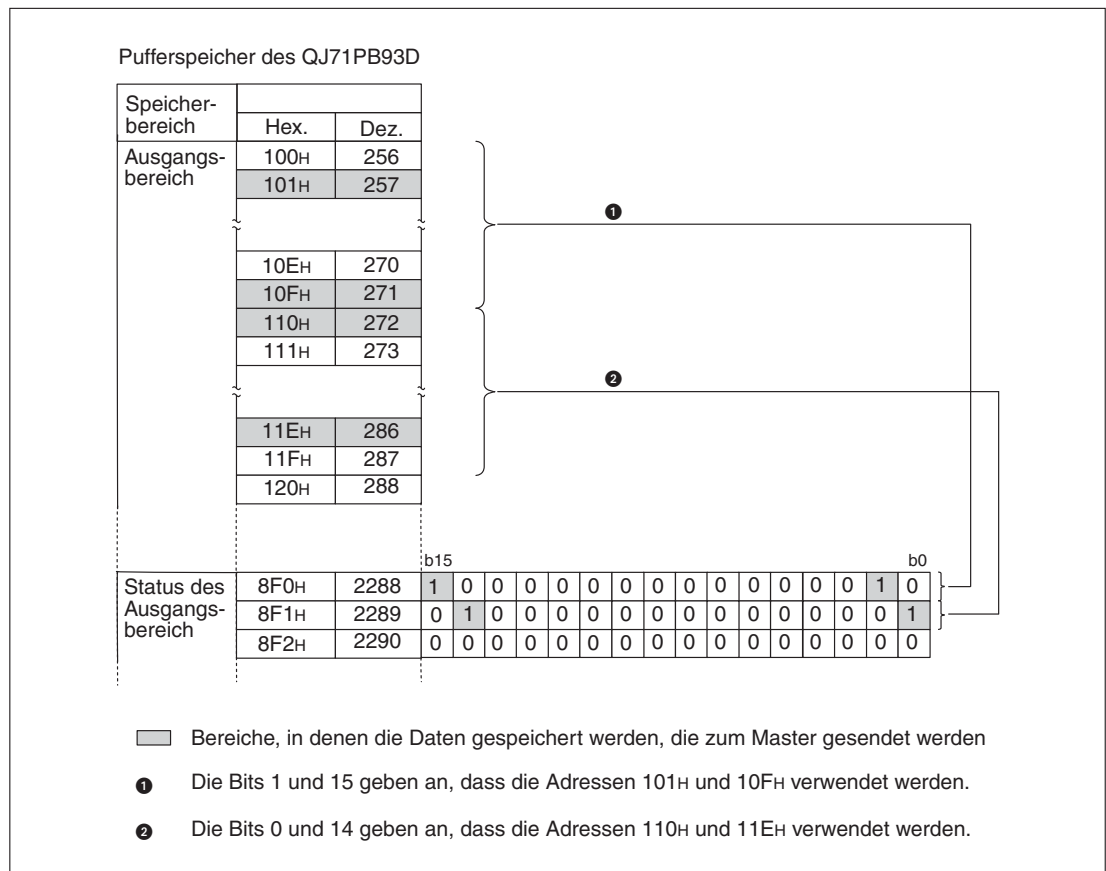


Abb. 4-8: Beispiel für den Status des Ausgangsbereichs

5 Funktionen

5.1 Datenaustausch mit Master-Stationen (Klasse 1)

Die Hauptfunktion des QJ71PB93D ist der Datenaustausch mit der Master-Station, die am Profibus DP-Netzwerk angeschlossen ist.

Dazu wird das Abbild der Eingänge aus dem Pufferspeicher des QJ71PB93D gelesen bzw. der Pufferspeicher mit dem Ausgangsabbild beschrieben.

Das QJ71PB93D kann bis zu 122 Worte Eingangs- und bis zu 122 Worte Ausgangsdaten verarbeiten (Summe max. 192 Worte).

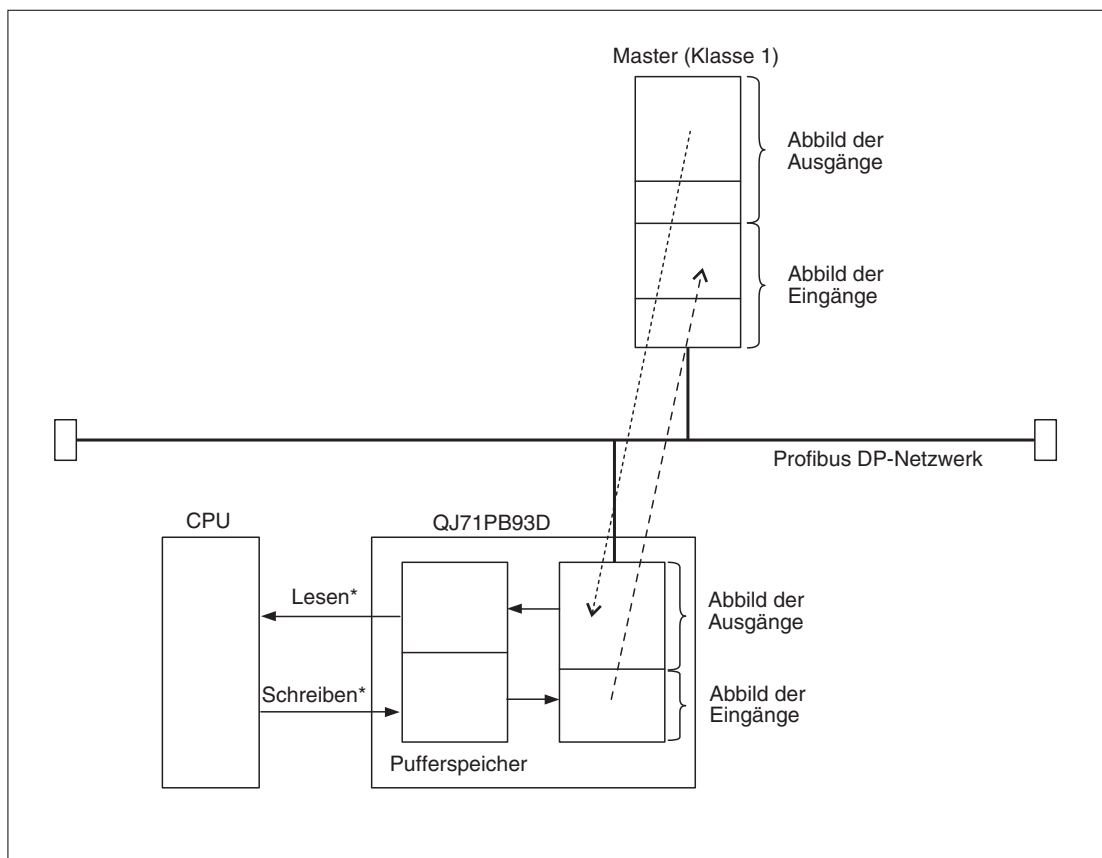


Abb. 5-1: Datenaustausch mit dem QJ71PB93D

* Lesen durch eine BBLKRD-, MOV- oder FROM-Anweisung oder automatische Aktualisierung,
Schreiben durch eine BBLKWR-, MOV- oder TO-Anweisung oder automatische Aktualisierung

5.1.1 Ablauf des Datenaustauschs

Der Austausch von Daten zwischen dem Master und dem QJ71PB93D ist nachfolgend dargestellt. Die Aktualisierung des Pufferspeichers wird asynchron ausgeführt.

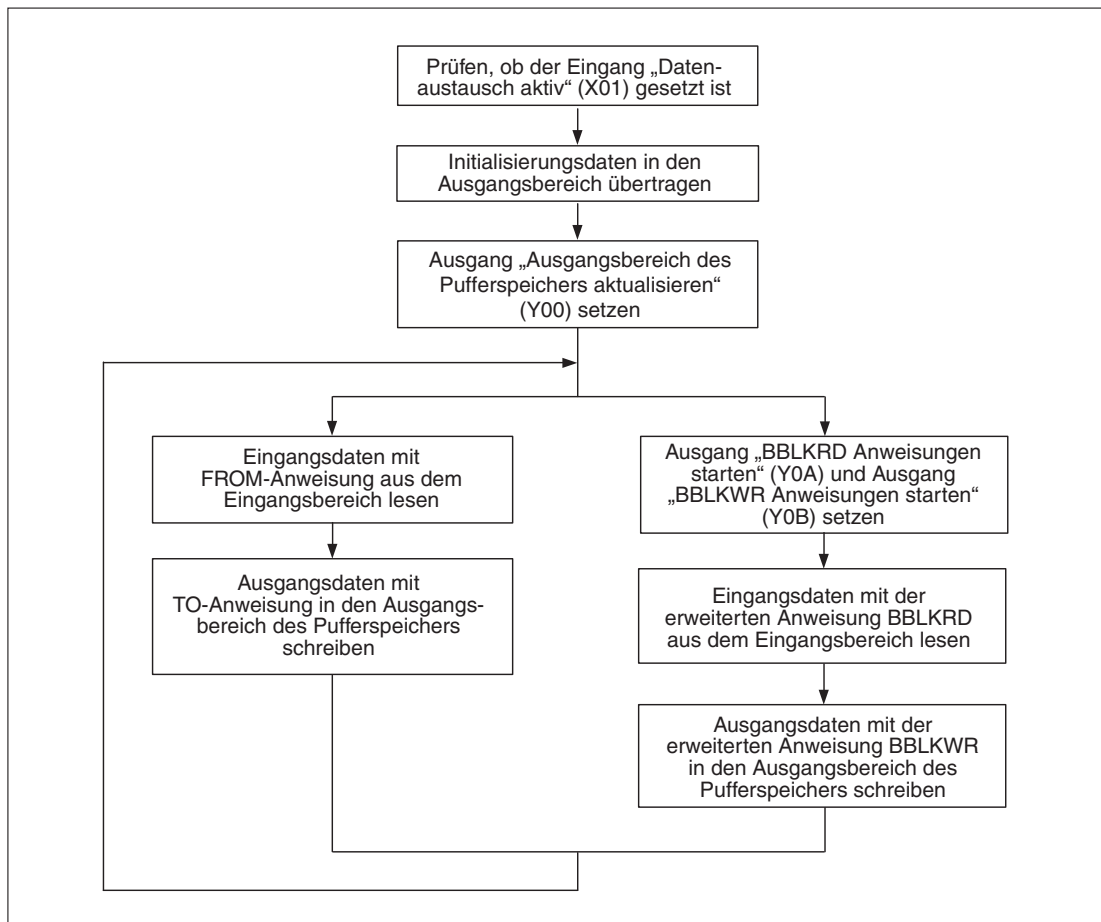


Abb. 5-2: Ablauf des Datenaustausches

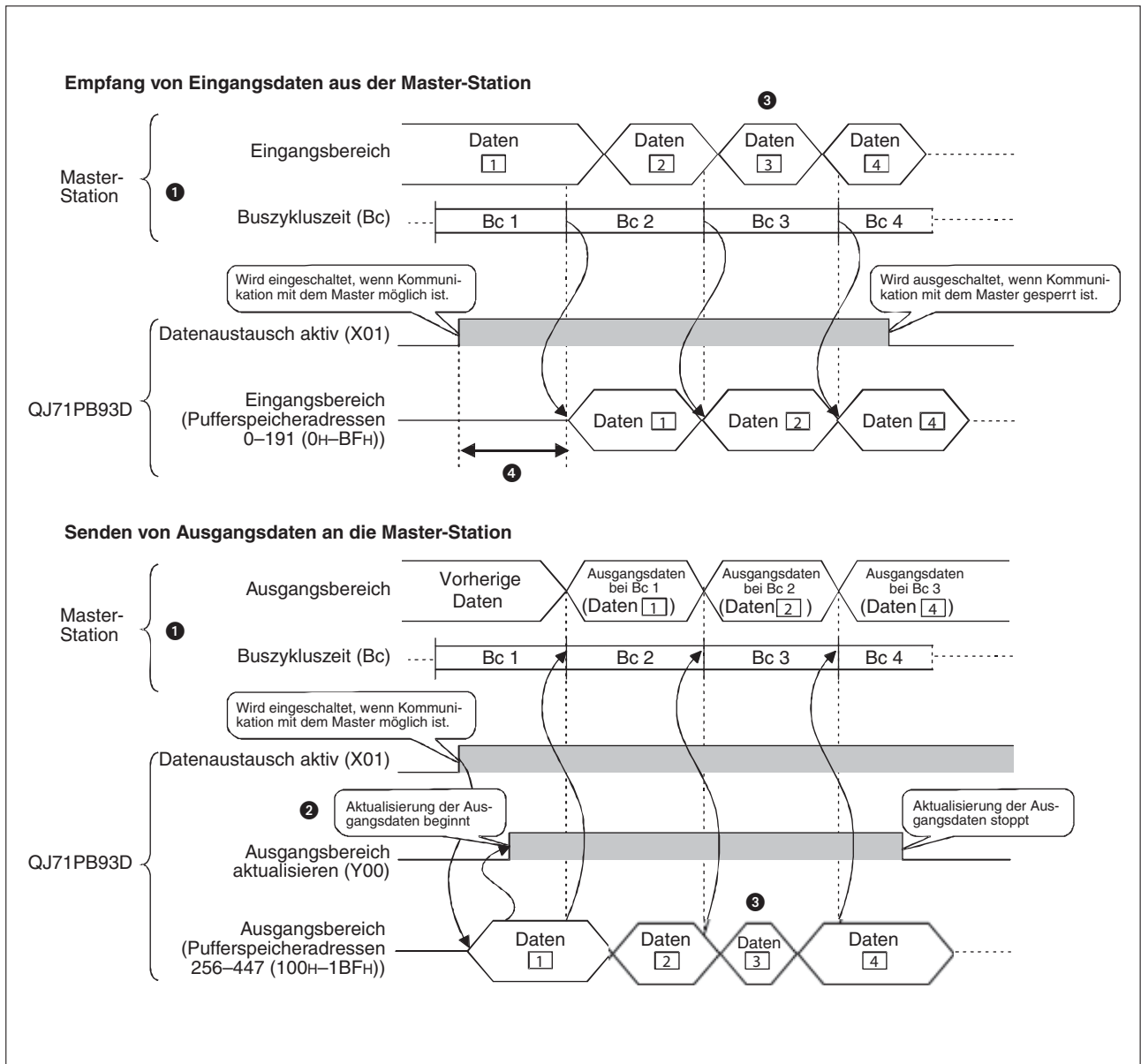


Abb. 5-3: Zeitliche Verläufe beim Senden und Empfangen von Daten

- 1 Die Formel zur Berechnung der Buszykluszeit ist in der Bedienungsanleitung des Profibus DP-Moduls angegeben, das als Master-Station verwendet wird.
- 2 Y00 muss eingeschaltet werden, nachdem X01 eingeschaltet wurde und Daten im Ausgangsbereich gespeichert sind.
- 3 Die Daten dürfen mindestens für die Dauer eines Buszyklusses nicht verändert werden. Falls dies nicht beachtet wird, werden die Daten eventuell nicht gesendet.
- 4 Nach dem Einschalten von X01 tritt beim Lesen der Daten aus dem Eingangsbereich eine Verzögerung von der Dauer eines Buszyklusses auf. Nach dem Einschalten von X01 tritt beim Speichern der Daten in den Ausgangsbereich eine Verzögerung von maximal der Dauer eines Buszyklusses auf.

5.2 E/A-Datenkonsistenz

Mit der Funktion „E/A-Datenkonsistenz“ wird der Pufferspeicher des DP-Slaves für den gleichzeitigen Zugriff von der SPS-CPU und der Master-Station gesperrt. Sie wird besonders bei High-Speed-Anwendungen benötigt. Allerdings setzt sie die Übertragungsgeschwindigkeit herab. Daher sollte diese Funktion nur aktiviert werden, wenn Datenkonsistenz benötigt wird.

Ist die Funktion aktiv, können Daten der SPS-CPU nicht gleichzeitig zum Datentransfer zwischen Slave (QJ71PB93D) und DP-Master ausgelesen werden. Es werden erst die Daten zwischen Slave und DP-Master übertragen und erst dann können die Daten der SPS-CPU ausgelesen werden. Ebenso werden Daten erst in die SPS-CPU geschrieben, bevor der Datentransfer zwischen Slave und DP-Master startet.

Die Verzögerungszeit für das Auslesen der Daten und den Datentransfer zwischen Slave und DP-Master hängt von der Bus-Zyklus- und Überwachungszeit ab.

Beim Lesen und Schreiben der Daten per Programm kann die Funktion „E/A-Datenkonsistenz“ nur in Zusammenhang mit den erweiterten Anweisungen verwendet werden. Verwenden Sie für die Datenübertragung die TO-/FROM-Anweisung, steht die Konsistenzfunktion nicht zur Verfügung.

Die „E/A-Datenkonsistenz“ steht auch bei der automatischen Aktualisierung zur Verfügung. Wenn hier die „E/A-Datenkonsistenz“ aktiviert ist, sind erweiterte Anweisungen nicht mehr möglich. (Sie werden nicht ausgeführt.)

HINWEIS

Die E/A-Datenkonsistenz ist erst ab einer SPS-CPU ab der Seriennummer 02092xxxxxxxxx verfügbar (siehe Abschnitt 2.1).

