

Modicon TSX Quantum
PROFIBUS-DP unter Modsoft
Benutzerhandbuch

840 USE 468 02

01/99



GROUPE SCHNEIDER

■ Merlin Gerin ■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

33000241.01

Breite: 185 mm
Höhe: 230 mm

Daten, Abbildungen, Änderungen

Daten und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Druckschrift entdecken sollten, bitten wir um Ihre Mitteilung. Einen Vordruck finden Sie auf den letzten Seiten dieser Druckschrift.

Schulung

Zur Vermittlung ergänzender Systemkenntnisse werden von Schneider Automation entsprechende Schulungen angeboten.

Hotline

Siehe Anschriften Technical Support Centers am Ende dieser Druckschrift.

Warenzeichen

Im allgemeinen sind die in diesem Handbuch für die Produkte der Schneider Automation verwendeten Bezeichnungen Warenzeichen der Schneider Automation.

Die übrigen in diesem Handbuch verwendeten Produktnamen können eingetragene Warenzeichen und /oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen sein.

Microsoft und MS-DOS sind eingetragene Warenzeichen und Windows ist eine Kennzeichnung der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

Intel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Intel Corporation.

Copyright

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne schriftliche Genehmigung der Schneider Automation in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Übersetzung in eine fremde Sprache ist nicht gestattet.

Terminologie



Hinweis Dieses Symbol dient zum Hervorheben wichtiger Sachverhalte.



Achtung Dieses Symbol weist auf häufig auftretende Fehlerquellen hin.



Warnung Dieses Symbol weist auf Gefahrenquellen hin, die Schäden finanzieller und gesundheitlicher Art oder andere schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können.



Experte Dieses Symbol wird verwendet, wenn eine tiefergehende Information gegeben wird, die ausschließlich für den Experten (Spezialausbildung) gedacht ist. Verständnis und Anwendung dieser Information erfordern besonderes Training. Ein Überspringen dieser Information hat keinen Einfluß auf die Verständlichkeit der Druckschrift und schränkt die Standardanwendung des Produkts nicht ein.



Tip Dieses Symbol wird für Tips und Tricks verwendet.



Pfad Dieses Symbol kennzeichnet die Verwendung von Pfaden in Softwaremenüs.

Die angewandte Schreibweise für Zahlen entspricht der internationalen Praxis sowie einer vom SI (Système International d' Unités) genehmigten Darstellung.
So werden z.B. Tausenderblöcke von Hunderterblöcken durch Leerzeichen getrennt. Darüberhinaus wird der Dezimalpunkt verwendet: 12 345.67.

Anwendungshinweis



Achtung Für Anwendungen bei Steuerungen mit sicherheitstechnischen Anforderungen sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.
Reparaturen an Komponenten sollen aus Gründen der Sicherheit und Erhaltung der dokumentierten Systemdaten nur durch den Hersteller erfolgen.

Liste der Kürzeln:

ASIC	Application Specific Integrated Circuit (anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis)
AWP	Anwenderprogramm
BP	Backplane (Quantum) (Rückwandplatine)
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technik
C	Client
CC	Coordination Channel (Abstimmungskanal)
CCMP	Coordination Channel Communication Manager (Kopplungsmanager des Abstimmungskanals): Profilspezifisches Modul
CDS	Configuration Data Download Server (Server zum Download von Projektierungsdaten): Gerät zur Steuerung des Projektierungsprozesses und zur Aufteilung der Projektierungsdaten auf einem einzelnen CPU-Board, Experten- oder Kopplungsadapter.
CFB	Communication Function Block (Kopplungsfunktionsbaustein)
CM	Communication Manager (Kopplungsmanager)
CMI	Computer Memory Interface (Computerspeicherschnittstelle)
CMP	Kopplungsmanager profilabhängig (physikalisch)
CRDR	Cyclic Request Data with Reply (zyklisches Empfangen mit Quittierung)
CRL	Communication Relation List (Kopplungsverhältnisliste)
CRP 811	PROFIBUS-DP-Modul für TSX Quantum
CSRD	Cyclic Send and Request Data with reply (zyklisches Senden und Empfangen mit Quittierung)
DDB	Development Data Base (Entwicklungsdatenbank)
DDLML	Direct Data Link Mapper (Direkte Datenkopplungszuordnung)

DIP	Data Information Base (Dateninformationsgrundlage)
DP	Dezentrale Peripherie
FCS	Frame Check Sequenz (Rahmenkontrollsequenz)
FDL	Fieldbus Data Link (Feldbusdatenkoppler)
FMA	Fieldbus Management (Feldbus–Management)
FMA7	Fieldbus Management Schicht 7
FO	Fiber Optik
GSD, DDB	Geräte-Stamm-Daten (PROFIBUS-DP)
IC	Information Channel (Informationskanal)
ICM	Information Channel Manager (Informationskanalmanager)
CCMP	Coordination Channel Communication Manager (Kopplungsmanager des Informationskanals): Profilspezifisches Modul
ICOM	Information Channel Communication Object Manager (Kopplungsobjektmanager des Informationskanals (für FMS mit ICMP gekoppelt). Über dieses Modul läuft die gesamte Kopplungsobjekt– und VD–Abwicklung, die für die Umwandlung zwischen reellen und virtuellen (offenen) Objektdarstellungen erforderlich ist.
IEC	International Electronic Committee
IEEE	Institute of Electric and Electronic Engineers
I/O	Input/Output (Eingang/Ausgang)
ISO	International Standardization Organization
ISP	Interoperable System Project
LAN	Local Area Network, Lokales Netz
LLI	Lower Layer Interface (Schnittstelle für die untere Schicht – in Schicht 7)
LLC	Logical Link Control, logische Verbindungssteuerung
LMS	Large Modul System (große Modulanlage): Arbeitstitel für den Produktnamen

	Quantum (Working title for the Quantum controllers)
MAP	Manufacturing Automation Protocol, spezielles Kommunikationsprofil
MAC	Medium Access Control, Medium-Zugriffsverfahren
MB+	Modbus+
MMI	Man Machine Interface
MMS	Manufacturing Message Specification (Fertigungsmeldungsspezifikation)
MMSE	MMS über Ethernet
OS	Operating System (Betriebssystem)
OSI	Open System Interconnection, offene Kommunikation
PC	Programmable Controller, SPS
PCMS	Programmable Controller Message Specification (SPS–Meldungsspezifikation)
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association (PC–Card): Arbeitstitel für das Quantum-Modul NHP 911 (Working title for the Quantum modul NHP 911)
PDU	Protocol Data Unit (Protokolldateneinheit)
PHY	Physical (physikalisch)
PLC	Programmable Logical Control (SPS)
PLCC	Plastic Leadless Chip Carrier (bleifreier Kunststoff–Chipträger)
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
PROFIBUS	ProcessFieldBus (Prozessfeldbus)
PUTE	Programmier- und Test-Einrichtung
PV	Prozeßvariable
Quantum	Product name (Produktname)
RDR	Cyclic Request Data with Reply (zyklisches Empfangen mit Quittierung)

RS 485	PROFIBUS-Schnittstelle für kabelgebundene Übertragung (Recommended Standard for a Communication Interface)
SAP	Service Access Point (Dienstzugangspunkte für einzelne Softwareschichten)
SDA	Send Data with Acknowledge (Daten senden mit Quittierung)
SDN	Send Data with No acknowledge (Daten senden unquittiert)
SOL	Small Out-Line package
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SPU xxx	Programmiersoftware für PROFIBUS
SRAM	Static RAM
SRD	Send and Request Data with reply (Daten senden und empfangen mit Quittierung)
SS	Schnittstelle
TDC	Technical Design Center
TIO	Terminal I/O (E/A-Endgerät)
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter
VD	Virtual Device (virtuelles Gerät)
VRTX	Versatile Real-Time Executive