E/A-Datenkonsistenz bei Verwendung erweiterter Anweisungen

Mit den erweiterten Anweisungen BBLKRD und BBLKWR haben Sie einen Lese- und Schreibzugriff auf den Pufferspeicher des QJ71PB93D.

Die Anweisungen BBLKRD und BBLKWR arbeiten unabhängig voneinander.

Damit die erweiterten Anweisungen ausgeführt werden können, muss das Ausgangssignal Y0A bzw. Y0B eingeschaltet sein. Nach der Ausführung der erweiterten Anweisungen muss das eingeschaltete Signal (Y0A oder Y0B) wieder ausgeschaltet werden.

Als Verriegelung kann für die Anweisung BBLKRD das Eingangssignal X0A und für die Anweisung BBLKWR das Eingangssignal X0B verwendet werden.

BBLKRD/BBLKWR

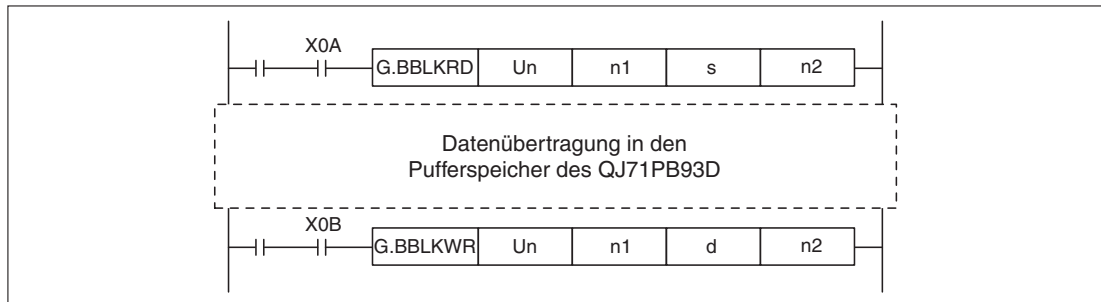


Abb. 5-4: Programmbeispiel für die Datenübertragung mit den erweiterten Anweisungen BBLKRD/BBLKWR

Operand	Bedeutung
Un	E/A-Adresse des QJ71PB93D
n1	Anfangsadresse im Pufferspeicher des QJ71PB93D, ab der die Daten gelesen werden
s	Anfangsadresse des Operandenbereichs, in dem die gelesenen Daten gespeichert werden
n2	Anzahl der zu lesenden Daten

Tab. 5-1: Variablen der Anweisung BBLKRD

Operand	Bedeutung
Un	E/A-Adresse des QJ71PB93D
n1	Anfangsadresse im Pufferspeicher des QJ71PB93D, ab der die Daten eingetragen werden
d	Anfangsadresse des Operandenbereichs, in dem die Daten gespeichert sind, die zum QJ71PB93D übertragen werden
n2	Anzahl der zu übertragenden Daten

Tab. 5-2: Variablen der Anweisung BBLKWR

HINWEIS

Eine ausführliche Beschreibung der Anweisungen BBLKRD und BBLKWR enthält die Programmieranleitung zum MELSEC System Q und der L-Serie.

5.3 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 mithilfe des GX Configurator-DP willkürlich zugeordnet werden können. Die globalen Funktionen werden im Multicast-Verfahren übertragen, um bestimmte Slaves auszuwählen.

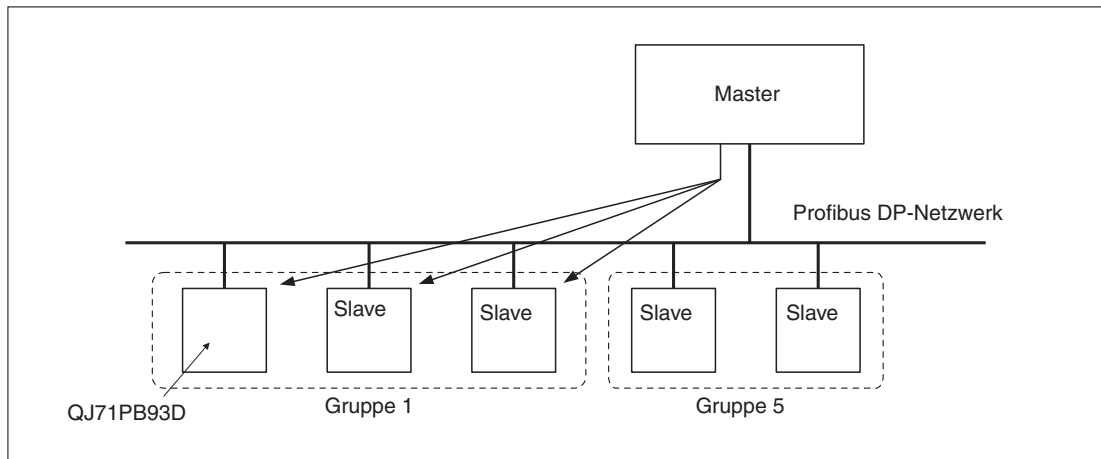


Abb. 5-5: Ansprechen einer Gruppe von Slaves mit globalen Befehlen

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

5.3.1 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.

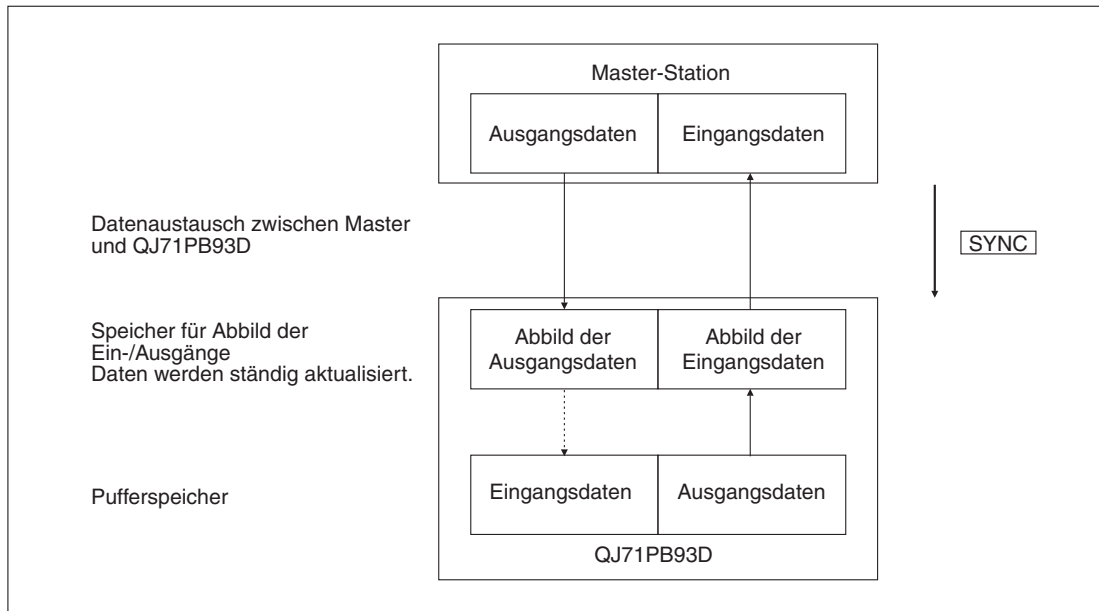


Abb. 5-6: SYNC-Befehl für Slaves

Wenn der SYNC-Befehl empfangen wird, wird das QJ71PB93D in den SYNC-Modus geschaltet. Die Datenübertragung zwischen dem Abbild der Ausgänge und dem Pufferspeicher (Eingangsbereich) wird gestoppt. Die SYNC-LED am QJ71PB93D leuchtet.

Das Abbild der Ausgangsdaten wird nur einmal im Zyklus weitergegeben.

Beim UNSYNC-Befehl wird das Abbild der Ausgänge sofort an den Pufferspeicher weitergegeben.

5.3.2 Dienste FREEZE und UNFREEZE

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

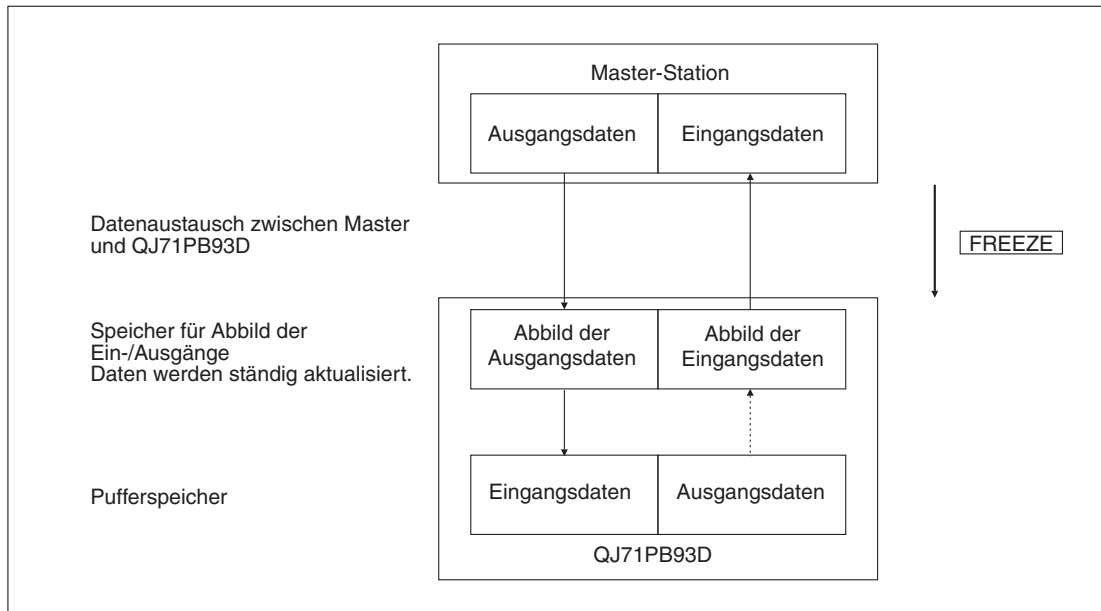


Abb. 5-7: FREEZE-Befehl für Slaves

Wenn der FREEZE-Befehl empfangen wird, wird das QJ71PB93D in den FREEZE-Modus geschaltet. Die Datenübertragung zwischen dem Abbild der Ein-/Ausgänge und dem Master wird gestoppt.

Das Abbild der Eingänge wird nur einmal im Zyklus an das Master gesendet.

Beim UNFREEZE-Befehl wird das Abbild der Eingänge sofort an den Pufferspeicher des Masters gesendet.

5.3.3 Auswahl einer Gruppe

- Die Gruppennummern können im Bereich von 1 bis 8 liegen. Maximal zulässig sind acht Gruppen.
- Das QJ71PB93D kann einer beliebigen Gruppe zugeordnet werden. Es kann auch mehreren Gruppen zugeordnet sein. Mit dem GX Configurator-DP wird festgelegt, welcher Gruppe das QJ71PB93D 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.

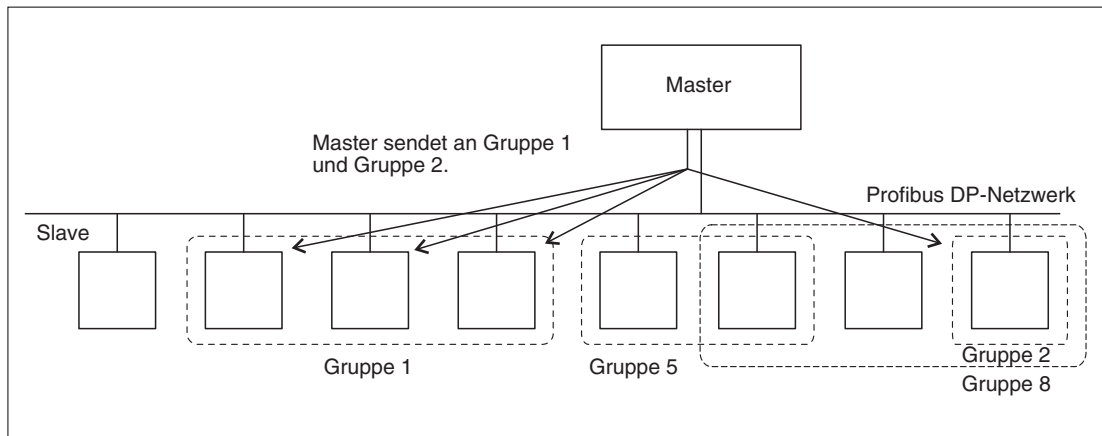


Abb. 5-8: Auswahl von Slaves für globale Dienste

5.4 Vertauschung von nieder- und höherwertigen Bytes

Beim Senden und Empfangen der Daten können die höherwertigen und niederwertigen Bytes der E/A-Daten im Pufferspeicher vertauscht werden. Im Vergleich zum Profibus DP-Modul QJ71PB93D haben einige Profibus DP-Master-Module eine umgedrehte Byte-Reihenfolge bei Wortdaten.

Bei dem Profibus DP-Master-Modul der MELSEC System Q sowie der AnU/QnA- und AnS/QnAS-Serie ist eine Vertauschung der Byte-Reihenfolge nicht notwendig. Verwenden Sie ein anderes Profibus DP-Master-Modul, entnehmen Sie bitte nähere Hinweise zur Byte-Reihenfolge der Bedienungsanleitung des Master-Moduls.

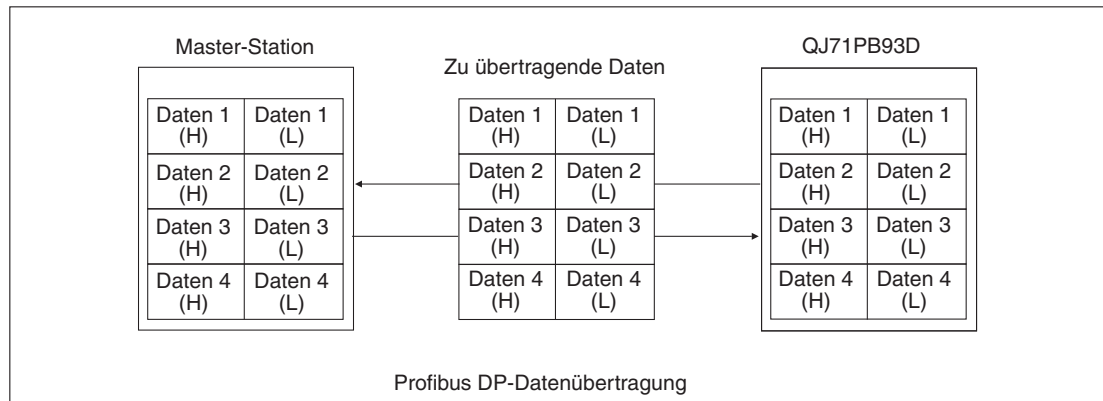


Abb. 5-11: Datenaustausch zwischen dem QJ71PB93D und den Profibus DP-Master-Modul QJ71PB92D und A(1S)J71PB92D

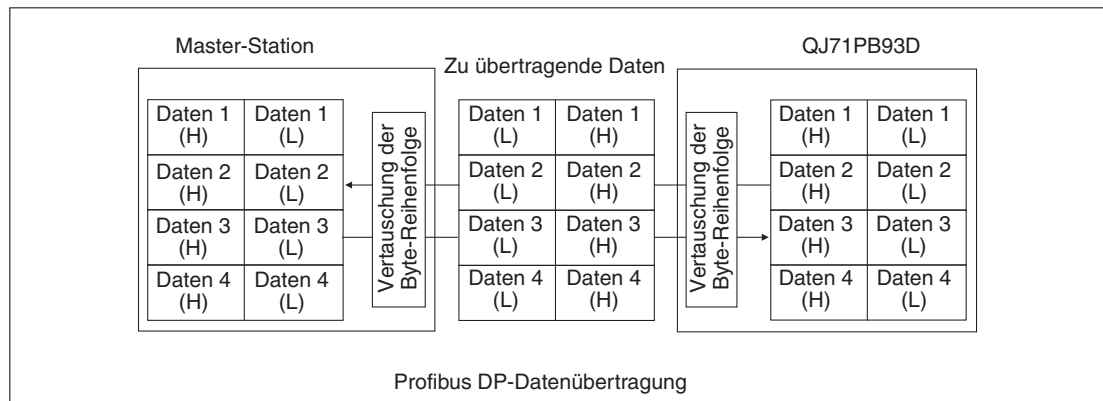


Abb. 5-9: Datenaustausch zwischen dem QJ71PB93D und einem Profibus DP-Master-Modul, bei dem auch die Byte-Reihenfolge getauscht wird

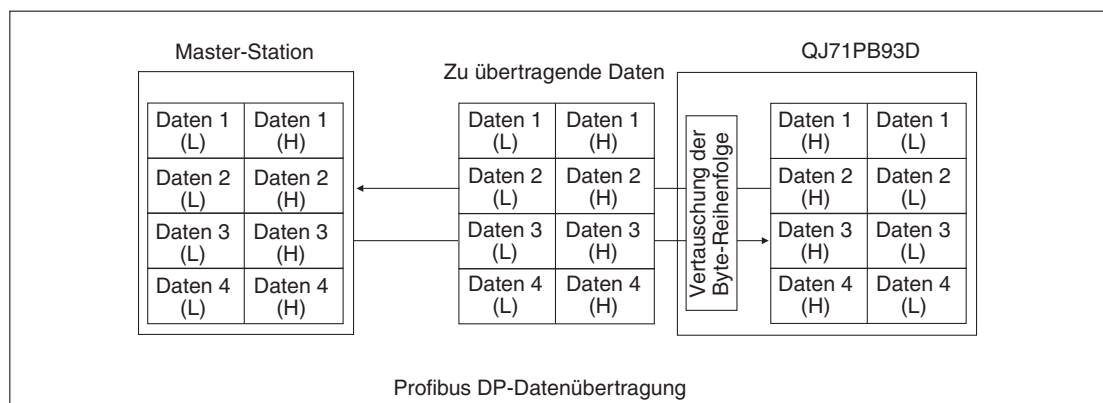


Abb. 5-10: Datenaustausch zwischen dem QJ71PB93D und einem Profibus DP-Master-Modul, bei dem die Byte-Reihenfolge umgekehrt ist

6 Inbetriebnahme

6.1 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 Datenaustauschs verursachen.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Dies kann den Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer zur Folge haben.

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 Betriebs des Profibus DP-Moduls ein oder aus.

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

Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden. Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.

Setzen Sie zur Montage das Profibus DP-Modul mit dem Winkel in die dafür vorgesehene Führung des Baugruppenträgers ein, und ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an.

Die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben der Module und des Steckers der Profibus DP-Leitung entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	0,36–0,48 Nm
Schrauben des Steckers der Profibus DP-Leitung	0,20–0,28 Nm

Tab. 6-1: Anzugsmomente der Befestigungsschrauben

Wenn das Profibus DP-Modul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, zu Störungen oder zum Ausfall von Teilen des Moduls führen.

6.2 Vorgehensweise

Im Folgenden sind die Schritte zur Inbetriebnahme eines QJ71PB93D an einem Profibus DP-Netzwerk dargestellt:

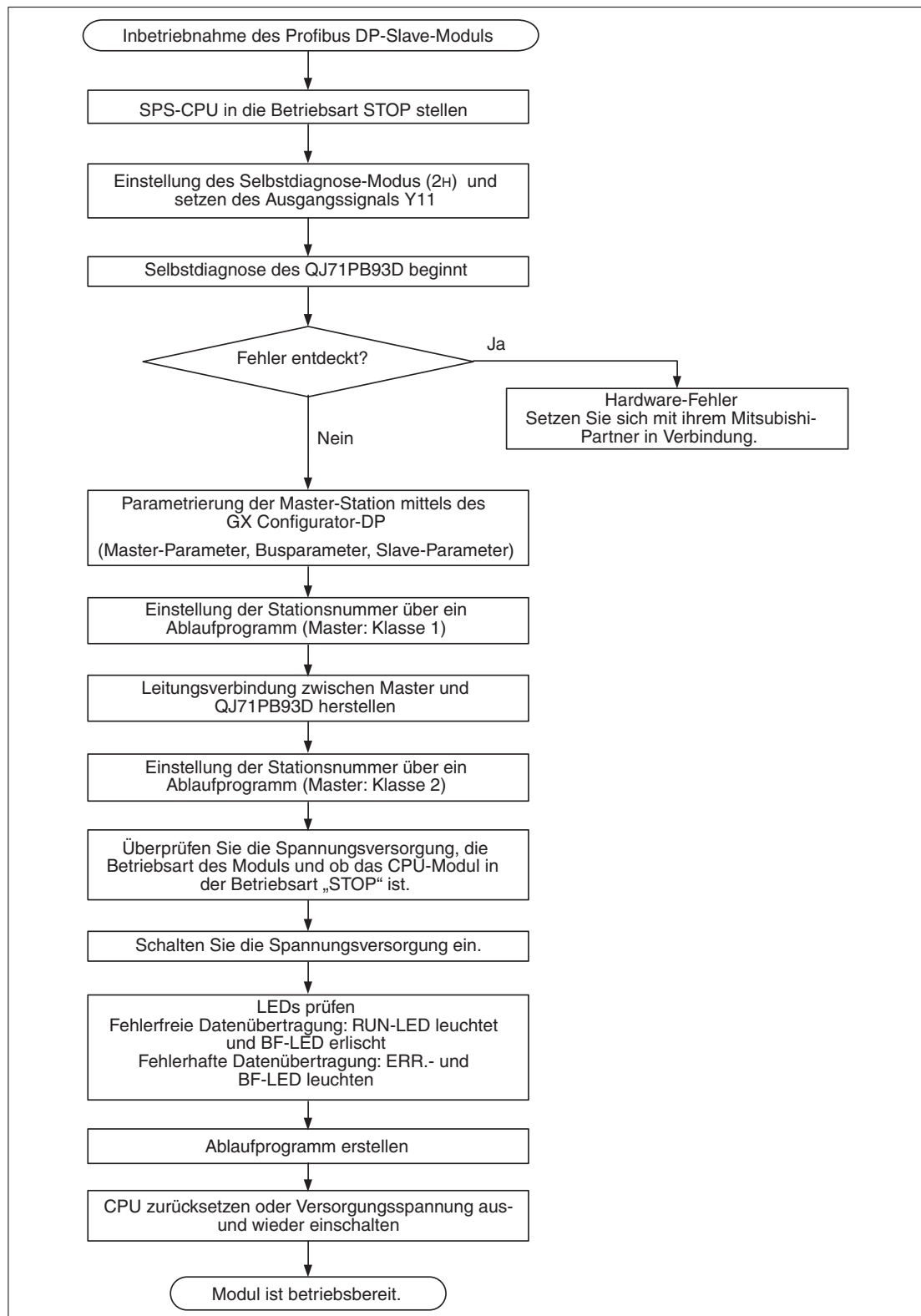


Abb. 6-1: Inbetriebnahme des Moduls QJ71PB93D

6.2.1 Selbstdiagnose

Vorgehensweise

- ① Schalten Sie die SPS-CPU in den Betriebszustand „STOP“.
- ② Ändern Sie mithilfe der Programmier-Software die Betriebsart. Dazu öffnen Sie über die Menüpunkte Online/Debug das Dialogfenster Operanden-Test. Schreiben Sie in die Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH) den Wert 2H (Betriebsart „Selbstdiagnose“). Anschließend aktivieren Sie den Operanden Y11, so dass die Selbstdiagnose automatisch startet.
- ③ Während der Selbstdiagnose blinkt die TEST-LED.
- ④ Sind bei der Selbstdiagnose keine Fehler aufgetreten, erlischt die TEST-LED und die ERR.-LED bleibt ausgeschaltet. Sind Fehler bei der Selbstdiagnose aufgetreten, leuchten die TEST- sowie die ERR.-LED.
- ⑤ Ist die TEST-LED ausgeschaltet, stellen Sie innerhalb mithilfe der Programmier-Software die Betriebsart auf Normalbetrieb um. Dazu öffnen Sie über die Menüpunkte Online/Debug das Dialogfenster Operanden-Test. Schreiben Sie in die Pufferspeicheradresse 2255 (8CFH) den Wert 0H (Normalbetrieb). Anschließend aktivieren Sie den Operanden Y11, so dass sich das QJ71PB93D in einem Wartezustand befindet und auf Parameterdaten vom Master-Modul wartet.
- ⑥ Ist bei der Selbstdiagnose ein Fehler aufgetreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Mitsubishi-Partner.

HINWEISE

Sind Fehler bei der Selbstdiagnose aufgetreten, wird der entsprechende Status-Code in der Pufferspeicheradresse 2258 (8D2H) gespeichert.

Status-Code	Bedeutung
0H	Es wurde kein Fehler erkannt.
8001H : 8006H	Hardware-Fehler
8007H	Fehler beim Vertauschen der Byte-Reihenfolge

Tab. 6-2: Status-Codes der Selbstdiagnose

Während der Selbstdiagnose kann der Pufferspeicher des QJ71PB93D nicht mit durch die Programmier-Software ausgelesen werden.

6.3 Gehäusekomponenten

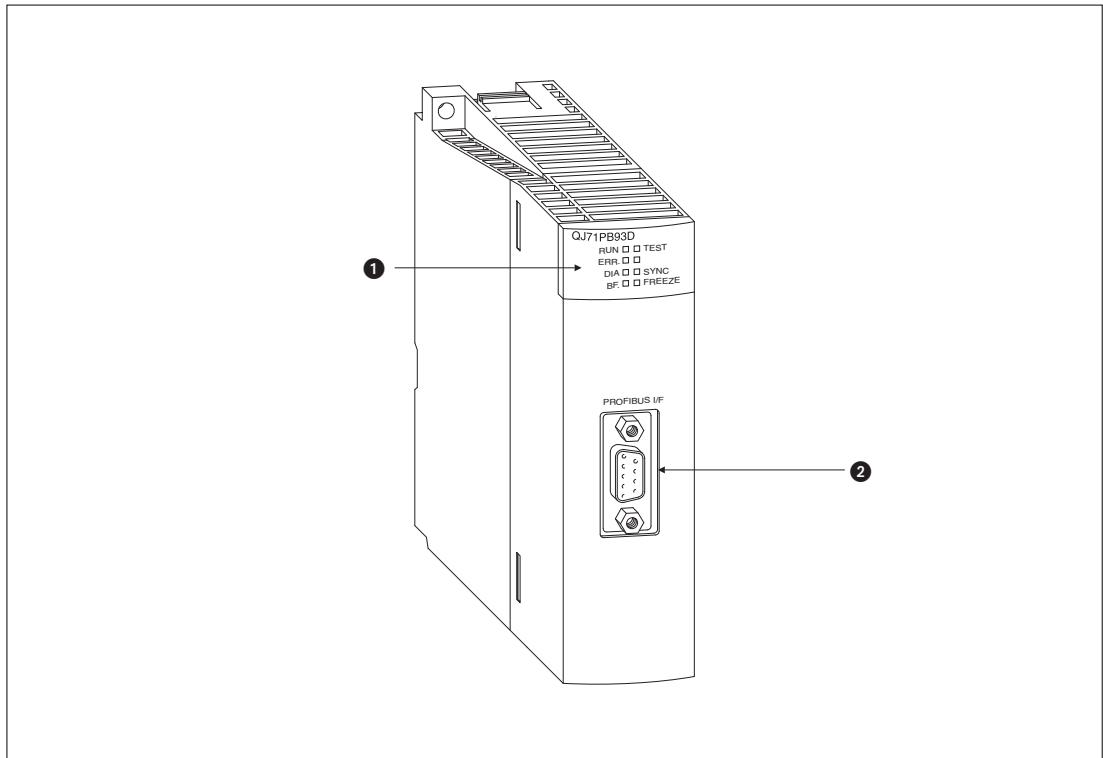


Abb. 6-2: Gehäusekomponenten des QJ71PB93D

Nummer	Beschreibung
①	LED-Anzeige
②	Anschluss der Profibus DP-Leitung (D-Sub-Buchse, 9-polig)

Tab. 6-3: Übersicht der Gehäusekomponenten

6.3.1 LED-Anzeige

Leuchtdiode	Bedeutung
RUN	Zeigt den Betriebszustand des Moduls an EIN: Normalbetrieb AUS: Watch-Dog-Timer-Fehler
ERR.	Leuchtet, wenn fehlerhafte Einstellungen vorgenommen wurden oder ein Fehler im Normalbetrieb auftritt AUS: Normalbetrieb
DIA	EIN: Der Inhalt des erweiterten Fehlerspeichers wird an den Master gesendet.
BF	EIN: Vor der Datenübertragung oder bei einem Kommunikationsfehler AUS: Während der Datenübertragung
TEST	EIN: Während der Selbstdiagnose
SYNC	EIN: Während SYNC-Befehl

Tab. 6-4: Zustände der LEDs

6.4 Verdrahtung

Vorsichtsmaßnahmen



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 Datenaustauschs führen.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

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

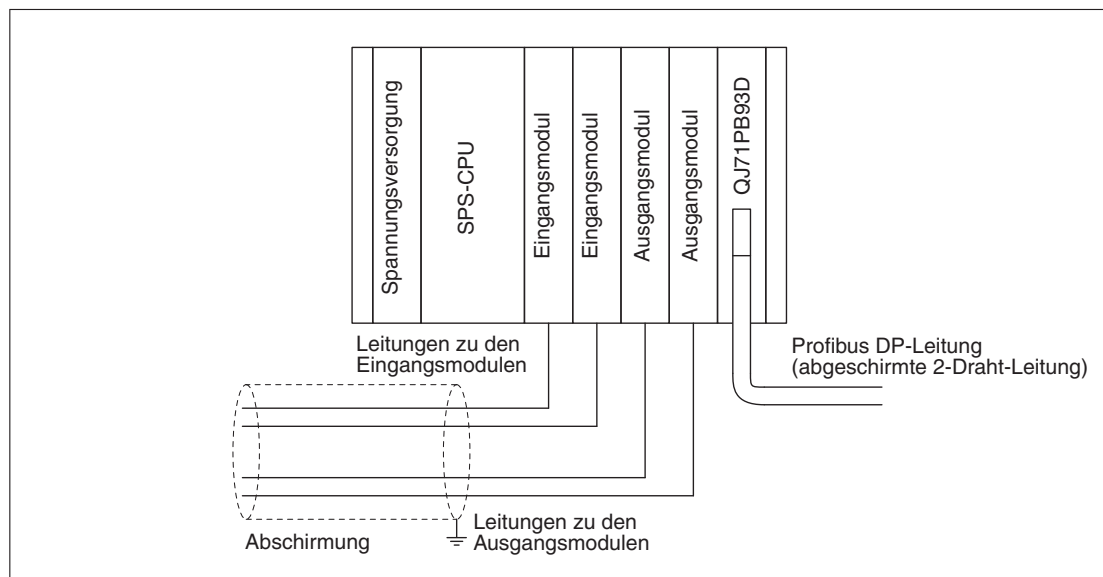


Abb. 6-3: Leitungsführung zu den Ein-/Ausgabemodulen

- Die Klemmen FG und LG des SPS-Netzteils sollten mit dem Schutzleiter verbunden sein. Falls danach durch eine anormale Spannung an der FG-Klemme keine Kommunikation möglich ist, kann das Profibus DP-Modul ohne Erdung betrieben werden.

6.4.1 Anschluss der Profibus DP-Leitung

Pin-Nummer	Bezeichnung	Belegung
1	SHIELD	Abschirmung
2	Reserviert	—
3	RxD/TxD-P	Sende-/Empfangsdaten (+)
4	Reserviert	—
5	DGND	Datenmasse (wird nur bei angeschlossenem Abschlusswiderstand verwendet)
6	VP	Pluspol der Spannung (wird nur bei angeschlossenem Abschlusswiderstand verwendet)
7	Reserviert	—
8	RxD/TxD-N	Sende-/Empfangsdaten (-)
9	Reserviert	—

Tab. 6-5: Pin-Belegung des Profibus DP-Anschlusses

Anschluss der Leitung an das Profibus DP-Modul

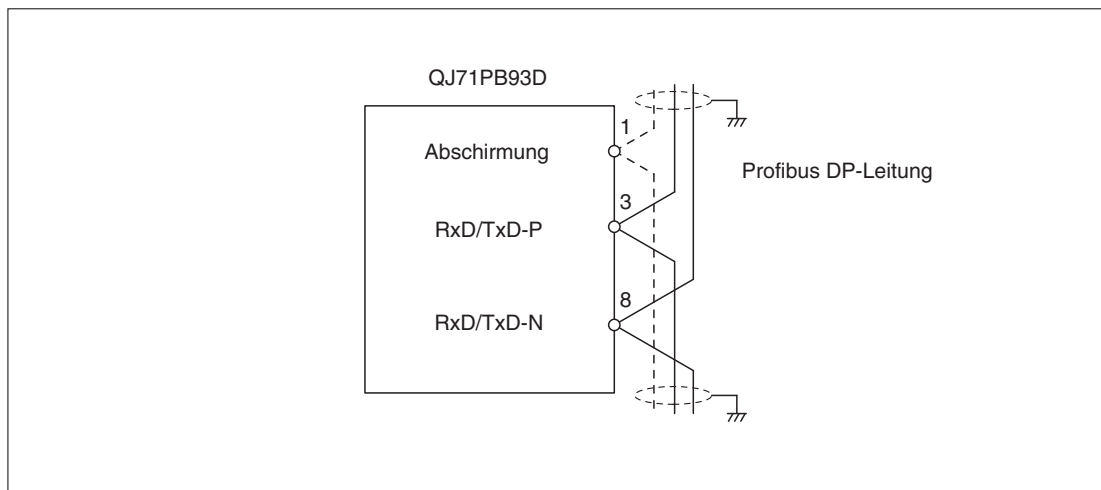


Abb. 6-4: Anschluss der Busleitung an das QJ71PB93D

HINWEISE

Nähere Hinweise zur Installation und den EMV-Richtlinien entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch zum MELSEC System Q.

Verwenden Sie eine Profibus DP-Leitung, bei der die Abschirmung geflochten ist.