Aufbau des Handbuches

- Kapitel 1** beschreibt das ISO–OSI–Referenzmodell und liefert allgemeine Informationen zu PROFIBUS DP
- Kapitel 2** liefert eine Produktübersicht sowie Status–RAM–Zuordnungen zu PROFIBUS DP
- Kapitel 3** beschreibt den Einbau der PROFIBUS DP– Hardware
- Kapitel 4** liefert eine allgemeine Beschreibung der Software–Projektierung von PROFIBUS DP
- Kapitel 5** beschreibt Diagnoseparameter und Fenster für das Option Board CRP811
- Im Anhang** sind die Modulbezeichnungen aufgeführt

Verweis auf weitere Dokumente

Modicon Ladder Logic
Block Library, Benutzerhandbuch
Best. Nr.:840 USE 101 02

Quantum Automation Series Hardware
Referenzhandbuch
Best.Nr.: 840 USE 100 02

Installationsrichtlinien der PROFIBUS Nutzerorganisation
Best. Nr.: 2.111
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
Haid– und Neu–Straße 7
D 76131 Karlsruhe

EN 50170 Feldbus, Teil 2
DIN 19429 Teil 1 und 3

TIO Benutzerhandbuch
890 USE 104 02

Modicon TSX Momentum
E / A Einheiten
Benutzerhandbuch
870 USE 002 00

TSX Momentum
Bus–Adapter Profibus DP
Benutzerhandbuch
870 USE 004 02

AS–BDEA 203 im Profibus DP
Handbuch

Handbuch A120
Komponenten

Gültigkeitshinweis

In der folgenden Tabelle ist das Verhältnis zwischen Modsoft und der erforderlichen Software und Firmware dargestellt:

Erforderliche Modsoft/Exec		Mit Modsoft V 2.32	Mit Modsoft V 2.4	Mit Modsoft ≥V 2.51
Modulpaket	Modul	FW / SW	FW / SW	FW / SW
Exec	CPU x13	V2.00 (Q186V200.bin)	V2.11 (Q186V211.bin)	V2.14 (≥2.11) (Q186V214.bin)
	CPU 424	V2.00 (Q486V200.bin)	V2.11 (Q486V211.bin)	V2.12 (Q486V212.bin)

Für DP-Projektierung:		Mit Modsoft V 2.32	Mit Modsoft V 2.4	Mit Modsoft ≥V 2.51
Modul- / SW- Paket	Modul	FW / SW	FW / SW	FW / SW
140 CRP 811 00	CRP 811	V1.11D	V2.05D	≥V3.00D
	NHP811	V5.01A	V5.02G	≥V5.02I
332 SPU 833 01	SPU931	V1.10	V2.01	≥V3.00
	GSD931	V1.10	V2.00	≥V3.00 (GSD 831)
	SPU 832 (KON-DP)	V1.2 (EN / DE)	V1.4 (EN / DE)	≥ V1.6



Hinweis: Die Installation einer neuen Version muss für alle Bauteile vorgenommen werden. Eine gleichzeitige Anwendung von Komponenten der Version V2.xx und der alten Version V1.xx für das Option Board CRP811/SPU931 ist nicht zulässig.



Hinweis: Eine gleichzeitige Anwendung von Komponenten der Version V3.xx und der alten Version V2.xx für das Option Board CRP811/SPU931 ist nicht zulässig.

Ausnahme: Eine gleichzeitige Anwendung von Komponenten der Firmware-Version V3.xx und V2.xx für das Option Board CRP 811 in einer gemeinsamen Anlage ist nur dann zulässig, wenn diese mit der SPU 931 Version V2.xx konfiguriert wurde.

Inhalt

Kapitel 1 Allgemeines 1

1.1	Einführung zum Referenzmodell	3
1.1.1	Offene Kommunikation	3
1.1.2	Das ISO–OSI–Referenzmodell	4
1.1.3	Die sieben Schichten im Telefongespräch–Beispiel	6
1.2	Allgemeines zum PROFIBUS–DP	7
1.2.1	Die Schichten für den PROFIBUS–DP	7
1.2.2	Grundlegende Eigenschaften	9
1.2.3	System Konfigurationen und Gerätetypen	10
1.2.4	Systemverhalten	12
1.2.5	Datenverkehr zwischen DP–Master (Klasse 1) und den DP–Slaves	13
1.2.6	Sync und Freeze Mode (wird von CRP 811 nicht unterstützt)	14
1.2.7	Datenverkehr zwischen DP–Master und Projektierungsgeräten	15
1.2.8	Schutzmechanismen	16
1.2.9	Gerätestammdaten (GSD) ermöglichen die offene Projektierung	17
1.2.10	Ident–Nummer	17
1.3	CRP 811–Funktionalität Master Klasse 1 und Leistungsdaten	18
1.3.1	DP–Slave Diagnosedaten lesen und Ablage im State RAM	18
1.3.2	Parametrierdaten an DP–Slave senden	19
1.3.3	Konfigurationsdaten an DP–Slave senden	19
1.3.4	Zyklisch Ein– und Ausgangsdaten transferieren aus State–RAM	20
1.3.5	Steuerkommandos	21
1.3.6	Auto–Clear	21
1.3.7	CRP811 Ausfallverhalten	22
1.3.8	Performance	24
1.3.9	Betrieb des CRP811 00 in dezentraler E/A	26

Kapitel 2 Übersicht PROFIBUS-DP 27

2.1	Produktübersicht	29
2.1.1	TSX–Quantum Komponenten für PROFIBUS–DP	30
2.1.2	Slave Komponentenzuordnung (Profibus-DP)	31
2.2	Zuordnungstabellen TIO und Compact–Slaves	34
2.2.1	BDO 354 – Digitale Ausgabe / 32 Bit, 24 VDC	34
2.2.2	BDI 354 – Digitale Eingabe / 32 Bit, 24VDC	36
2.2.3	BDM 344 – Digitale Ein– und Ausgabe / je 16 Bit, 24 VDC	38
2.2.4	DAP 204 – Digitale Ausgabe / 4Bit, 24 VDC	40
2.2.5	DAP216 – Digitale Ausgabe / 16 Bit, 24VDC	41
2.2.6	DAP 220 – Digitale Ein– und Ausgabe / je 8 Bit, 24VDC	42

2.2.7	DEP216 – Digitale Eingabe / 16 Bit, 24VDC	44
-------	---	----

Kapitel 3 Installationsanleitung (Hardware) 45

3.1	Allgemeines zur Installation von PROFIBUS	47
3.1.1	Spezifische PROFIBUS DP Vorgaben für Quantum/Modsoft	47
3.1.2	Netzwerkbeispiel für PROFIBUS DP mit Quantum, Compact, TIO's und Fremdprodukten	48
3.1.3	Ausbaugrenzen	48
3.1.4	Segmentierungsbeispiel einer PROFIBUS-Anlage mit Repeatern	49
3.1.5	Kabel- und Bustechnik beim PROFIBUS DP	50
3.2	Installationsvorschriften	51
3.2.1	Bussegment-Installation	51
3.2.2	Leitungsführung innerhalb eines Schrankes	51
3.2.3	Leitungsführung außerhalb von Schränken	52
3.2.4	Schleppleitungen	52
3.2.5	Leitungsverlegung außerhalb von Gebäuden	53
3.2.5.1	Überspannungsschutz für Bus-Leitungen bis 500 KBaud (außerhalb von Gebäuden)	53
3.2.5.2	Überspannungsschutz für Bus Leitungen über 500 KBaud bis 1.5MBaud (außerhalb von Gebäuden) mit Lichtwellenleiter	56
3.2.5.3	Weitere Hinweise	56
3.2.6	Erdung, Potentialausgleich und Schirmung	56
3.2.6.1	Erdung und Abschirmung bei Anlagen mit Potentialausgleich	56
3.2.6.2	Erdung und Abschirmung bei Anlagen ohne Potentialausgleich	58
3.2.7	PROFIBUS-DP – Repeater	60
3.2.8	Erdungsmaßnahmen am Baugruppenträger der Zentraleinheit Quantum	61
3.2.9	Erdungsmaßnahmen am Baugruppenträger DTA 200 der Compact Peripherie	62
3.2.10	Erdungsmaßnahmen an TIO-Komponenten	62
3.2.11	Weitere Erdungsmaßnahmen	63
3.2.12	Anlagenbeispiel "mit" Potential-Ausgleichsleitungen innerhalb eines Gebäudes	64
3.2.13	Anlagenbeispiel "ohne" Potential-Ausgleichsleitungen innerhalb eines Gebäudes	65
3.3	Spezifikationen	66
3.3.1	Kabelspezifikation	66
3.3.2	Stecker-Spezifikation	67
3.3.2.1	Steckerbelegung NAD 911	67
3.3.2.2	Kabelmontage an NAD911 02	68
3.4	Produkte von Schneider Automation für die PROFIBUS-Installation mit Quantum	69
3.5	Beispiel für PROFIBUS – Messprotokoll	70

Kapitel 4 Software Konfiguration 73

4.1	Informationen zum PROFIBUS DP	75
4.1.1	Allgemeines	75
4.1.2	Verhältnisse zwischen den Tools	76
4.2	Software-Pakete und ihre Leistungsmerkmale(DP-Projektierung)	78
4.3	Verzeichnisstruktur für Programme und Daten	80
4.4	Schrittweise Projektierung	81
4.4.1	Projektierung mit Modsoft (1. Schritt)	81
4.4.2	Projektierung der Busstruktur (2. Schritt)	83
4.4.3	Zuordnung der Ein-und Ausgänge und des Busprojektes (3. Schritt)	85
4.4.4	Einleiten der Kopplung (4. Schritt)	87

Kapitel 5 Diagnose für CRP 811 89

5.1	Anwendungsbereich	90
5.2	RS 232C Diagnoseschnittstelle	92
5.2.1	Ausgabe auf den Drucker	93
5.2.2	Menütechnik	94
5.2.2.1	Hauptmenüs	94
5.2.2.2	Fehlermeldungsmenü	94
5.2.2.3	DP Datenmenü (d)	94
5.2.2.4	Pauschales Datenmenü (g)	95
5.2.2.5	Firmware Update-Menü (u)	95
5.2.2.6	Anschlußinstallationsmenü (t)	95
5.2.2.7	Expertenmodusmenü (x)	95
5.2.2.8	Board-Resetmenü (r)	96
5.2.2.9	Speicher-Browsermenü (b)	96
5.2.2.10	Task-Informationsmenü (i)	96
5.2.2.11	Debug-Maskenmenü (m)	97
5.3	LED-Diagnose	98
5.4	Diagnose für die CDS-Task	100
5.5	Diagnose für die CCMP-Task	105
5.6	Diagnose für die Backplane-Handler-Task	111
5.7	Diagnose für die Handler-Task der PC-Karte	112
5.8	Textfenster für Terminal Menue Handler	113

Anhang A	Baugruppen-Beschreibungen	135
	140 CRP 811 00:	
	Kommunikationsbaugruppe PROFIBUS-DP	137
	AS-BDEA-203:	
	PROFIBUS-DP-Ankopplung	149

Kapitel 1

Allgemeines

In diesem Kapitel lesen Sie etwas über:

- ☐ ISO–OSI–Referenzmodell
- ☐ Abbildung des Modelles auf PROFIBUS DP

1.1 Einführung zum Referenzmodell

Der PROFIBUS, nach EN 501 70 (DIN 19245), ist ein erprobter Feldbus zur Kommunikation zwischen PCs, SPSen, Bedien- und Beobachtungsgeräten, Sensoren und Aktoren. Er ist:

- ☐ Offen
- ☐ Firmenneutral
- ☐ Bewährt
- ☐ Zertifiziert
- ☐ Zukunftsorientiert

Zum allgemeinen Verständnis übermitteln wir Ihnen Grundkenntnisse der Kommunikation, die für den PROFIBUS relevant sind.

1.1.1 Offene Kommunikation

Unter offener Kommunikation (OSI = Open System Interconnection) versteht man den Datenaustausch zwischen Stationen verschiedener Hersteller über ein Datennetz mit genormten Verfahren.

Als Grundlage der offenen Kommunikation verabschiedete 1984 die ISO (International Standardization Organization) den internationalen Standard ISO 7498, allgemein bekannt unter der Bezeichnung ISO–OSI–Referenzmodell.

1.1.2 Das ISO–OSI–Referenzmodell

Schicht	Layer	Bedeutung
7 Anwendung, Verarbeitung	7 Application	Zurverfügungstellung der für den Anwender nutzbaren Kommunikationsdienste.
6 Darstellung	6 Presentation	Festlegung der Bedeutung ausgetauschter Daten zwischen Anwenderprogrammen in unterschiedlichen Stationen.
5 Sitzung, Kommunikationssteuerung	5 Session	Bereitstellung von Hilfsmittel, die zur Eröffnung einer Kommunikationsbeziehung (Sitzung), ihrer geordneten Durchführung und Beendigung, nötig sind. Mit den Hilfsmitteln werden die kommunizierenden Instanzen synchronisiert.
4 Transport	4 Transport	Festlegungen für den gesicherten Datentransport auch größerer Datenmengen über mehrere Übertragungswege (Busse) und Stationen.
3 Vermittlung	3 Network	Festlegung der Vermittlung von Nachrichten über mehrere Übertragungswege (Busse) und Stationen.
2 Sicherung	2 Data Link	Definition der Buszugriffssteuerungs–Funktionen, Realisierung der Datensicherung sowie Abwicklung der Übertragungsprotokolle und der Telegramme.
1 Übertragung	1 Physical	Wahl des Übertragungs–Mediums und der physikalischen Busschnittstelle .

Wie die Tabelle zeigt, besteht das Referenzmodell aus 7 Schichten. Die Schichten stellen definierte Funktionsbereiche dar, die unten näher beschrieben werden. Für jede dieser Schichten existiert mittlerweile eine Auswahl an nationalen und internationalen Standards. Zwischen den gleichen Schichten der Kommunikationspartner werden Protokolle abgewickelt. Die Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern funktioniert nur, wenn beide Teilnehmer auf allen vorhandenen Schichten jeweils die gleichen Standards (und damit die gleichen Protokolle) implementiert haben. Es können dabei auch Schichten leer sein.

Die Zusammenfassung von Protokollen des Referenzmodells bezeichnet man auch als Kommunikationsprofil. Für den Datenaustausch über ein gemeinsames Datennetz benötigen die Teilnehmer also die gleichen Kommunikationsprofile z.B. MAP, PROFIBUS, MMSE.