6.5 Wartung und Inspektion

Überprüfen Sie generell die Verbindungen und befestigen Sie gegebenenfalls lose Leitungen. Detaillierte Informationen für die Wartung und Inspektion entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch zum MELSEC System Q.

**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 Datenaustauschs, 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.

7 Zeitbedarf für den Datenaustausch

7.1 Verarbeitung der Eingangsdaten

Die folgenden Abbildungen zeigen, wie die Eingangsdaten aus der Master-Station in die SPS-CPU übertragen werden.

Verwendung von BBLKRD-Anweisungen

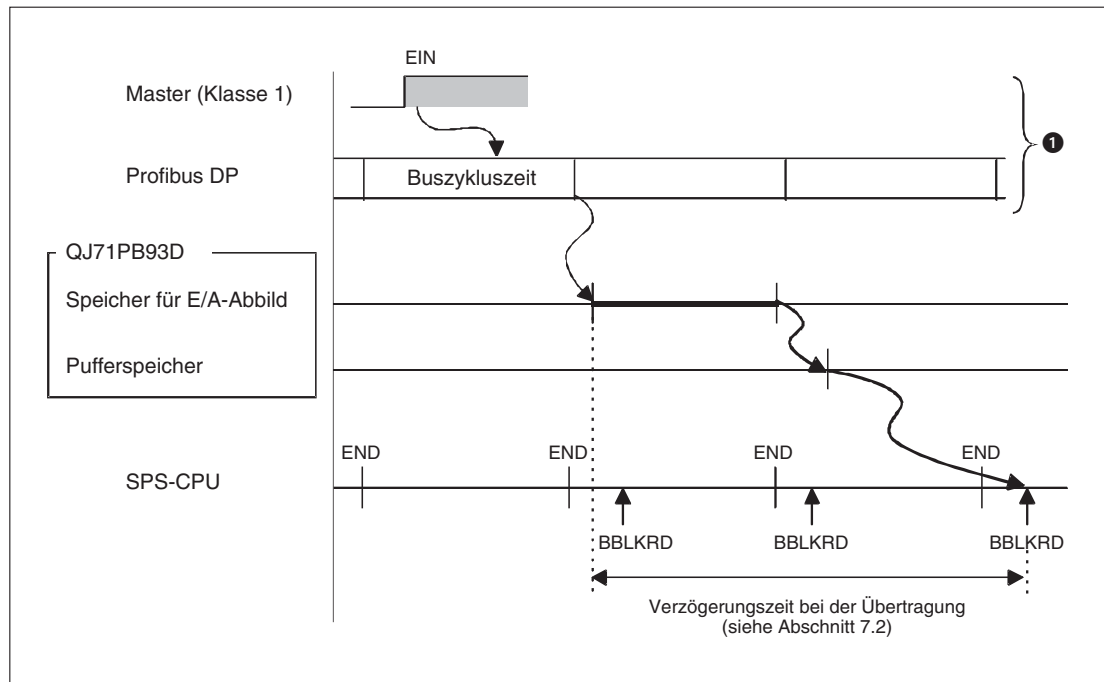


Abb. 7-1: Zeitlicher Verlauf beim Lesen der Daten mit BBLKRD-Anweisungen

- ① Hinweise zur Berechnung der Buszykluszeit enthält die Bedienungsanleitung der Master-Station.

Verwendung von MOV/FROM-Anweisungen

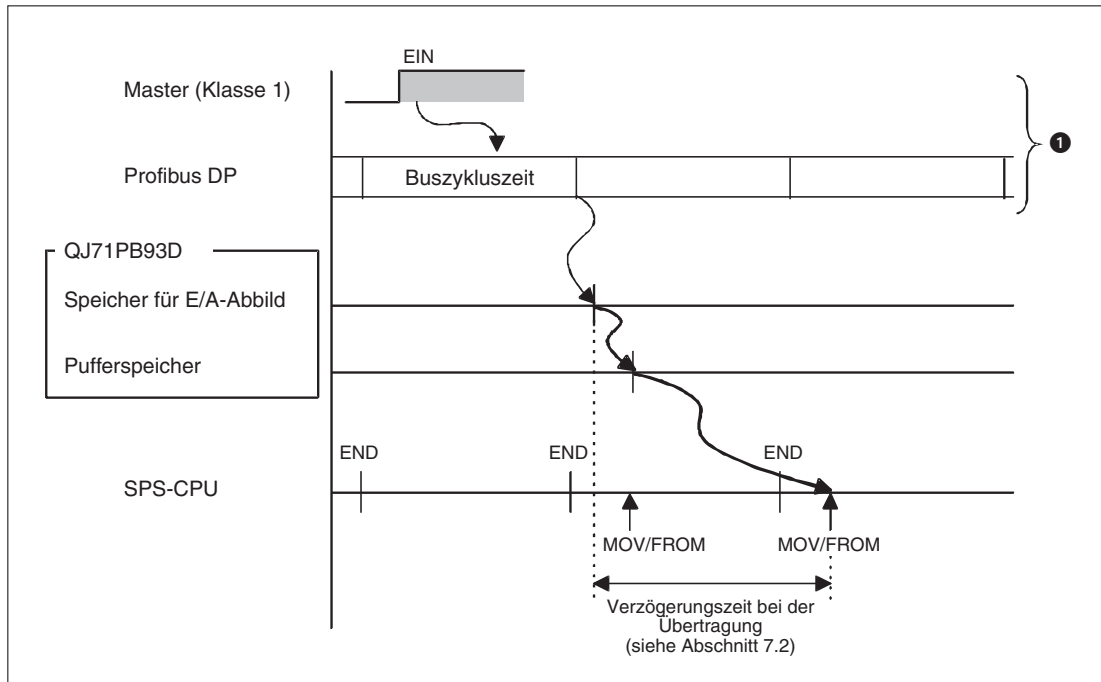


Abb. 7-2: Zeitlicher Verlauf beim Lesen der Daten mit MOV/FROM-Anweisungen

- ① Hinweise zur Berechnung der Buszykluszeit enthält die Bedienungsanleitung der Master-Station.

Bei automatischer Aktualisierung

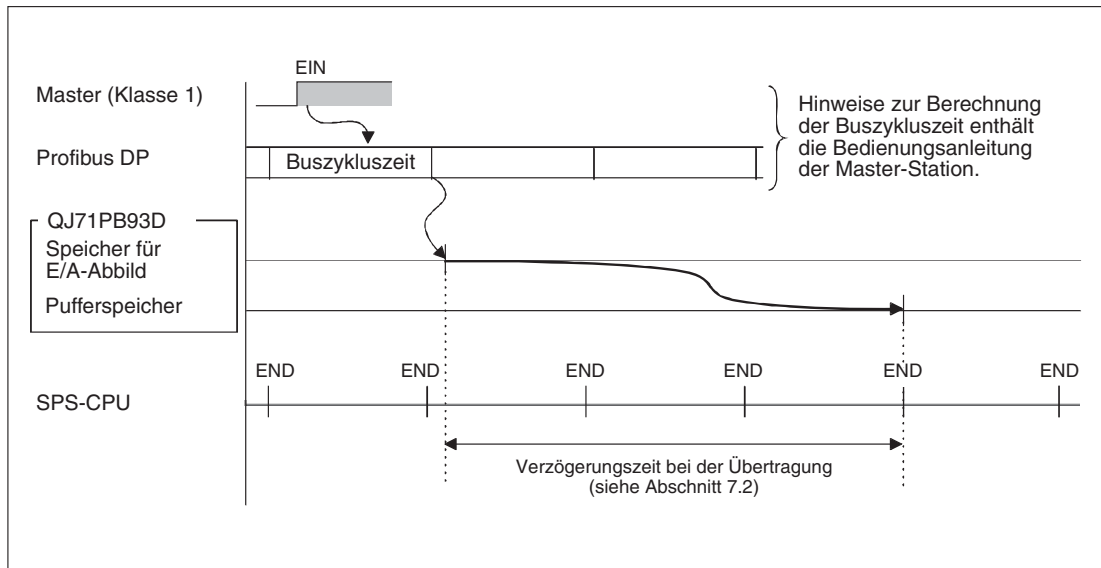


Abb. 7-3: Zeitlicher Verlauf beim Lesen der Daten per automatischer Aktualisierung

7.1.1 Verarbeitung der Ausgangsdaten

Die folgenden Abbildungen zeigen, wie die Ausgangsdaten aus der SPS-CPU in die Master-Station übertragen werden.

Verwendung von BBLKWR/MOV/TO-Anweisungen

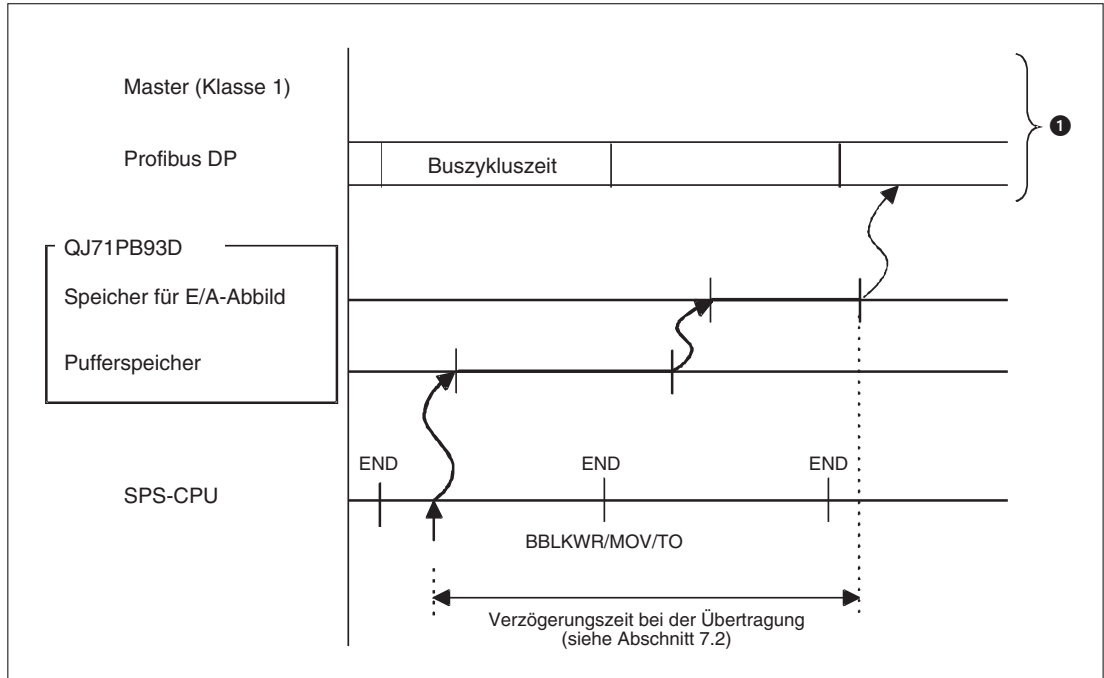


Abb. 7-4: Zeitlicher Verlauf beim Übertragen der Daten mit BBLKWR-, MOV- oder TO-Anweisungen

- ① Hinweise zur Berechnung der Buszykluszeit enthält die Bedienungsanleitung der Master-Station.

Bei automatischer Aktualisierung

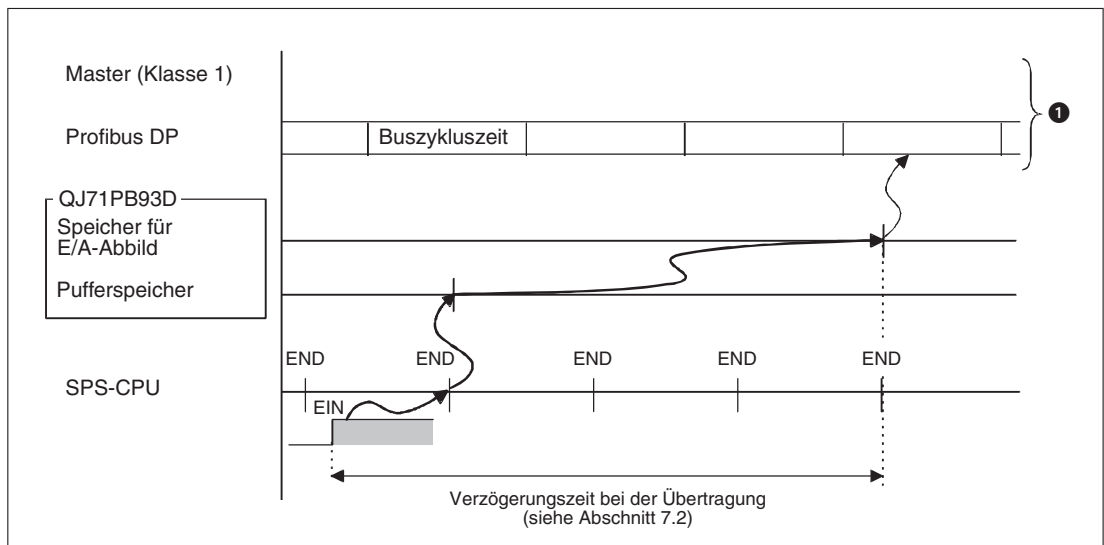


Abb. 7-5: Zeitlicher Verlauf bei der automatischer Aktualisierung

- ① Hinweise zur Berechnung der Buszykluszeit enthält die Bedienungsanleitung der Master-Station.

7.2 Verzögerungszeit bei der Datenübertragung

Die Verzögerungszeit bei der Datenübertragung ist abhängig davon, ob bei der Übertragung Datenkonsistenz gewährleistet ist oder nicht. Zudem unterscheiden sich die Verzögerungszeiten für das Senden und das Empfangen von Daten.

Verzögerungszeit für das Empfangen von Daten (Master → QJ71PB93D)

Art der Datenübertragung		Verzögerungszeit bei der Datenübertragung
BBLKRD-Anweisung		Bus-Zykluszeit + SPS-Zykluszeit + 0,2 ms
MOV/FROM-Anweisung		SPS-Zykluszeit + 0,2 ms
Automatische Aktualisierung	ohne E/A-Datenkonsistenz	Normal: SPS-Zykluszeit × 0,5 + 0,2 ms Maximal: SPS-Zykluszeit + 0,2 ms
	mit E/A-Datenkonsistenz	Normal: SPS-Zykluszeit × 1,5 + 0,2 ms Maximal: SPS-Zykluszeit × 3 + 0,2 ms

Tab. 7-1: Verzögerung der Eingangssignale

Verzögerungszeit für das Senden von Daten (QJ71PB93D → Master)

Art der Datenübertragung		Verzögerungszeit bei der Datenübertragung
BBLKWR-Anweisung	SPS-Zykluszeit ≤ Bus-Zykluszeit	Bus-Zykluszeit × 3 + 0,2 ms
	SPS-Zykluszeit > Bus-Zykluszeit	Bus-Zykluszeit × 3 + SPS-Zykluszeit + 0,2 ms
MOV/FROM-Anweisung		Bus-Zykluszeit × 2 + 0,2 ms
Automatische Aktualisierung	ohne E/A-Datenkonsistenz	Normal: SPS-Zykluszeit × 0,5 + 0,2 ms Maximal: SPS-Zykluszeit + 0,2 ms
	mit E/A-Datenkonsistenz	Normal: SPS-Zykluszeit × 1,5 + 0,2 ms Maximal: SPS-Zykluszeit × 4 + 0,2 ms

Tab. 7-2: Verzögerung der Ausgangssignale

HINWEIS

Hinweise zur Berechnung der Buszykluszeit enthält die Bedienungsanleitung der Master-Station.

8 Programmierung

Im Folgenden finden Sie Programmbeispiele für die Einstellung der Stationsnummer, den Datenaustausch über FROM/TO-Anweisungen und den erweiterten Anweisungen BBLKRD und BBLKWR sowie Ausführung globaler Dienste. Beim Datenaustausch wird zusätzlich eine Unterteilung in Speichermodi (siehe Abschnitt 4.2.1) vorgenommen.

8.1 Programm für die Kommunikation

In diesem Abschnitt wird beschrieben, welcher Programmumfang für den Austausch von E/A-Daten mit der Master-Station erforderlich ist. Der Datenaustausch zwischen der SPS-CPU und dem QJ71PB93D und die Aktualisierung des Pufferspeichers des QJ71PB93D (Eingangsbereich, Ausgangsbereich) werden asynchron ausgeführt.