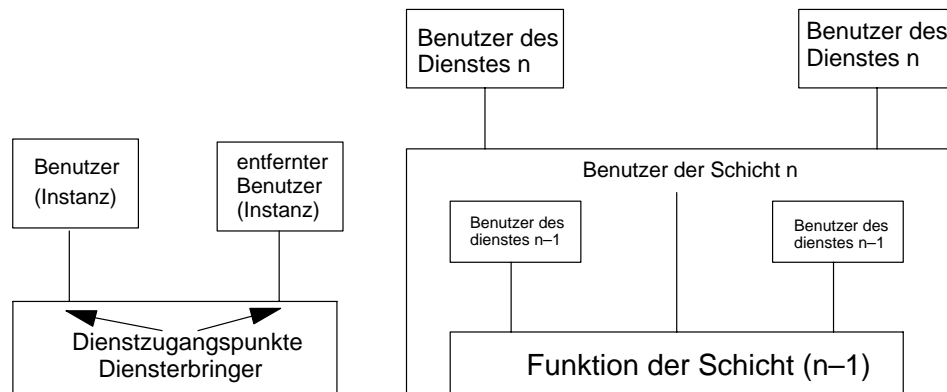


Bild 1 Dienstmodell (links), Rekursive Anwendung des Dienstmodells (rechts)

Jede Schicht stellt Dienste für die darüberliegende Schicht an ihrem sogenannten Dienstzugangspunkt (service access point: SAP) bereit (Bild 1, links). Jeder Dienstzugangspunkt hat in dem Referenzmodell eine Adresse. Die aktuell betrachtete Schicht im Referenzmodell tritt ihrerseits als Benutzer der ihr unterlagerten Schicht auf (Bild 1, rechts). Das Schichtenmodell bietet nun den Vorteil, daß der Benutzer nur die Funktionalität der beauftragten Schicht beherrschen muß, die unterlagerten Schichten bleiben ihm verborgen.

Um lediglich Daten zum Beispiel über eine Punkt zu Punkt Verbindung zu übertragen, genügen schon die Schichten 1 und 2. Für komplexere Konfigurationen bieten die höheren Schichten mehr Komfort, beim Ausbau bis zur Schicht 7 wird der Anwender (Programmierer) schließlich von den Aspekten der Kommunikationstechnik vollständig entlastet und kann seine Applikation in gewohnter Umgebung realisieren. Der Datenfluß geht beim sendenden Teilnehmer von oben nach unten durch die Schichten, beim empfangenden Teilnehmer von unten nach oben. In jeder Schicht, außer in Schicht 1, wird auf der sendenden Seite Protokollinformation hinzugefügt, die dann in der korrespondierenden Schicht auf der Empfangsseite wieder verbraucht wird (Bild 2).

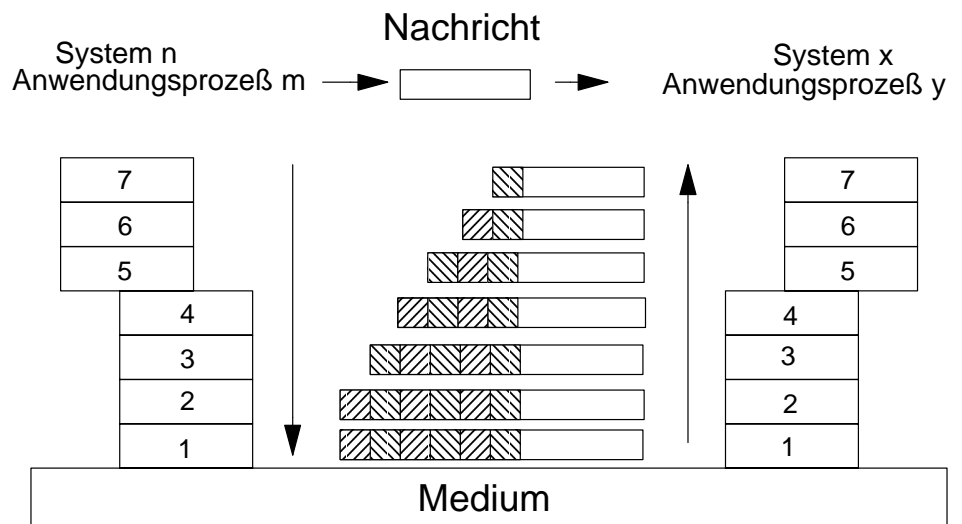


Bild 2 Informationsfluß im Referenzmodell

1.1.3 Die sieben Schichten im Telefongespräch-Beispiel

Da die Beschreibung der Schichten des OSI-Referenzmodells sehr abstrakt ist, soll versucht werden, das ganze anhand eines Vergleichs mit einem Telefongespräch zu erläutern.

Layer (Schicht)	Bedeutung	Beispiel
7 Application	Kommunikationsauftrag von der Anwendung	Chef beauftragt Sekretärin Daten per Telefon von Frankfurt nach Tokio zu übermitteln
6 Presentation	Transfersyntax aushandeln	Sprache Englisch
5 Session	Dialogverwaltung	Bei ungewollter Leitungsunterbrechung Verbindung neu aufbauen; evtl. Sitzung auf mehrere Telefongespräche verteilen; Synchronisation
4 Transport	Segmentierung, Wiederholung, Quittierung, Flußsteuerung	Information dem Atemvolumen anpassen; bestätigen, ob verstanden; Redetempo anpassen
3 Network	Routing	Wählprotokoll der Fernmeldeämter
2 Data Link	Telegrammbildung Fehlersicherung Media Access	Sätze bilden, evtl. buchstabieren (Redundanz zu Fehlersicherung); wer darf sprechen? Besondere Regeln z.B. bei Konferenzschaltung
1 Physical	Bitübertragung; Ankopplung an Medium	Lautübertragung; Umwandlung von Schallwellen in elektrische Signale

1.2 Allgemeines zum PROFIBUS–DP

PROFIBUS–DP (Dezentrale Prozeßperipherie) ist eine auf Geschwindigkeit optimierte PROFIBUSVariante und verwendet die bewährten Eigenschaften der PROFIBUS–Übertragungstechnik und des Buszugriffsprotokolls, ergänzt um Funktionen, mit denen die hohen Anforderungen im Bereich der dezentrale Prozeßperipherie erfüllt werden.

PROFIBUS–DP ist für den schnellen Datenaustausch auf der Sensor–Aktor Ebene konzipiert. Hier kommunizieren zentrale Steuergeräte (wie z.B. Speicherprogrammierbare Steuerungen) über eine schnelle, serielle Verbindung mit dezentralen Eingangs– und Ausgangs–Geräten. Der Datenaustausch mit diesen dezentralen Geräten erfolgt vorwiegend zyklisch. Die zentrale Steuerung (Master) liest die Eingangs–Informationen von den Slaves und schreibt die Ausgangs–Informationen an die Slaves. Hierbei muß die Buszykluszeit kürzer sein als die Programmzykluszeit der zentralen Steuerung, die in vielen Anwendungsfällen etwa 10 ms beträgt.

1.2.1 Die Schichten für den PROFIBUS–DP

Für den PROFIBUS–DP werden nur die Funktionen der Schichten 1 und 2 des OSI–Referenzmodels realisiert. Die Schichten 3 bis 7 sind nicht ausgeprägt. Auch die Anwendungsschicht 7 (Application) entfällt, um die notwendige Geschwindigkeit zu erreichen. Der Direct Data Link Mapper (DDLML) stellt für das User–Interface einen komfortablen Zugang zur Schicht 2 zur Verfügung. Die für den Anwender nutzbaren Anwendungsfunktionen sowie das System– und Geräteverhalten der verschiedenen PROFIBUS–DP Gerätetypen sind im User–Interface festgelegt.

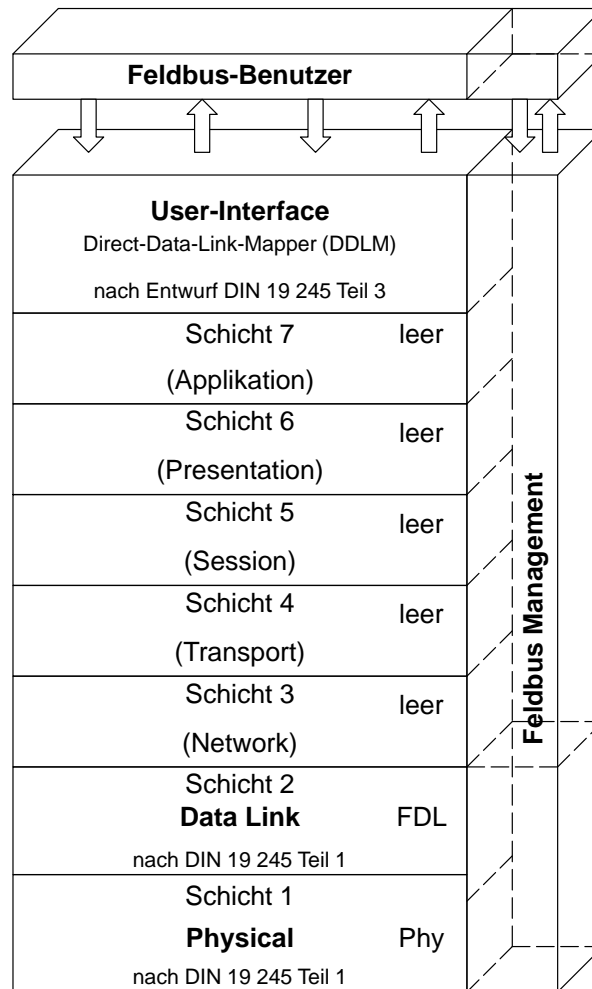


Bild 3 Schichten vom PROFIBUS-DP

1.2.2 Grundlegende Eigenschaften

Ein hoher Datendurchsatz alleine genügt nicht für den erfolgreichen Einsatz eines Bussystems. Vielmehr muß die einfache Handhabung, gute Diagnosemöglichkeiten und eine störsichere Übertragungstechnik gegeben sein, um die Anforderungen der Anwender zu erfüllen. Bei PROFIBUS-DP wurden diese Eigenschaften optimal kombiniert.

Geschwindigkeit

Für die Übertragung von 2 Byte Eingangs- und 2 Byte Ausgangs-Daten pro Teilnehmer und auf 32 Teilnehmer benötigt PROFIBUS-DP auf der Leitung ca. 6 ms, bei 1,5 MBit/s und ca. 2ms bei 12 MBit/s. Die Forderung nach einer kurzen Systemreaktionszeit wird damit erfüllt. Bild 4 zeigt die Übertragungszeit der PROFIBUS-DP in Abhängigkeit der Teilnehmeranzahl und der Übertragungsgeschwindigkeit.

Der hohe Datendurchsatz des DP ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß die Übertragung der Ein- und Ausgangs-Daten in einem Nachrichtenzyklus durch Nutzung des SRD-Dienstes (Send and Receive Data Service) der Schicht 2 durchgeführt wird. Zusätzlich wurden die Minimalanforderungen für die Leistungsfähigkeit einer Protokollimplementierung festgelegt, und die Übertragungsgeschwindigkeit kann bis auf 12 MBit/s erhöht werden.

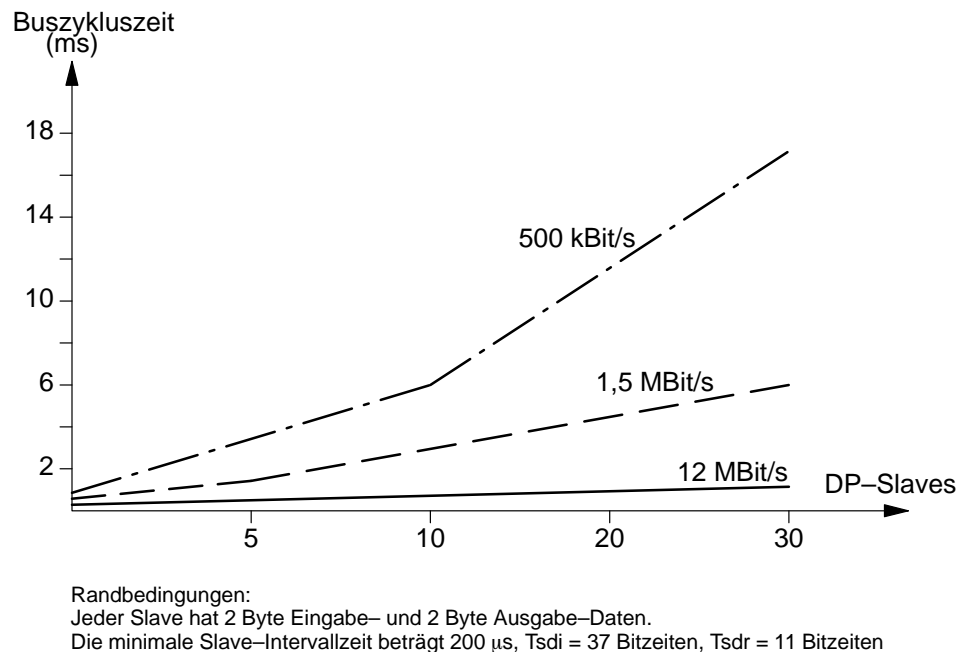


Bild 4 Buszykluszeit eines PROFIBUS-DP Monomaster Systems

Diagnosefunktionen

Die umfangreichen Diagnosefunktionen von PROFIBUS–DP ermöglichen die schnelle Fehlerlokalisierung. Die Diagnosemeldungen werden über den Bus übertragen und beim Master zusammengefaßt. Sie werden in drei Ebenen eingeteilt:

- ☐ Stationsbezogene Diagnose
Meldungen zur allgemeinen Betriebsbereitschaft eines Teilnehmers wie z.B. Übertemperatur oder Unterspannung.
- ☐ Modulbezogene Diagnose
Diese Meldungen zeigen an, daß innerhalb eines bestimmten E/A Teilbereichs (z.B. 8 Bit Ausgangs–Modul) eines Teilnehmers eine Diagnose ansteht.
- ☐ Kanalbezogene Diagnose
Hier wird die Fehlerursache bezogen auf ein einzelnes Ein– / Ausgangs–Bit (Kanal) angegeben, wie z.B. Kurzschluß auf Ausgang 7.

Handhabung und Installation (s. a. PNO Richtlinie)

Die RS 485–Übertragungstechnik ist einfach zu handhaben. Die Installation des verdrehten 2 adrigen Kabels und der Profibusteilnehmer muß entsprechend der PNO Richtlinie 2.111 erfolgen. Die Busstruktur erlaubt das rückwirkungsfreie Ein– und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluß auf Stationen, die bereits in Betrieb sind.

1.2.3 System Konfigurationen und Gerätetypen

Mit PROFIBUS–DP können Mono– oder Multi–Master Systeme realisiert werden. Dadurch wird ein hohes Maß an Flexibilität bei der Systemkonfiguration ermöglicht. Es können maximal 126 Geräte (Master oder Slaves) an einem Bus angeschlossen werden. Die Festlegungen zur Systemkonfiguration beinhalten die Anzahl der Stationen, die Zuordnung der Stationsadresse zu den E/A–Adressen, Datenkonsistenz der E/A–Daten, Format der Diagnosemeldungen und die verwendeten Busparameter.

Jedes PROFIBUS–DP System besteht aus unterschiedlichen Gerätetypen. Entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung werden drei Gerätetypen unterschieden:

DP–Master Klasse 1 (DPM1)

Hierbei handelt es sich um eine zentrale Steuerung, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus Informationen mit den dezentralen Stationen (DP–Slaves) austauscht. Typische Geräte sind z.B. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Numerische Steuerungen (CNC) oder Roboter Steuerungen (RC).

DP-Master Klasse 2 (Third party)

Geräte dieses Typs sind Programmier-, Projektierungs- oder Diagnose-Geräte. Sie werden optional bei der Inbetriebnahme eingesetzt, um die Konfiguration des DP-Systems zu erstellen.