8.1.1 Programmierung bei automatischer Aktualisierung

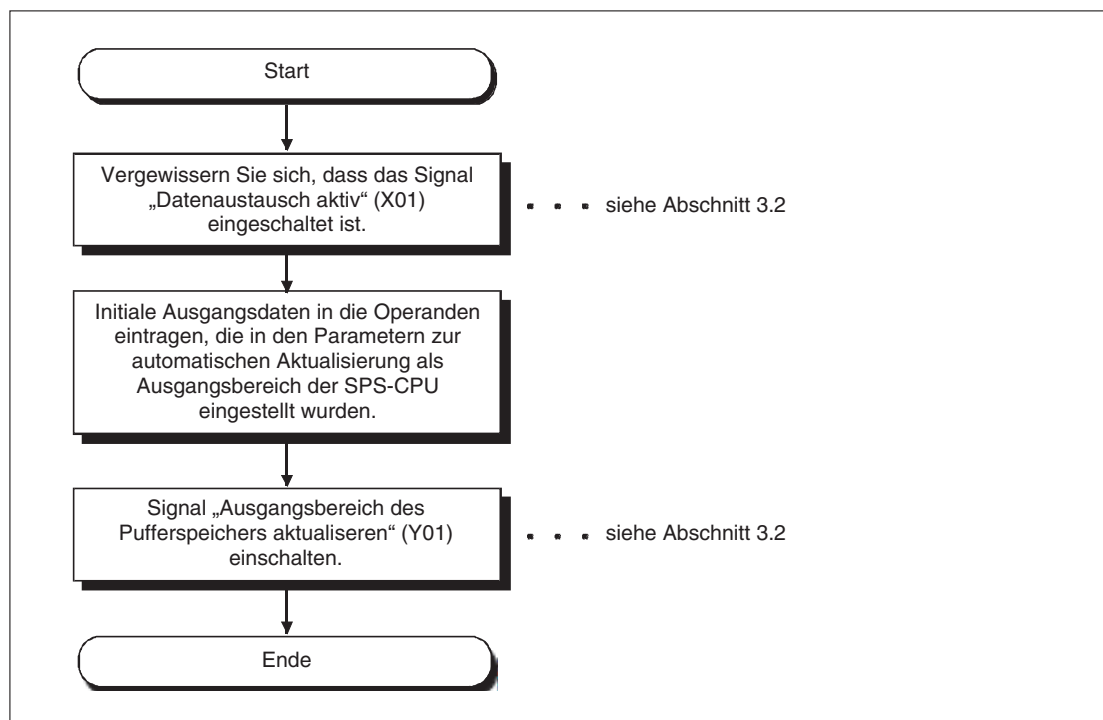


Abb. 8-1: Notwendige Programmierung für die Kommunikation mit automatischer Aktualisierung

8.1.2 Programmierung ohne automatische Aktualisierung

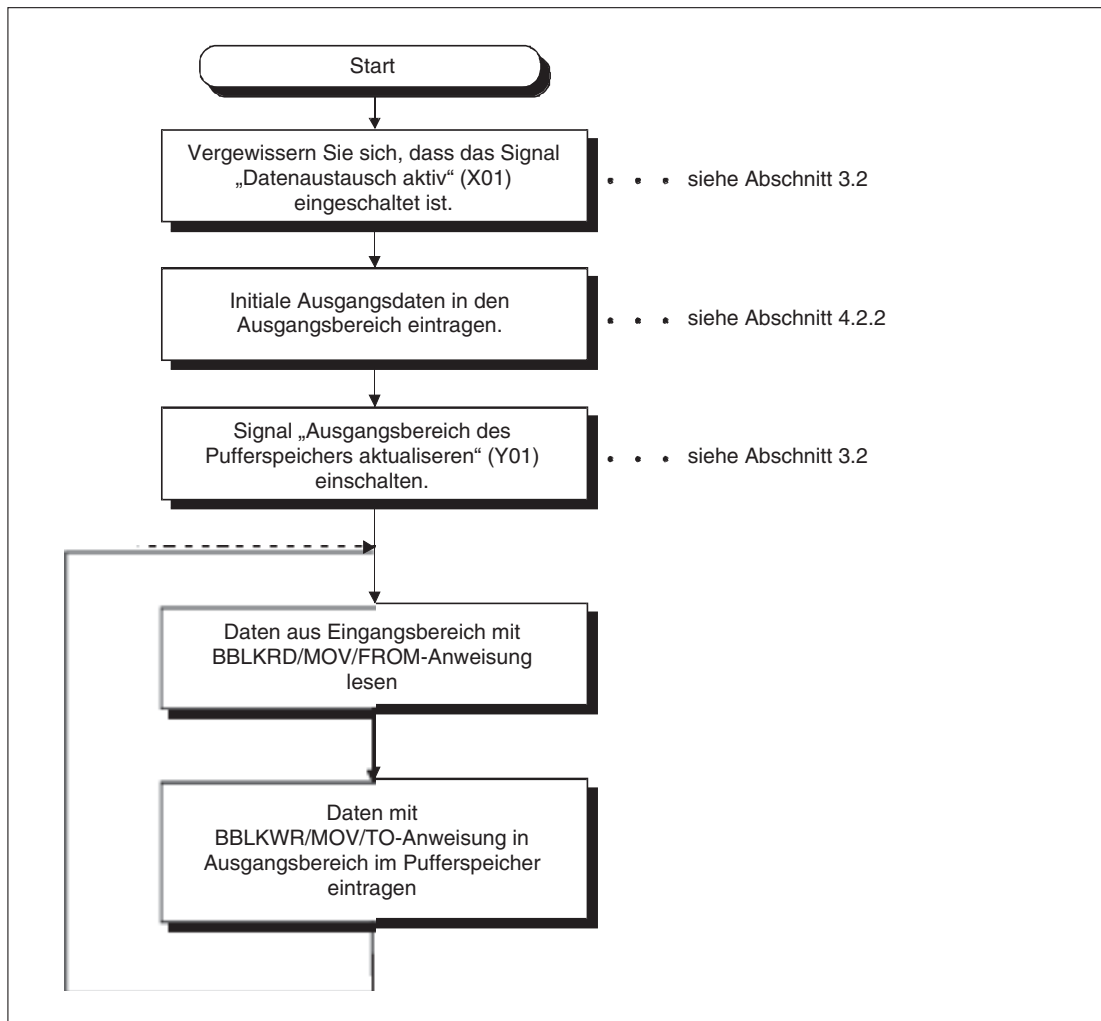


Abb. 8-2: Notwendige Programmierung für die Kommunikation, wenn die automatische Aktualisierung nicht verwendet wird

8.2 Einstellung der Stationsnummer

Im folgenden Beispiel wird bei einem QJ71PB93D die Stationsnummer 1 eingestellt. Das QJ71PB93D ist auf dem Steckplatz „0“ des Hauptbaugruppenträgers installiert (Eingänge: X00 bis X1F, Ausgänge Y00 bis Y1F).

Verwendete Operanden

Operanden	Belegung
X00–X1F/Y00–Y1F	E/A-Signale des QJ71PB93D
M0	Anforderung zur Einstellung der Stationsnummer
D0	Eingestellte Stationsnummer des QJ71PB93D

Tab. 8-1: Verwendete SPS-Operanden für dieses Beispiel

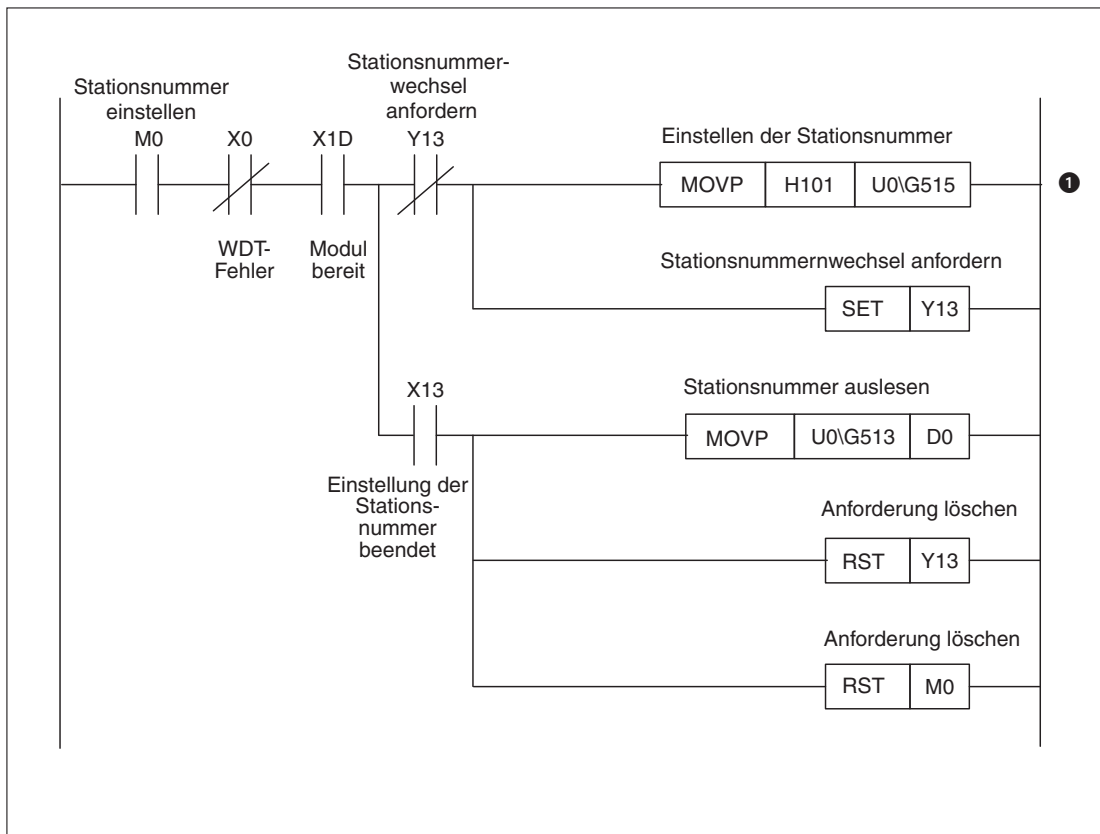


Abb. 8-3: Beispiel zur Einstellung der Stationsnummer

- ① Mit dieser Anweisung wird die Stationsnummer in das Flash-ROM geschrieben. Falls die Stationsnummer nicht in das Flash-ROM eingetragen werden soll, ersetzen Sie bitte „H101“ durch „H1“.

HINWEIS

Die Stationsnummer kann auch durch die Konfigurations-Software GX Configurator-DP eingestellt werden. Falls die Stationsnummer wie in diesem Beispiel durch das Ablaufprogramm eingestellt wird, darf sie aber nicht durch GX Configurator-DP eingestellt werden.

8.3 Datenaustausch

8.3.1 Speicherung der ausgetauschten Daten im Batch-Modus

Im Folgenden sind Beispielprogramme abgebildet, in denen die Daten im Batch-Modus (siehe Abschnitt 4.2.1) gespeichert werden. Dabei werden sie entweder über erweiterte Anweisungen oder TO/FROM-Anweisungen übertragen. Den Beispielprogrammen liegt folgende Konfiguration zu Grunde:

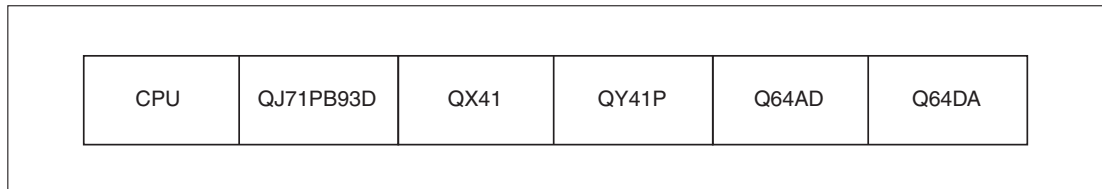


Abb. 8-4: Beispielkonfiguration

Einstellungen für die Speichermodule des QJ71PB93D

Speichermodule	Parametereinstellungen
Modul 0	Datentyp: Eingangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 1	Datentyp: Ausgangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 2	Datentyp: Eingangsdaten Datengröße: 4 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 3	Datentyp: Ausgangsdaten Datengröße: 4 Worte Voreinstellung: Wortdaten

Tab. 8-2: Parametereinstellungen für die Speichermodule des QJ71PB93D

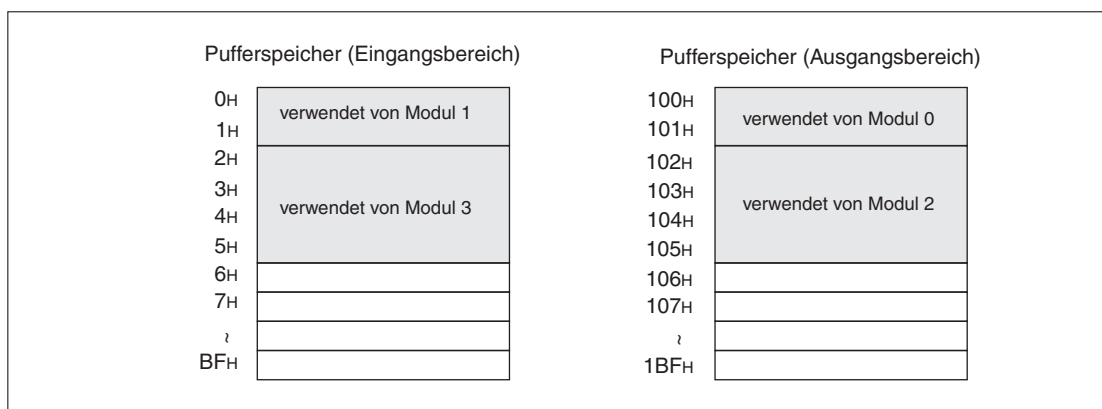


Abb. 8-5: Belegung des Ein- und Ausgangsbereichs bei der Beispielkonfiguration

Verwendete Operanden für die Programmbeispiele

Operanden	Belegung
X00–X1F/Y00–Y1F	E/A-Signale des QJ71PB93D
X20–X3F	Eingangssignale des QX41
Y40–Y5F	Ausgangssignale des QY41P
X60–X6F/Y60–Y6F	E/A-Signale des Q64AD
X70–X7F/Y70–Y7F	E/A-Signale des Q64DA
M10	Anforderung: Betriebsart ändern
M11	Betriebsart ändern (gespeicherte Anforderung)
M20	Initiale Ausgangsdaten schreiben
M30	Fehler löschen
M40	Benachrichtigungsfunktion ausführen
M41	Benachrichtigungsfunktion ausgeführt
M42	Benachrichtigungsfunktion beenden
M100	In Betriebsart „Selbstdiagnose“ wechseln
D10	Aktuelle Betriebsart
D11	Ergebnis des Betriebsartenwechsels
D20	Fehlerinformationen
D100, D101	Speicher für Ausgangsdaten des QY41P (Y40–Y5F)
D102–D105	Wert der Digital/Analog-Wandlung vom Q64DA (Kanal 1–4)
D200, D201	Speicher für Eingangsdaten des QX41 (X20–X3F)
D202–D205	Wert der Analog/Digital-Wandlung vom Q64AD (Kanal 1–4)
D300	Datenlänge der erweiterten Fehlerinformation
D301	Erweiterte Fehlerinformationen

Tab. 8-3: *Verwendete Operanden für die Programmbeispiele*

Datenaustausch mit erweiterten Anweisungen (BBLKRD/BBLKWR)

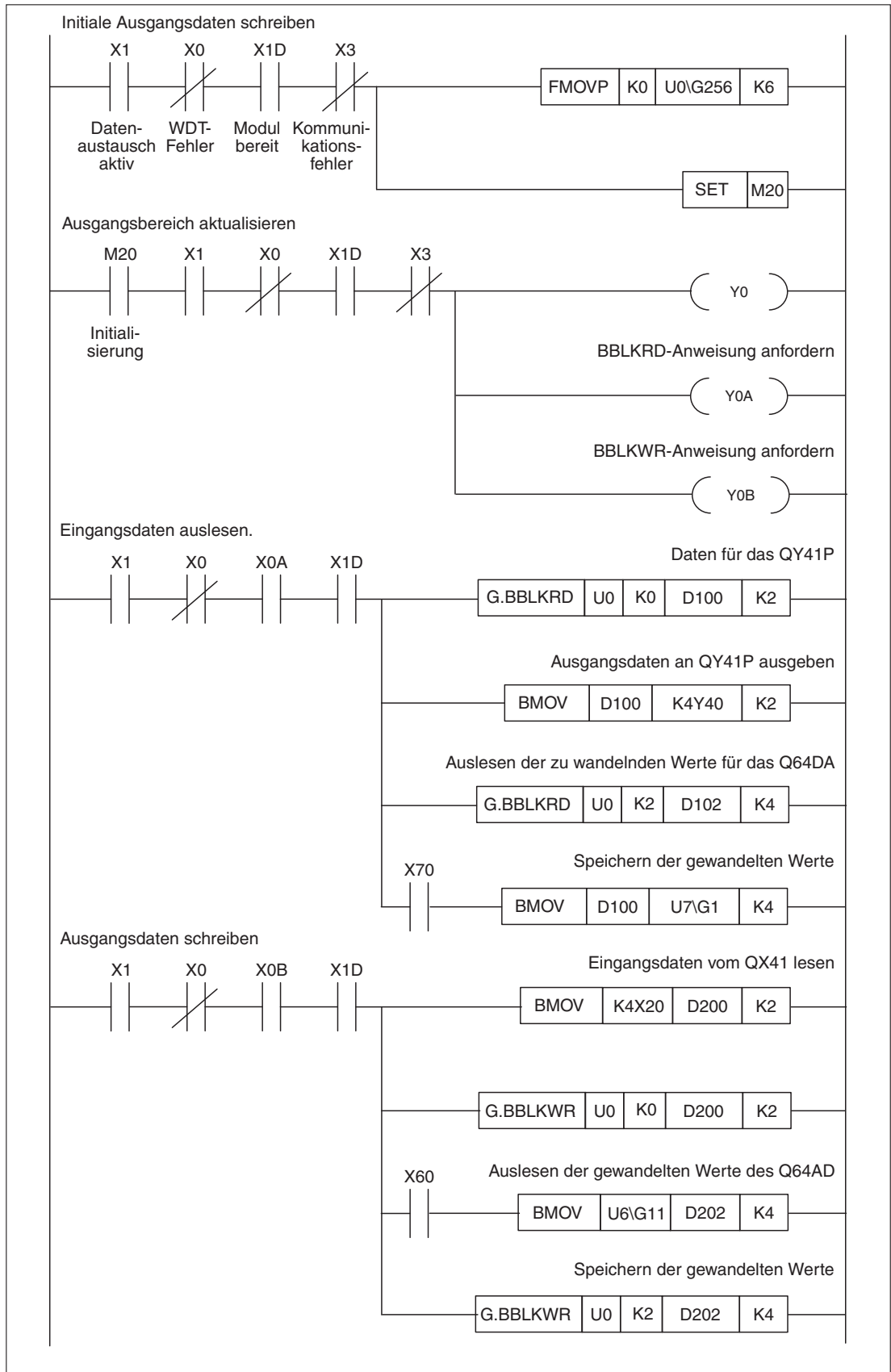


Abb. 8-6: Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Batch-Modus) (1)