DP-Slave

Ein DP-Slave ist ein Peripheriegerät (Sensor/Aktor), das Eingangsinformationen einliest und Ausgangsinformationen an die Peripherie abgibt. Es sind auch Geräte möglich, die nur Eingangs- oder nur Ausgangsinformationen bereitstellen. Typische DP-Slaves sind Geräte mit binären Ein-/Ausgängen für 24 V oder 230 V, Analoge Eingänge, Analoge Ausgänge, Zähler usw.

Die Menge der Eingangs- und Ausgangsinformationen ist geräteabhängig und darf max. 246 Byte Eingangs- und 246 Byte Ausgangsdaten betragen. Aus aufwands- und implementierungstechnischen Gründen arbeiten viele der heute verfügbaren Geräte mit einer max. Nutzdatenlänge von 32 Bytes.

Bei **Mono-Master-Systemen** ist in der Betriebsphase des Bussystems nur ein Master am Bus aktiv. In Bild 5 ist die Systemkonfiguration eines Mono-Master Systems dargestellt. Die SPS-Steuerung ist die zentrale Steuerungskomponente. Die DP-Slaves sind über das Übertragungsmedium dezentral an die SPS-Steuerung gekoppelt. Mit dieser Systemkonfiguration wird die kürzeste Buszykluszeit erreicht.

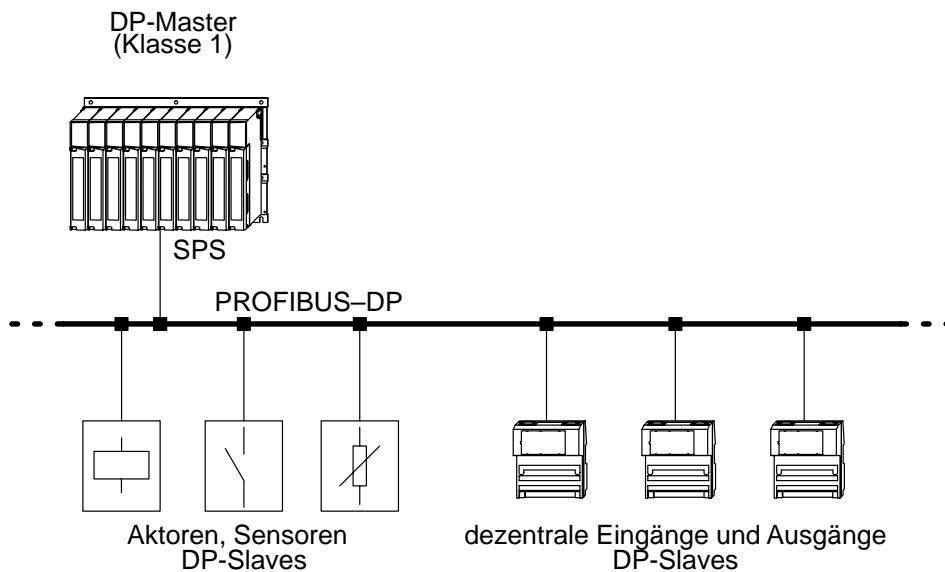


Bild 5 PROFIBUS-DP Monomaster System

Im **Multi-Master-Betrieb** befinden sich an einem Bus mehrere Master. Sie bilden entweder voneinander unabhängige Subsysteme, bestehend aus je einem DPM1 und den zugehörigen DP-Slaves oder zusätzlichen Projektierungs- und Diagnosegeräten (siehe Bild 6). Die Eingangs- und Ausgangs-Abbilder der DP-Slaves können von allen DP-Mastern **gelesen** werden. Das **Schreiben** der Ausgänge ist nur für einen DP-Master (den bei der Projektierung zugeordneten DPM1) möglich. Multi-Master Systeme erreichen eine mittlere Buszykluszeit.

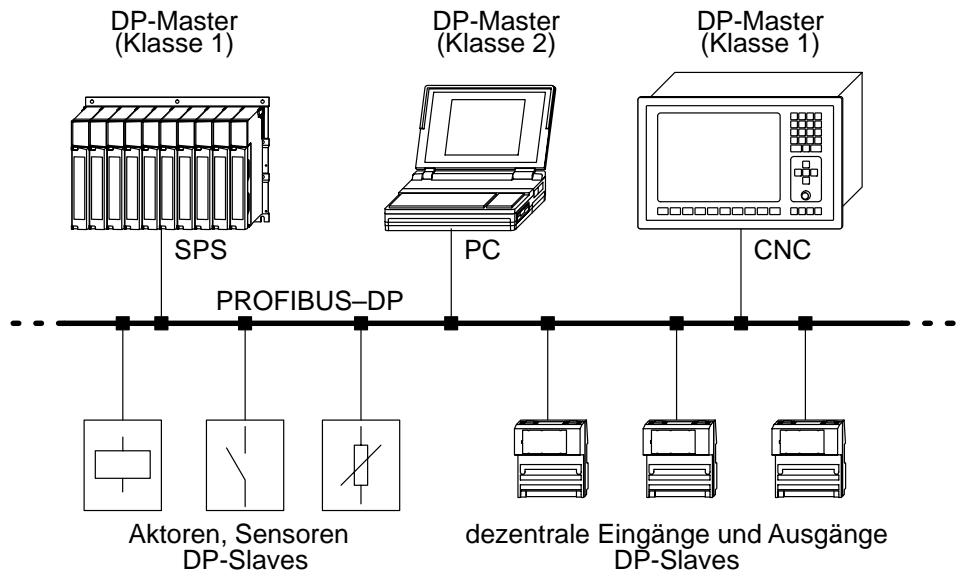


Bild 6 PROFIBUS-DP Multimaster System

1.2.4 Systemverhalten

Um eine weitgehende Geräte austauschbarkeit zu erreichen, wurde bei PROFIBUS-DP auch das Systemverhalten standardisiert. Es wird im wesentlichen durch den Betriebszustand des DPM1 bestimmt. Dieser kann entweder lokal oder über den Bus vom Projektierungs-Gerät gesteuert werden. Es werden folgende drei Hauptzustände unterschieden:

Stop

Es findet kein Datenverkehr zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves statt.

Clear

Der DPM1 liest die Eingangsdaten der DP-Slaves und hält die Ausgänge der DP-Slaves im sicheren Zustand.

Operate

Der DPM1 befindet sich in der Datentransferphase. In einem zyklischen Datenverkehr werden die Eingänge von den DP-Slaves gelesen und die Ausgangsinformationen an die DP-Slaves übertragen.

Der DPM1 sendet seinen lokalen Status in einem konfigurierbaren Zeitintervall mit einem Multicast-Kommando zyklisch an alle ihm zugeordneten DP-Slaves.

Die Systemreaktion nach dem Auftreten eines Fehlers in der Datentransferphase des DPM1, wie z.B. Ausfall eines DP-Slaves, wird durch den Betriebsparameter "**Auto-Clear**" bestimmt.

Wurde dieser Parameter auf "True" gesetzt, dann schaltet der DPM1 die Ausgänge aller zugehörigen DP-Slaves in den sicheren Zustand sobald ein DP-Slave nicht mehr bereit für die Nutzdatenübertragung ist. Danach wechselt der DPM1 in den Clear-Zustand.

Ist dieser Parameter = False, dann verbleibt der DPM1 auch im Fehlerfall im Operate-Zustand und der Anwender kann die Systemreaktion selbst bestimmen.

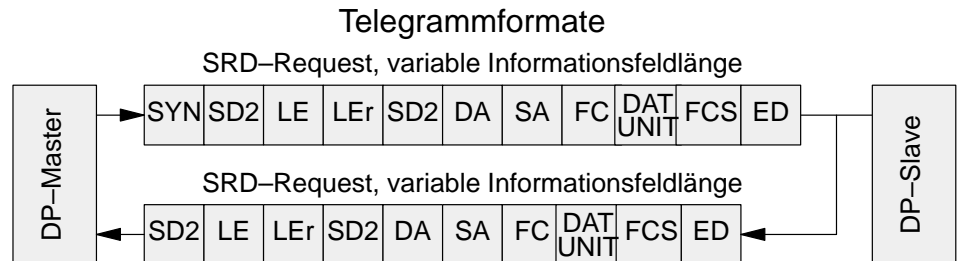
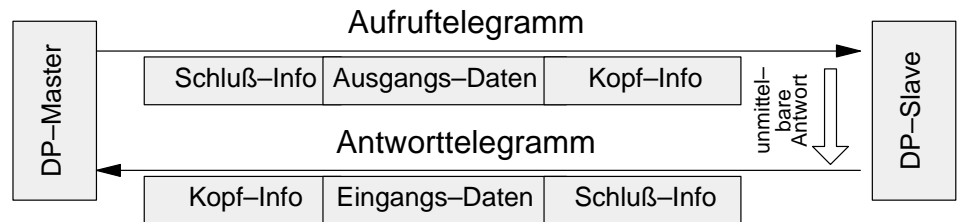


Achtung: CRP811 unterstützt nur Auto-Clear = False

1.2.5 Datenverkehr zwischen DP-Master (Klasse 1) und den DP-Slaves

Der Datenverkehr zwischen dem DPM1 und den ihm zugeordneten DP-Slaves wird in einer festgelegten immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den DPM1 abgewickelt. Bei der Projektierung des Bussystems legt der Anwender die Zugehörigkeit eines DP-Slaves zum DPM1 fest. Weiterhin wird definiert welche DP-Slaves in den zyklischen Nutzdatenverkehr aufgenommen oder ausgenommen werden sollen.

Der Datenverkehr zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves gliedert sich in Parametrierungs-, Konfigurierungs- und Datentransfer-Phasen. Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der DPM1 in der Parametrierungs- und Konfigurations-Phase, ob die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Gerätekonfiguration übereinstimmt. Bei dieser Überprüfung muß der Gerätetyp, die Format- und Längeninformation sowie die Anzahl der Ein- und Ausgänge übereinstimmen. Der Benutzer erhält dadurch einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierungsfehler. Zusätzlich zum Nutzdatentransfer, der vom DPM1 automatisch durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit, neue Parametrierungsdaten auf Anforderung des Benutzers an die DP-Slaves zu senden.



DA	Zieladreibyte (Destination Address), 22 Bit
DAT UNIT	Datenfeld, max. 246 Byte
ED	Endbyte (End Delimiter), 11 Bit
FC	Kontrollbyte (Frame Control)
FCS	Prüfbyte (Frame Check Sequence), 11 Bit
LE	Längenbyte (Length), 11 Bit
LEr	Längenbyte wiederholt (repeated), 11 Bit
SA	Quelladreibyte (Source Address)
SD	Startbyte (Start Delimiter)
SYN	Synchronisationsbyte

Bild 7 Prinzip der Nutzdatenübertragung

1.2.6 Sync und Freeze Mode (wird von CRP 811 nicht unterstützt)

Zusätzlich zu dem teilnehmerbezogenen Nutzdatenverkehr, der automatisch vom DPM1 abgewickelt wird, besteht für die DP-Master die Möglichkeit, Steuerkommandos an einen, eine Gruppe oder an alle DP-Slaves gleichzeitig zu senden. Diese Steuerkommandos werden als Multicast Funktionen übertragen. Mit diesen Steuerkommandos können die Sync- und Freeze-Betriebsarten zur Synchronisation der DP-Slaves vorgegeben werden. Sie ermöglichen eine ereignisgesteuerte Synchronisation der DP-Slaves.

Die DP-Slaves beginnen den **Sync-Mode**, wenn sie vom zugeordneten DP-Master ein Sync-Steuerkommando empfangen. In diesem Betriebszustand werden bei allen adressierten DP-Slaves die Ausgänge auf den momentanen Zustand eingefroren. Bei den folgenden Nutzdatenübertragungen werden die Ausgangsdaten bei den DP-Slaves gespeichert, die Ausgangszustände bleiben

jedoch unverändert. Beim Empfang des nächsten Sync–Steuerkommandos vom Master, werden die gespeicherten Ausgangsdaten an die Ausgänge durchgeschaltet. Mit einem Unsync–Steuerkommando kann der Benutzer den Sync–Betrieb beenden.

Analog dazu wirkt ein Freeze–Steuerkommando den **Freeze–Mode** der angesprochenen DP–Slaves. In dieser Betriebsart werden die Zustände der Eingänge auf den momentanen Wert eingefroren. Die Eingangsdaten werden erst dann wieder aktualisiert, wenn der DP–Master das nächste Freeze–Steuerkommando an die betroffenen Geräte gesendet hat. Mit einem Unfreeze–Steuerkommando wird der Freeze–Betrieb beendet.

1.2.7 Datenverkehr zwischen DP–Master und Projektierungsgeräten

Ergänzend zu den Funktionen zwischen DP–Master und DP–Slaves stehen Master–Master Kommunikationsfunktionen zur Verfügung. Sie ermöglichen es den Projektierungs– und Diagnosegeräten (DPM2) über den Bus folgende Funktionen entsprechend nachfolgender Tabelle auszulösen.

Funktion	Bedeutung	DPM1	DPM2
Get_Master_Diag	Lesen der Diagnose Daten des DPM1 oder der Sammeldiagnose der DP–Slaves.	P	W
Download / Upload Gruppe (Start_Seq, Download / Upload, End_Seq)	Laden oder Lesen der gesamten Konfigurationsdaten eines DPM1 und der zugehörigen DP–Slaves.	W	W
Act_Para_Brct	Aktivieren der Busparameter gleichzeitig bei allen angesprochenen DPM1–Geräten.	W	W
Act_Param	Aktivieren von Parametern oder Änderung des Betriebszustandes beim angesprochenen DPM1–Gerät	W	W

P = Pflicht (mandatory)

W = wahlweise (optional); wird von CRP 811 nicht unterstützt.

Zusätzlich zu den Upload– und Download Funktionen, bieten die Master–Master Funktionen die Möglichkeit, den Nutzdatentransfer zwischen dem DPM1 und einzelnen DP–Slaves dynamisch ein– oder auszuschalten sowie den Betriebszustand des DPM1 zu verändern.

1.2.8 Schutzmechanismen

Im Bereich der dezentralen Peripherie ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich, die Systeme mit hochwirksamen Schutzfunktionen gegen Fehlparametrierung oder Ausfall der Übertragungseinrichtungen zu versehen. PROFIBUS-DP verwendet Überwachungsmechanismen beim DP-Master und bei den DP-Slaves. Sie werden als Zeitüberwachungen realisiert. Das Überwachungsintervall wird bei der Projektierung des DP-Systems festgelegt.

Beim DP-Master

Der DPM1 überwacht den Nutzdatentransfer der DP-Slaves mit dem Data_Control_Timer. Für jeden zugeordneten DP-Slave wird ein eigener Überwachungs-Zeitgeber benutzt. Die Zeitüberwachung spricht an, wenn innerhalb eines Überwachungsintervalls kein ordnungsgemäßer Nutzdatentransfer erfolgt. In diesem Fall wird der Benutzer informiert. Falls die automatische Fehlerreaktion (Auto_Clear = True) freigegeben wurde, verläßt der DPM1 den Operate-Zustand, schaltet die Ausgänge der zugehörigen DP-Slaves in den sicheren Zustand und geht in den Clear-Betriebszustand über.