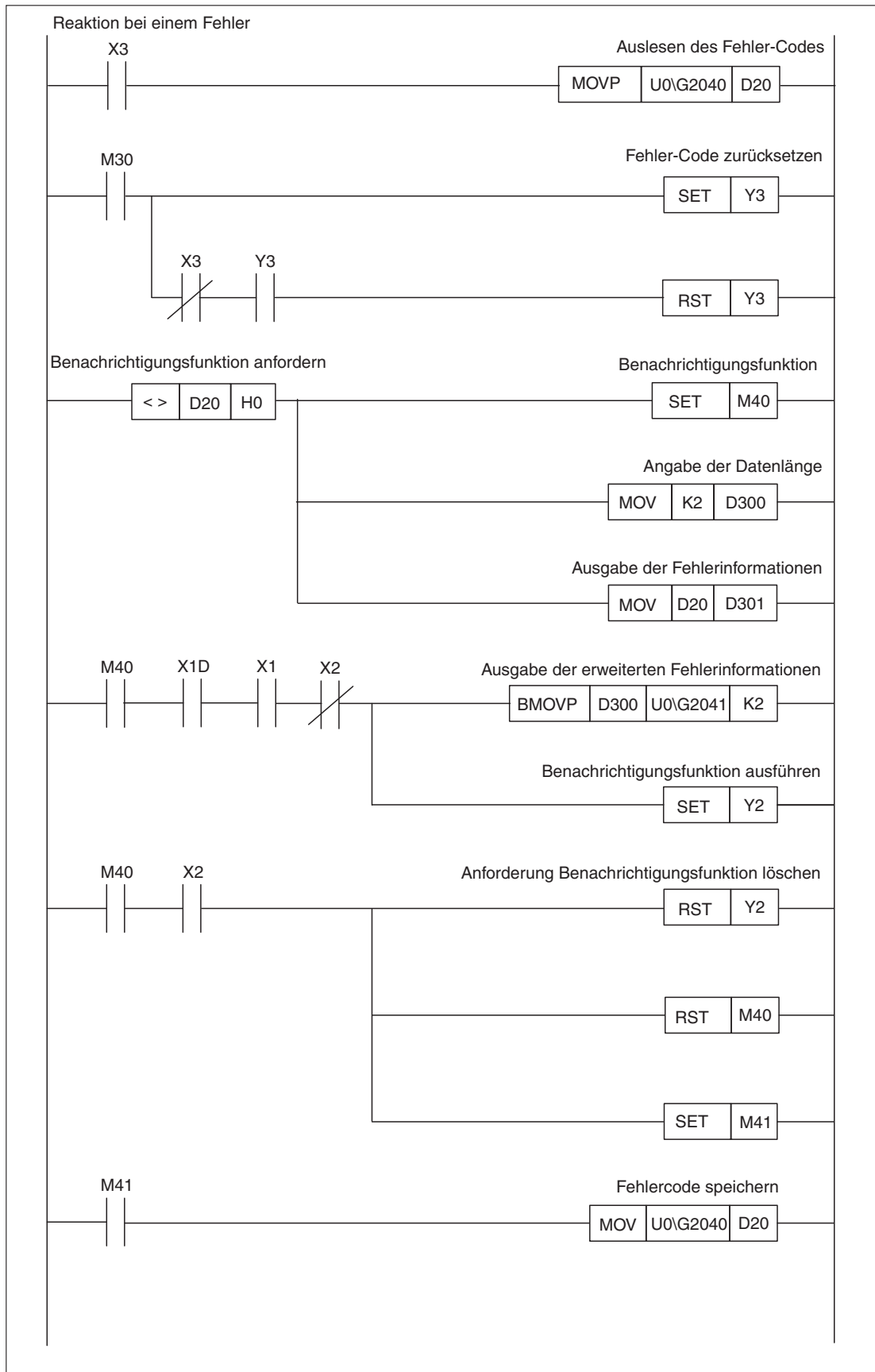


Abb. 8-6: Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Batch-Modus) (2)

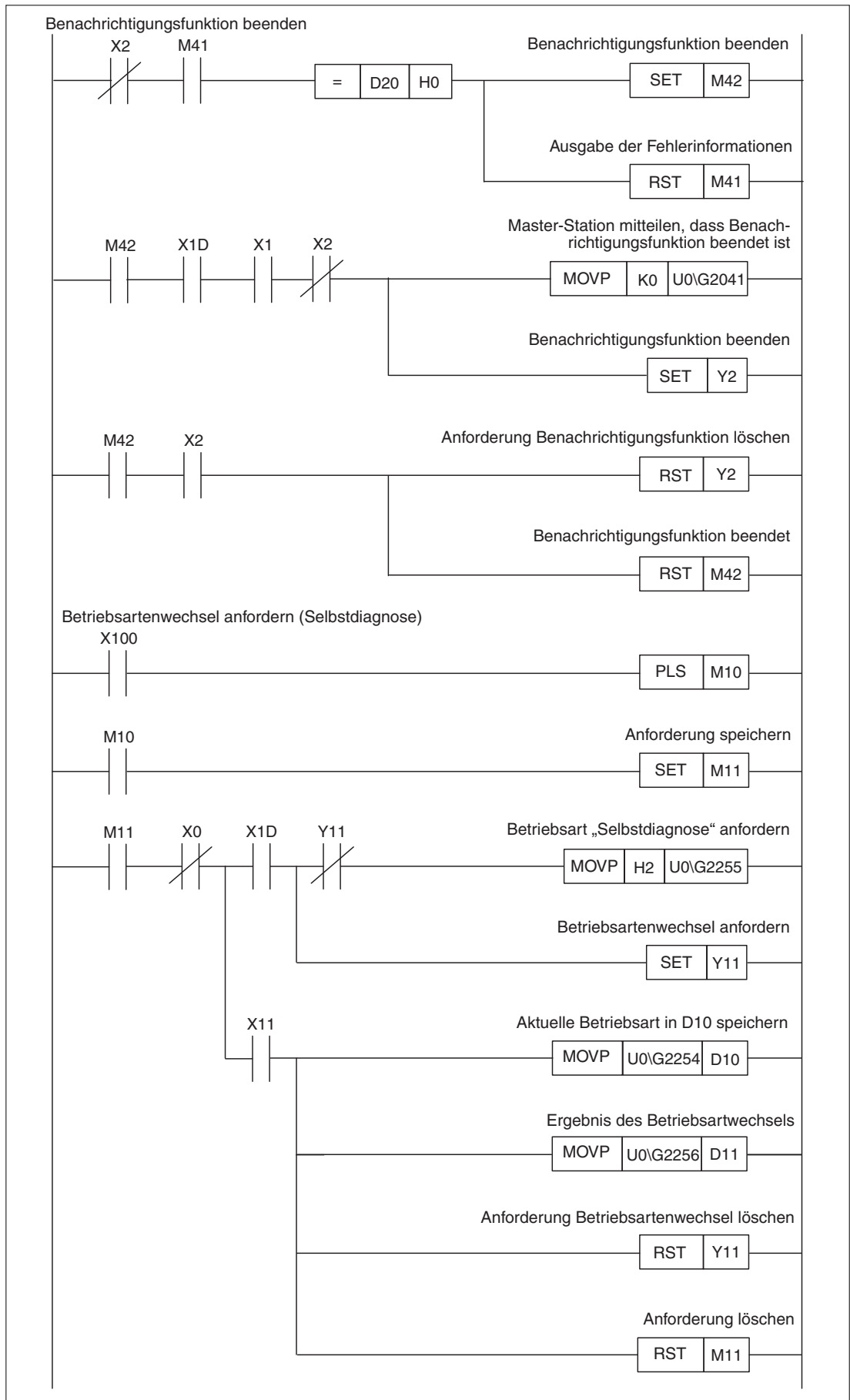


Abb. 8-6: Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Batch-Modus) (3)

Datenaustausch mit TO/FROM-Anweisungen

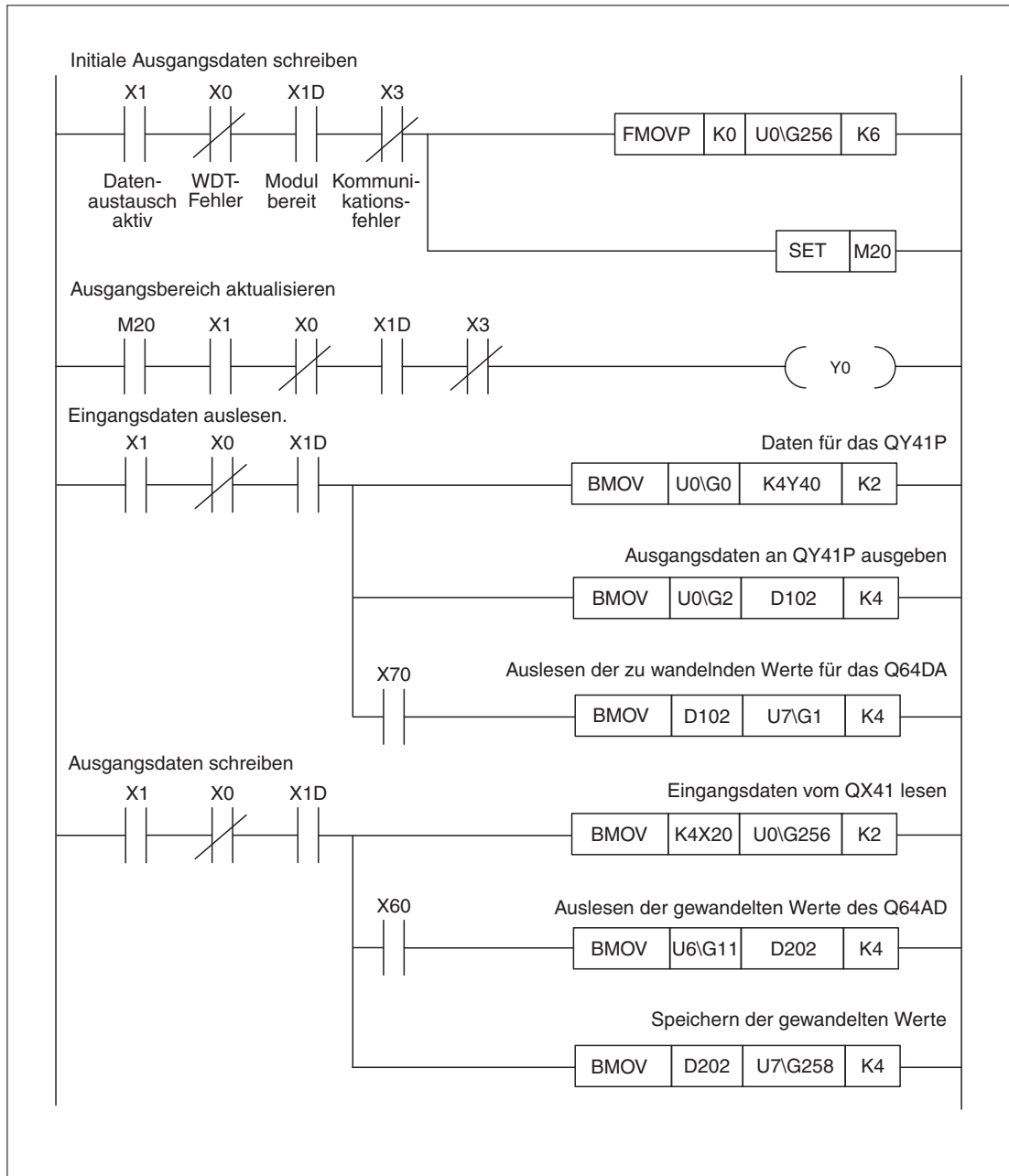


Abb. 8-7: Datenübertragung mit TO/FROM-Anweisungen (Batch-Modus)

HINWEIS

Die Programmteile zur Fehlerbehandlung, Benachrichtigungsfunktion, Betriebsartwechsel etc. sind bei der Verwendung von TO/FROM-Anweisungen identisch mit dem Programm, in dem die erweiterten Anweisungen BBLKRD und BBLKWR verwendet werden.

8.3.2 Speicherung der ausgetauschten Daten im Split-Modus

Im Folgenden sind Beispielprogramme abgebildet, in denen die Daten im Split-Modus gespeichert werden. Dabei werden sie entweder über erweiterte Anweisungen oder TO/FROM-Anweisungen übertragen. Den Beispielprogrammen liegt folgende Konfiguration zu Grunde:

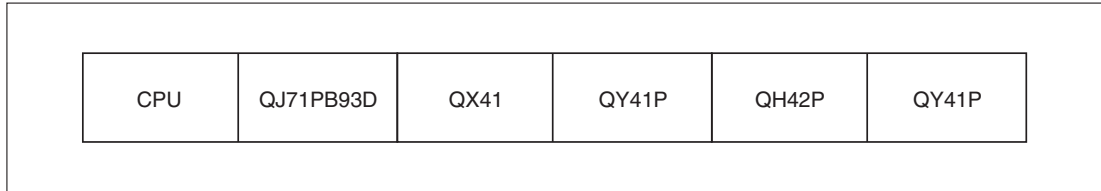


Abb. 8-8: Beispielkonfiguration

Einstellungen für die Speichermodule des QJ71PB93D

Speichermodule	Parametereinstellungen
Modul 0	Datentyp: Eingangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 1	Datentyp: Ausgangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 2	Datentyp: Ein-/Ausgangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten
Modul 3	Datentyp: Ausgangsdaten Datengröße: 2 Worte Voreinstellung: Wortdaten

Tab. 8-4: Parametereinstellungen für die Speichermodule des QJ71PB93D

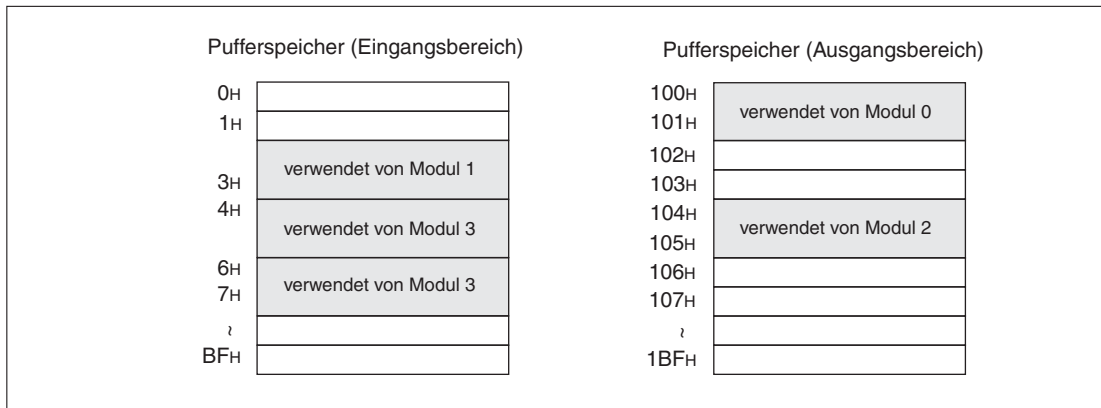


Abb. 8-9: Speichermodule der Beispielkonfiguration

Verwendete Operanden für die Programmbeispiele

Operanden	Belegung
X00–X1F/Y00–Y1F	E/A-Signale des QJ71PB93D
X20–X3F	Eingangssignale des QX41
Y40–Y5F	Ausgangssignale des QY41P (Steckplatz 2)
X60–X7F/Y60–Y7F	E/A-Signale des QH42P
Y80–Y9F	Ausgangssignale des QY41P (Steckplatz 4)
M10	Anforderung: Betriebsart ändern
M11	Betriebsart ändern (gespeicherte Anforderung)
M20	Initiale Ausgangsdaten schreiben
M30	Fehler löschen
M40	Benachrichtigungsfunktion ausführen
M41	Benachrichtigungsfunktion ausgeführt
M42	Benachrichtigungsfunktion beenden
M100	In Betriebsart „Selbstdiagnose“ wechseln
D10	Aktuelle Betriebsart
D11	Ergebnis des Betriebsartenwechsels
D20	Fehlercode
D300	Datenlänge der erweiterten Fehlerinformation
D301	Erweiterte Fehlerinformationen
D1000–D1005	Speicher für Eingangsdaten
D1100–D1105	Speicher für Ausgangsdaten

Tab. 8-5: Operanden für die Programmbeispiele

Datenaustausch mit erweiterten Anweisungen

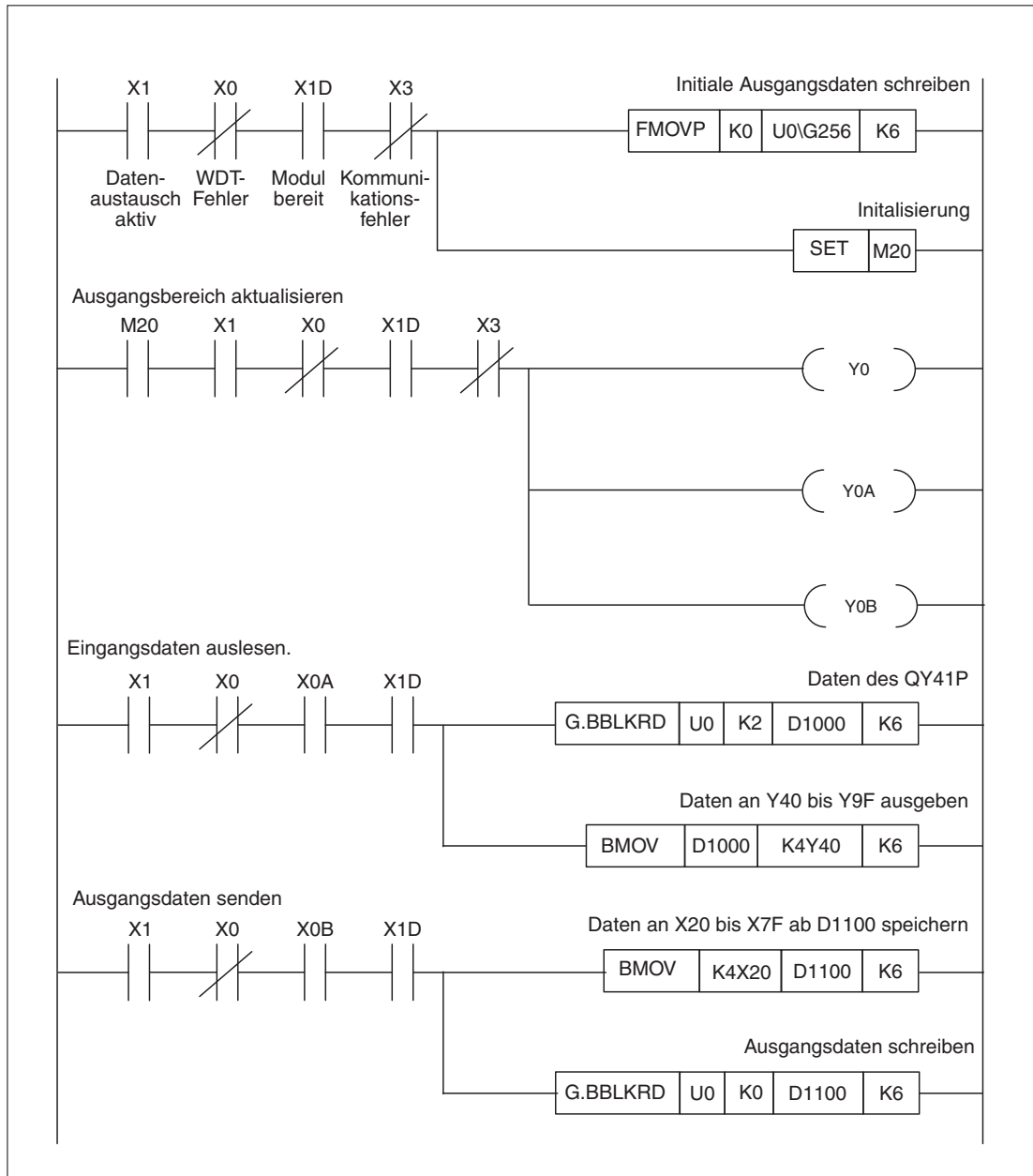


Abb. 8-10: Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Split-Modus)

HINWEIS

Die Programmteile zur Fehlerbehandlung, Benachrichtigungsfunktion, Betriebsartwechsel etc. sind identisch mit dem Programm zur Speicherung im Batch-Modus (siehe Abschnitt 8.3.1).

Datenaustausch mit TO/FROM-Anweisungen

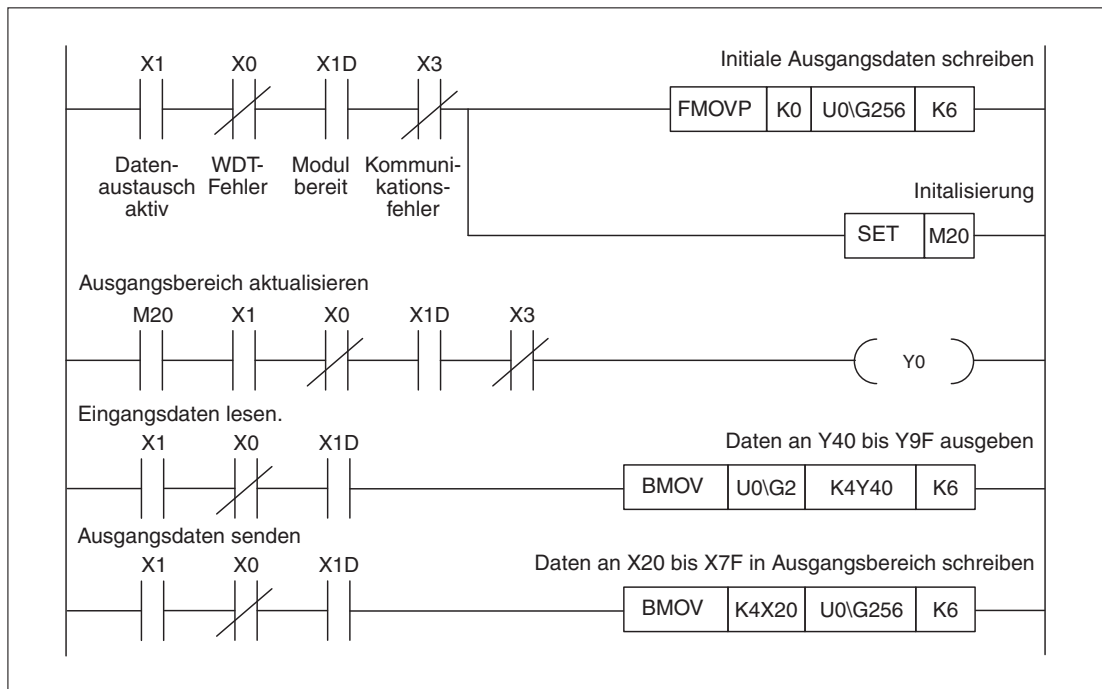


Abb. 8-11: Datenübertragung mit TO/FROM-Anweisungen (Split-Modus)

HINWEIS

Die Programmteile zur Fehlerbehandlung, Benachrichtigungsfunktion, Betriebsartwechsel etc. sind identisch mit dem Programm zur Speicherung im Batch-Modus mit den erweiterten Anweisungen BBLKRD und BBLKWR (siehe Abschnitt 8.3.1).

8.3.3 Globale Dienste

Mit den globalen Diensten SYNC und FREEZE werden alle Slaves einer oder mehrerer Gruppen gleichzeitig angesprochen. Nähere Hinweise zu globalen Diensten finden Sie im Abschnitt 5.3.

Das QJ71PB93D ist auf dem Steckplatz „0“ des Hauptbaugruppenträgers installiert (Eingänge: X00 bis X1F, Ausgänge Y00 bis Y1F).

Verwendete Operanden

Operanden	Belegung
X00–X1F/Y00–Y1F	E/A-Signale des QJ71PB93D
M100	In SYNC-Modus schalten
M102	SYNC wird ausgeführt
M110	FREEZE wird ausgeführt

Tab. 8-6: Verwendete Operanden für dieses Programmbeispiel

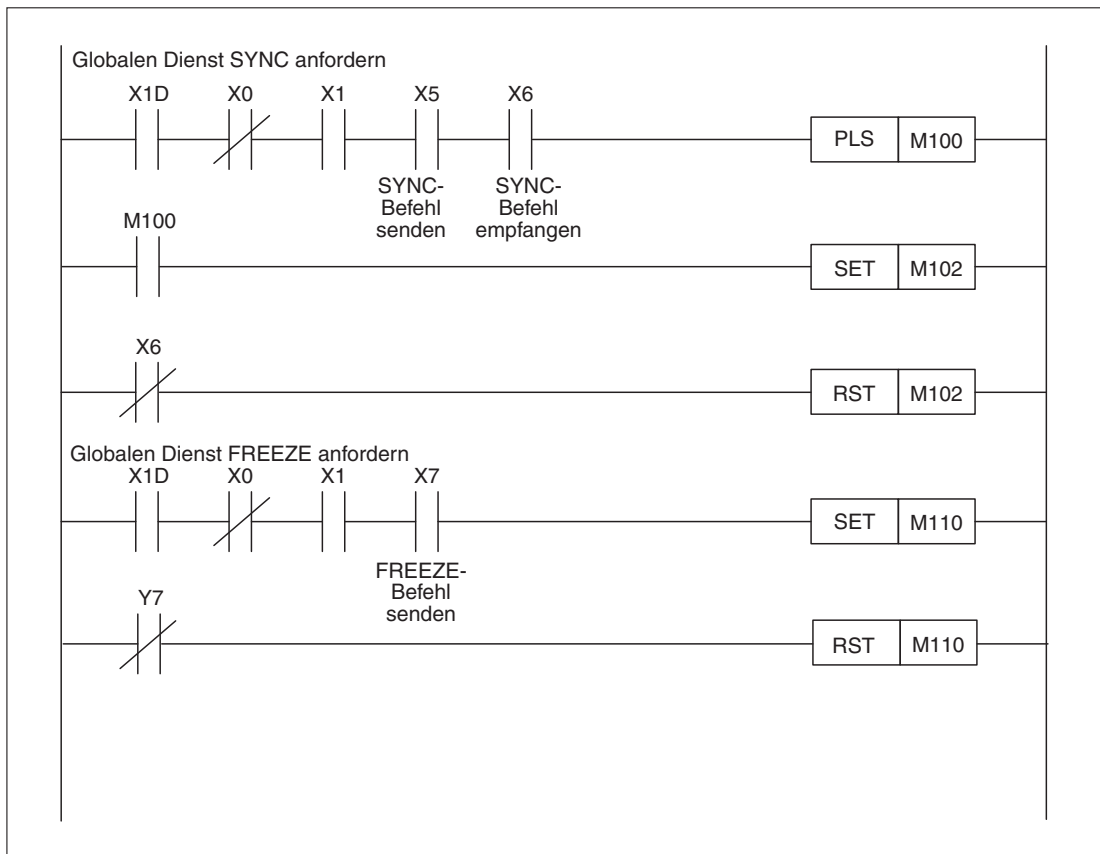


Abb. 8-12: Anwahl der globalen Dienste SYNC und FREEZE

9 Fehlerdiagnose

9.1 Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Zustände der einzelnen LEDs:

LED	Zustand	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
RUN	LED erlischt	Überwachungszeit überschritten (WDT-Fehler wird erkannt)	Setzen Sie sich mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung.
ERR.	LED leuchtet	Fehlerhafte Parametrierung oder Hardware-Fehler	Überprüfen Sie die Parameter. Setzen Sie sich ggf. mit Ihrem Mitsubishi-Partner in Verbindung.
BF	LED leuchtet	Kommunikationsfehler Es findet kein Datenaustausch statt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie Leitung und den Abschlusswiderstand. ● Starten Sie den Datenaustausch. ● Stellen Sie die Stationsnummer ein.

Tab. 9-1: LED-Fehlerdiagnose

9.2 Fehlerdiagnose im Profibus DP-Netzwerk

Zu überprüfender Bereich	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Pfad der Datenübertragung	Es wurden mehr als drei Repeater eingesetzt.	Reduzieren Sie die Anzahl der Repeater. Es dürfen maximal drei Repeater eingesetzt werden.
	Die zulässige Knotenanzahl pro Segment ist überschritten.	Reduzieren Sie die Knotenanzahl, so dass sie im zulässigen Bereich liegt (max. 32).
	Die Netzwerkenden wurden nicht mit einem Abschlusswiderstand versehen.	Installieren Sie an den Netzwerkenden Abschlusswiderstände.
	Die zulässige Anzahl der Stationen pro Segment ist überschritten.	Reduzieren Sie die Anzahl der Stationen, so dass sie im zulässigen Bereich liegt (max. 32).
	Fehlerhaft verbundene Profibus DP-Leitungen	Überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen den einzelnen Stationen innerhalb des Profibus DP-Netzwerks.
	Fehlerhafte Leitungen	Überprüfen Sie die Leitungen Es dürfen nur Leitungen des Typs A eingesetzt werden.
LED-Zustand	Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Tabelle 9-1.	
Pufferspeicherbereich 2040 (7F8H)	Im Speicherbereich 2040 sind die vom QJ71PB93D ausgegebenen Fehler-Codes abgelegt.	Informationen zur Fehlerbeseitigung entnehmen Sie bitte Tab. 9-4.
Master-Station	Hinweise zur Fehlererkennung an der Master-Station entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des installierten Masters.	

Tab. 9-2: Netzwerk-Fehlerdiagnose

9.3 Mögliche Fehler während der Datenübertragung

Zustand	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Kein Datenaustausch möglich (Das Signal X01 ist nicht eingeschaltet.)	Das Master hat keine Verbindungsaufbauanfrage gesendet.	Überprüfen Sie das Master-Modul und die Datenleitungen.
Ausgangsdaten werden nicht zum Master gesendet. (Das Signal Y00 ist nicht eingeschaltet.)	<ul style="list-style-type: none"> Die Daten werden nicht mehr aktualisiert. Fehlerhafte Slave-Parametrierung der Master-Station 	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Signal Y00 ein. Überprüfen Sie die Slave-Parametrierung der Master-Station.
Keine neuen Ausgangsdaten (Das Signal X05 ist eingeschaltet.)	Modul befindet sich im SYNC-Modus.	Führen Sie den UNSYNC-Befehl aus.
Keine neuen Eingangsdaten (Das Signal X07 ist eingeschaltet.)	Modul befindet sich im FREEZE-Modus.	Führen Sie den UNFREEZE-Befehl aus.
Daten werden in eine falsche Speicheradresse geschrieben.	Falsche Zieladressen in den FROM-/TO-Anweisungen	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie während das Signal X01 eingeschaltet ist den Status des Ausgangsbereichs (Pufferspeicheradr. 2288 (8F0H) bis 2299 (8FBH)) sowie des Eingangsbereichs (Pufferspeicheradr. 2272 (8E0H) bis 2283 (8EBH)). Überprüfen Sie das Ablaufprogramm.
In der Master-Station ist ein Fehler aufgetreten, der im QJ71PB93D nicht angezeigt wird.	Der Watch-Dog-Timer ist auf 0 gesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die aktuelle Einstellung der Überwachungszeit 2257 (8D1H). Diese kann nur geprüft werden, wenn das X01-Signal eingeschaltet ist. Stellen Sie die Überwachungszeit innerhalb der Master-Parametereinstellungen ein.
Vertauschung der niederwertigen und höherwertigen Bytes beim Senden und Empfangen von Daten	Vertauschen Sie die Byte-Reihenfolge (Slave-Parametereinstellungen) der Sende- und Empfangsdaten.	Überprüfen Sie die Einstellung für die Vertauschung der Byte-Reihenfolge (Pufferspeicheradresse 2259 (8D3H)). Diese können nur geprüft werden, wenn das X01-Signal eingeschaltet ist.

Tab. 9-3: Übersicht über Fehler während der Datenübertragung

9.4 Fehler-Codes

Fehler-Code	Name	Beschreibung	Fehlerbeseitigung
1001H	Fehlerhafte Stationsnummer	Die im Flash-ROM registrierte Stationsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Stellen Sie eine zulässige Stationsnummer ein. Wertebereich: 0–125
1002H		Die neue Stationsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	
1006H	Schreibschutz beim Stationsnummernwechsel aktiviert	Über das Ausgangssignal wird ein Stationsnummernwechsel angefordert, obwohl die Änderung der Stationsnummer für das Modul gesperrt ist. Dies ist der Fall, wenn für den Klasse-2-Master der Parameter „No_Add_Chg“ = TRUE gesetzt ist.	Löschen Sie die Stationsnummer, indem Sie über Y13 einen Stationsnummernwechsel anfordern.
2001H	Stationsnummernzähler abgelaufen	Die Stationsnummer wurde mehr als 60-mal im Flash-ROM überschrieben.	<ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung einschalten ● Ausgangssignal Y13 setzen, um die aktuelle Stationsnummer zu löschen
2002H	Zugriffsfehler beim Flash-ROM	Fehlerhafte Hardware	Tauschen Sie das Modul aus.
3002H	Empfangsparameter fehlerhaft	Einstellungen für Kommunikationsfehler zu lang	Überprüfen Sie die Slave-Parameter der Master-Station.
3003H		Der Wert des „Min_Tsdr“-Parameters ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	
3006H	Fehlerhafter Kommunikationsbaustein	Fehlerhafte Hardware	Tauschen Sie das Modul aus.
3007H	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation	Dieser Fehler tritt bei der Kommunikation mit der Master-Station auf.	<ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den Zustand der Master-Station ● Prüfen Sie die Leitungsverbindungen ● Erhöhen Sie die Einstellung des Kommunikationsfehlers
3061H	Informationen zu den Speicherbereichen des Ein- und Ausgangsbereichs des Pufferspeichers	Der Datentyp des Speichermoduls ist kein Wort-Datentyp.	Überprüfen Sie die Slave-Parameter der Master-Station.
3062H		Fehlerhafte Einstellung für die Vertauschung der Byte-Reihenfolge	
3063H		Fehlerhafte Einstellung für den Speichermodus innerhalb des Ein-/Ausgangsbereichs des Pufferspeichers	
3064H		Die Anzahl der Speichermodule liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	
3065H		Die gesamte Datenlänge der Speichermodule liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	
3066H		Die in den Parametern eingestellte Stationsnummer ist fehlerhaft.	

Tab. 9-4: Übersicht der Fehler-Codes

9.5 Fehlerdiagnose durch die Programmier-Software

Mit der Programmier-Software GX Developer, GX IEC Developer und GX Works2 können Sie sich die Fehler-Codes und die LED-Zustände des QJ71PB93D anzeigen lassen.

Über das Menü **Debug** und den Eintrag **System-Monitor** öffnet sich das Dialogfenster „System-Monitor“. In diesem Dialogfenster werden alle installierten Module mit ihrem Installations- und Parameterstatus angezeigt. Farbig markiert ist der Fehlerstatus, bei dem zwischen einem Modul-System- und Modulfehler sowie einer Modulwarnung unterschieden wird. Markieren Sie das Modul QJ71PB93 und klicken Sie auf die Schaltfläche **Detaillierte Modulinformation...** Alternativ können Sie auch das Kontextmenü öffnen und den Eintrag **Detaillierte Modulinformation...** auswählen. Es öffnet sich das abgebildete Dialogfenster:

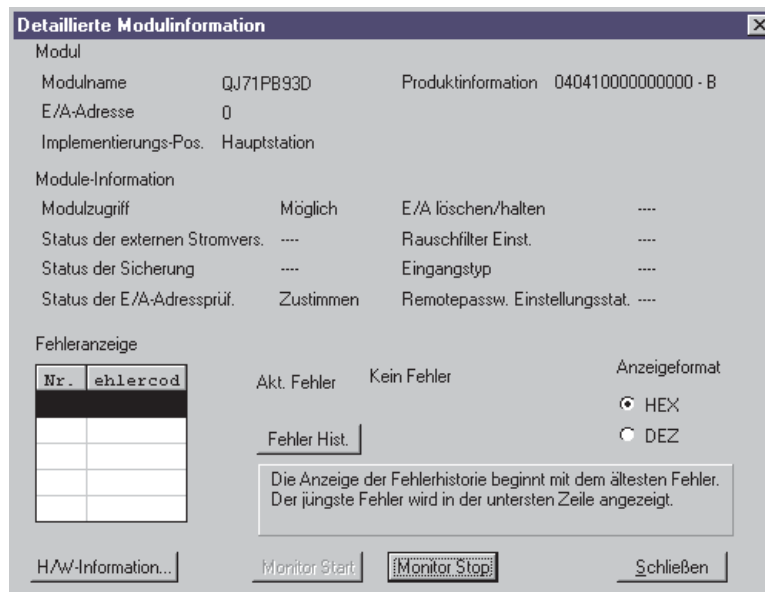


Abb. 9-1: Dialogfenster „Detaillierte Modulinformation...“

Produktinformation

Angezeigt wird die Seriennummer und die Versionskennung des QJ71PB93D.

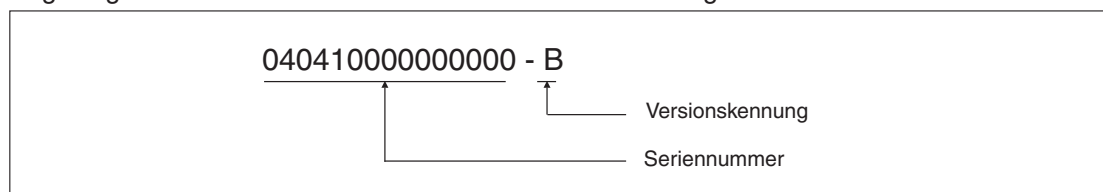


Abb. 9-2: Produktinformation

Fehleranzeige

HINWEIS

Der Fehler-Code, der in der Pufferspeicheradresse 2040 (7F8H) gespeichert ist, wird nicht angezeigt.

H/W-Information

Über die Schaltfläche **H/W-Information...** wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem zusätzliche Details zum LED- und SW-Status angezeigt werden. Eine detaillierte Beschreibung der LED-Anzeige des QJ71PB93D entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 6.3.1.

A Technische Daten

A.1 Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis +55 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +75 °C				
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	5 bis 95 %, 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	9,8 m/s ² (1 g)	—	
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3-mal in Richtung X, Y und Z)				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase etc.				
Aufstellhöhe	Maximal 2000 m über NN				
Einbauort	Schaltschrank				
Überspannungskategorie ^①	II oder niedriger				
Störgrad ^②	2 oder niedriger				

Tab. A-1: Betriebsbedingungen für das QJ71PB93D

- ① 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 Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden.

Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

A.2 Leistungsmerkmale

Merkmal		QJ71PB93D			
Übertragungsdaten	Elektrischer Standard	Entspricht EIA-RS485			
	Übertragungsmedium	Paarig verdrehte Leitung			
	Topologie	Bus (bei Einsatz eines Repeaters auch Baumstruktur)			
	Übertragungsart	Sendeabruf			
	Modulation	NRZ			
	Übertragungsgeschwindigkeit/ max. Übertragungsentfernung ^{① ②}	Übertragungsgeschwindigkeit	Übertragungsgeschwindigkeit	Übertragungsentfernung [m/Segment]	Max. Übertragungsentfernung bei Einsatz von 3 Repeatern [m]
		9,6 kBit/s	1200	4800	
		19,2 kBit/s			
		45,45 kBit/s			
		93,75 kBit/s	1000	4000	
		187,5 kBit/s	400	1600	
		500 kBit/s	200	800	
		3 MBit/s	100	400	
		6 MBit/s			
	12 MBit/s				
Repeater pro Netzwerk	Maximal 3 ^②				
Stationen pro Segment	Maximal 32				
Anzahl verbundener Knoten pro Segment	32				
Einzustellende Stationsnummern	0 bis 125 ^③				
Übertragbare Daten	192 Worte (122 Worte Eingangs- oder Ausgangsdaten)				
Schreibzugriff auf das Flash-ROM	Max. 10000 Zugriffe				
Belegte Ein-/Ausgangsadressen	32				
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	440 mA				
Abmessungen (B × H × T)	(27,4 × 98 × 90) mm				

Tab. A-2: Leistungsdaten des QJ71PB93D

- ① Die Übertragungsgeschwindigkeit wird mit $\pm 0,3\%$ eingehalten (entspricht EN50170, 2. Auflage)
- ② Berechnung der Strecke [m/Netzwerk], um die die Übertragungsentfernung verlängert werden kann, wenn Repeater eingesetzt werden:

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

- ③ Werkseitig ist die Stationsnummer auf 126 eingestellt (entspricht EN50170, 2. Auflage). Stellen Sie für den Austausch von E/A-Daten eine Stationsnummer aus dem Bereich von 0 bis 125 ein.

A.3 Abmessungen des Moduls

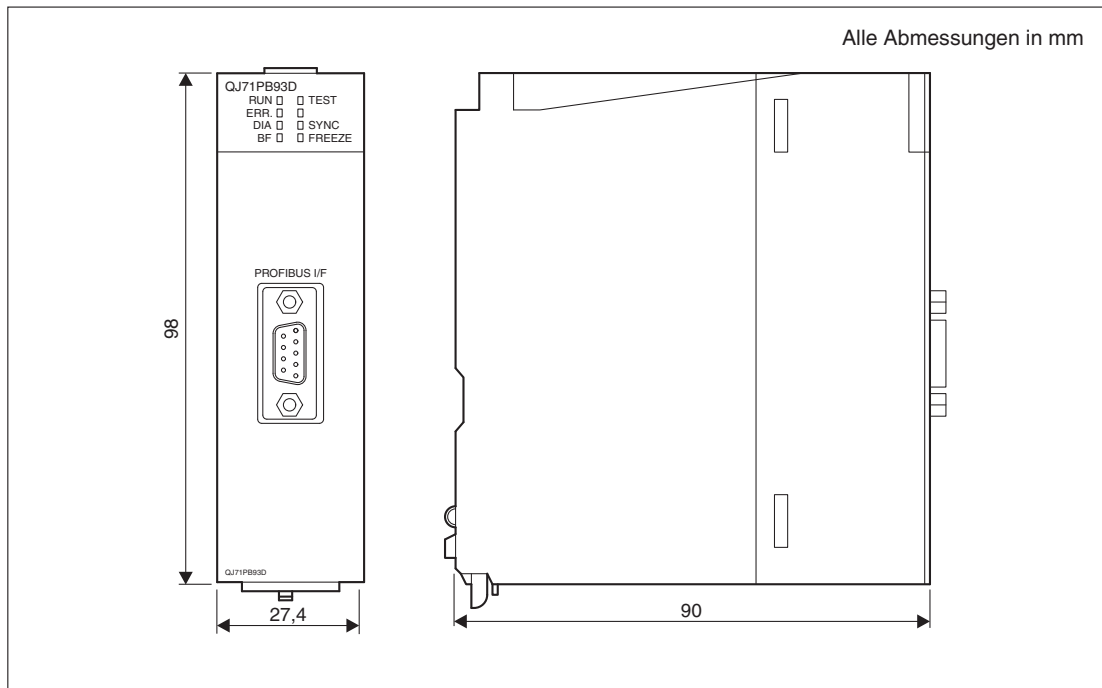


Abb. A-1: Abmessungen des QJ71PB93D

A.4 Unterschiede: QJ71PB93D und A1SJ71PB93D

Funktion		QJ71PB93D	A1SJ71PB93D
Datenkonsistenz	Automatische Aktualisierung	Datenkonsistenz kann gewährleistet werden.	—
	Erweiterte Anweisungen		
	TO/FROM-Anweisungen	Datenkonsistenz kann bei Ein-Wortdaten gewährleistet werden.	Datenkonsistenz kann gewährleistet werden.
Eingangssignal Watch-Dog-Timer-Fehler		X00	X0D
Anzeige der Stationsadresse	LED	—	LEDs B0–B6 leuchten
	Pufferspeicheradresse	513 (201H) Speicher für die Stationsnummer	
Anzeige des Selbstdiagnose-Status		2254 (8D2H) Speichert den Selbstdiagnose-Status während der Selbstdiagnose.	Anzeige über die LEDs B0 –B6

Tab. A-3: Unterschiede zwischen QJ71PB93D und A1SJ71PB93D

Verwendung von Programmen für ein A1SJ71PB93D bei einem QJ71PB93D

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie ein Programm, das ursprünglich für ein A1SJ71PB93D konzipiert war, für ein QJ71PB93D verwenden möchten.

- Ändern Sie das Signal für einen Watch-Dog-Timer-Fehler von X0D in X00.
- Um die Konsistenz von Ein- und Ausgangsdaten zu gewährleisten, verwenden Sie bitte die automatische Aktualisierung oder die erweiterten Anweisungen BBLKRD und BBLKWR.

Index

A

Abmessungen	A - 3
Anzugsmomente	
Schrauben Profibus-Stecker	6 - 1
für Befestigungsschrauben	6 - 1
Ausgangssignale	
detaillierte Beschreibung	3 - 2
Übersicht	3 - 1

B

BBLKRD-Anweisung	
Beschreibung	5 - 5
Ein-/Ausgangssignale	3 - 6
BBLKWR-Anweisung	
Beschreibung	5 - 5
Ein-/Ausgangssignale	3 - 6
Baugruppenträger	
verwendbare Steckplätze	2 - 2
Betriebsart	
Betriebsartenwechsel	3 - 7
Ergebnis des Betriebsartwechsels	4 - 11
aktuelle Betriebsart	4 - 10
angeforderte Betriebsart	4 - 11
Betriebsbedingungen	A - 1

D

DIA-LED	4 - 10
Datenaustausch	
Ablaufschema	5 - 2
E/A-Datenkonsistenz	5 - 4
Vertauschung der Byte-Reihenfolge	5 - 10
Verzögerungszeit	7 - 4
mit QJ71PB93D	5 - 1
Datenkonsistenz	
Definition	5 - 4
bei erweiterten Anweisungen	5 - 5
bei automatischer Aktualisierung	5 - 4

E

Eingangssignale	
detaillierte Beschreibung	3 - 2
Übersicht	3 - 1
Erweiterte Anweisungen	
BBLKRD	5 - 5
BBLKWR	5 - 5
Datenkonsistenz	5 - 5

F

FREEZE	
Definition	5 - 6
FREEZE-Befehl senden	3 - 5
Programmbeispiel	8 - 14
Fehlerdiagnose	
Auswertung der LEDs	9 - 1
Fehler-Codes	9 - 3
durch Symptome	9 - 2

G

Gehäusekomponenten	6 - 4
Globale Dienste	
Auswahl einer Slave-Gruppe	5 - 9
Beschreibung	5 - 6
FREEZE	5 - 8
SYNC	5 - 7
UNFREEZE	5 - 8
UNSYNC	5 - 7
Gruppe von Slaves	5 - 9

I

Inbetriebnahme	
Vorgehensweise	6 - 2
Vorsichtsmaßnahmen	6 - 1
Inspektion	6 - 7

K

Kommunikationsfehler	
Signal für Fehlermeldung	3 - 3
löschen	3 - 3

L

LED-Anzeige	6 - 4
Fehlerdiagnose	9 - 1
Leistungsdaten	A - 2

P

PROFIBUS/DP-Anschluss	
Busleitung	6 - 6
Pin-Belegung	6 - 6
Programmbeispiel	
Datenübertragung mit TO/FROM-Anweisungen (Batch)	8 - 9
Datenübertragung mit TO/FROM-Anweisungen (Split)	8 - 13
Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Batch)	8 - 6
Datenübertragung mit erweiterten Anweisungen (Split)	8 - 12
Einstellung der Stationsnummer	8 - 3
Globaler Dienst SYNC und FREEZE	8 - 14
Pufferspeicher	
Ausgangsbereich	4 - 6
Betriebsart	4 - 10
Betriebsartenwechsel	4 - 11
Eingangsbereich	4 - 3
Erweiterter Fehlerspeicher	4 - 9
Selbstdiagnose-Status	4 - 12
Speichermodus	4 - 5
Stationsnummer	4 - 7
Stationsnummernwechsel	4 - 8
Status des Ausgangsbereichs	4 - 14
Status des Eingangsbereichs	4 - 13
Vertauschung der Byte-Reihenfolge	4 - 6
Übersicht	4 - 1
Übertragungsgeschwindigkeit	4 - 7

Q

QJ71PB93D	
Abmessungen	A - 3
Betriebsbedingungen	A - 1
Gehäusekomponenten	6 - 4
LEDs	6 - 4
Leistungsdaten	A - 2

S

SYNC	
Definition	5 - 6
Programmbeispiel	8 - 14
SYNC-Befehl empfangen	3 - 4
SYNC-Befehl senden	3 - 4
Selbstdiagnose	
Status-Codes	4 - 12
Vorgehensweise	6 - 3
Seriennummer eines Moduls ermitteln	2 - 6
Speichermodus	
Batch-Modus	4 - 5
Split-Modus	4 - 5
Systemvoraussetzungen	
für QJ71PB93D	2 - 2

T

Technische Daten	
Abmessungen	A - 3
Betriebsbedingungen	A - 1
Leistungsdaten	A - 2

U

UNFREEZE	
Definition	5 - 6
Programmbeispiel	8 - 14
UNSYNC	
Definition	5 - 6
Programmbeispiel	8 - 14
Umgebungsbedingungen	A - 1

V

Verdrahtung	
PROFIBUS/DP-Leitung	6 - 6
Vorsichtsmaßnahmen	6 - 5
Version eines Moduls ermitteln	2 - 6
Verzögerungszeit	
bei Datenübertragung	7 - 4

W

Wartung	6 - 7
---------	-------

Ü

Überwachungszeit	4 - 11
------------------	--------

Deutschland

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
<https://de3a.MitsubishiElectric.com>

Kunden-Technologie-Center

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 9 98 74-0
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

Österreich

GEVA
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

Schweiz

OMNI RAY AG
Im Schörlü 5
CH-8600 Dübendorf
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28