Beim DP-Slave

Der DP-Slave führt zur Erkennung von Fehlern des DP-Masters oder der Übertragungsstrecke die Ansprechüberwachung durch. Findet innerhalb des Ansprechüberwachungsintervalls kein Datenverkehr mit dem zugeordneten DP-Master statt, dann schaltet der DP-Slave die Ausgänge selbständig in den sicheren Zustand.

Zusätzlich ist für die Ein- und Ausgänge der DP-Slaves beim Betrieb in Multi-Master-Systemen ein Zugriffsschutz erforderlich damit sichergestellt ist, daß der direkte Zugriff nur vom berechtigten Master erfolgt. Für alle anderen DP-Master stellen die DP-Slaves ein Abbild der Eingänge und Ausgänge zur Verfügung, das von jedem beliebigen DP-Master auch ohne Zugriffsberechtigung gelesen werden kann.

1.2.9 Gerätestammdaten (GSD) ermöglichen die offene Projektierung

Bei PROFIBUS-DP werden die Leistungsmerkmale der Geräte in Form eines Gerätedatenblattes und einer Gerätestammdatendatei von den Herstellern dokumentiert und den Anwendern zur Verfügung gestellt. Aufbau, Inhalt und Kodierung dieser Gerätestammdaten (GSD) sind standardisiert. Sie ermöglichen die komfortable Projektierung beliebiger DP-Slaves mit Projektierungsgeräten verschiedener Hersteller. Die PROFIBUS Nutzer-Organisation (PNO) archiviert diese Informationen herstellerübergreifend und gibt auf Anfrage Auskünfte über die GSD.

1.2.10 Ident-Nummer

Jeder DP-Slave und jeder DPM1 muß eine individuelle Ident-Nummer haben. Sie wird benötigt, damit ein DP-Master ohne signifikanten Protokoll-Overhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann. Der Master vergleicht die Ident-Nummer der angeschlossenen DP-Geräte mit den Ident-Nummern in den vom DPM2 vorgegebenen Projektierungsdaten. Der Nutzdatentransfer wird nur dann begonnen, wenn die richtigen Geräte-Typen mit den richtigen Stationsadressen am Bus angeschlossen wurden. Dadurch wird eine hohe Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern erreicht.

Die Hersteller müssen für jeden DP-Slave und jeden DPM1 eine Ident-Nummer bei der PROFIBUS Nutzer-Organisation (PNO) beantragen. Die PNO verwaltet die Ident-Nummer zusammen mit den Gerätestammdaten. Nähere Auskünfte zu diesem Verfahren erteilt die Geschäftsstelle der PNO.

1.3 CRP 811–Funktionalität Master Klasse 1 und Leistungsdaten

1.3.1 DP–Slave Diagnosedaten lesen und Ablage im State RAM

- ☐ Diagnosedaten werden durch CRP811 automatisch von den Slaves gelesen. Die Quantum PLC kann sich dabei im STOP oder RUN Mode befinden.
 - ☐ Nach CRP811 Power Up
 - ☐ Nach CRP811 Hot Swap
 - ☐ Nach CRP811 Reset an RS232
 - ☐ In der Anlauf– und Hochlaufphase der Slaves
 - ☐ Wenn im Slave neue Diagnosedaten vorliegen
- ☐ Projektierung der Diagnosedaten–Ablage im State RAM mit SPU931 pro Slave
 - ☐ Ablage im Range 3xxxx => REGISTER Inputs
 - ☐ n x INT8 projektierbar über SPU931
 - ☐ n = 6 : Defaultwert für die Standart–Diagnose nach Norm
 - ☐ n = 1 : Minimale Anzahl von Diagnosedaten
 - ☐ n = max. Entspricht der max. Anzahl von Diagnosedaten pro Slave

Max. Anzahl und Beschreibung der Diagnosedaten siehe Benutzerhandbuch des DP Slave Lieferanten.

Tabelle 1 Für Schneider Automation DP Slaves gilt:

DP Slave Type	Max. Anzahl	Dokumentations Nr.
CLASSIC TIOS	13	
MOMENTUM	19	siehe Related Documents
DEA203	22	

- Projektierung der Diagnosedaten-Ablage im CRP811 mit SPU931 (Puffer Ressourcen)

Diagnosepuffer Anzahl	100 Default , 200 Max.
Bytes pro Puffer	32 Default, Max. bestimmt der Slave mit der max. Anzahl von Diagnosedaten (siehe Tabelle auf Seite 18)

1.3.2 Parametrierdaten an DP-Slave senden

- Parametrierdaten werden automatisch in der Anlauf- und Hochlaufphase an die Slaves gesendet, nicht im Nutzdatenbetrieb durch den Anwender
- Die Vorgabe der busweiten Parametrierdaten erfolgt durch DP-Konfigurator und Gerätestammdaten des DP-Slave
- Die Vorgabe der DP-Slave-spezifisch Parametrierdaten des Herstellers (User Parameter Daten) erfolgt durch DP-Konfigurator und Gerätestammdaten des DP-Slave. Anzahl und Bedeutung der User Parameter Daten siehe Benutzerhandbuch des Slave Lieferanten.

1.3.3 Konfigurationsdaten an DP-Slave senden

- Konfigurationsdaten werden automatisch in der Anlauf- und Hochlaufphase an den Slave gesendet, nicht im Nutzdatenbetrieb durch den Anwender
- Vorgabe der Konfigurationsdaten erfolgt durch DP-Konfigurator und Gerätestammdaten des DP-Slave

1.3.4 Zyklisch Ein- und Ausgangsdaten transferieren aus State-RAM

Referenzen	Anwahl in SPU931
Outputs aus Referenz 0xxxx	Boolean (siehe Hinweis 1)
Outputs aus Referenz 4xxxx	Boolean (siehe Hinweis 2)
	Int8, Int16, Int32 (siehe Hinweis 2)
	RAW, String
Inputs n Referenz 1xxxx	Boolean (siehe Hinweis 1)
Inputs n Referenz 3xxxx	Boolean
	Int8, Int16, Int32 (siehe Hinweis 2)
	RAW, String (siehe Hinweis 2)



Hinweis: 1: Die Ablage in den Referenzen 0x/1x kann auch auf 8-Bit Grenzen (Byte Grenzen) erfolgen



Hinweis: 2: Flanken und Forcen mit 0.xxx / 1.xxx ohne Einschränkung möglich

Tabelle 2 Maximale Anzahl E/A Daten

	Max. Anzahl E/A Daten		Max. Anzahl Slaves	
	Max. Anzahl E oder A Daten pro kompaktem Slave oder pro modularen Slave mit max. einem Modul.	Max. Anzahl E oder A Daten pro modularem Slave mit mehr als einem Modul.	Max. Anzahl kompakter Slaves oder modularer Slaves mit max. einem Modul mit max. Anzahl E oder A Daten.	Max. Anzahl modularer Slaves mit mehr als einem Modul mit max. Anzahl E oder A Daten.
CPU x 13 (1)	64 Worte = 128 Byte	122 Worte = 244 Byte	16 Slaves a 128 Byte	8 Slaves a 244 Byte
CPU 424 (2)	122 Worte = 244 Byte	122 Worte = 244 Byte	64 Slaves a 244 Byte	64 Slaves a 244 Byte

(1) Backplane Übertragung mit max. 16 Puffern a 256 Byte

(2) Backplane Übertragung mit max. 16 Puffern a 2048 Byte

1.3.5 Steuerkommandos

Folgende Steuerkommandos an DP–Slaves werden **nicht** unterstützt

Sync	Ausgänge ausgeben und einfrieren
Unsync	Ausgänge freigeben
Freeze	Eingänge einlesen und einfrieren
Unfreeze	Eingänge freigeben
Clear	Alle Ausgänge werden gelöscht

1.3.6 Auto–Clear

Auto–Clear = TRUE Wird nicht unterstützt	Bei Ausfall eines DP–Slaves werden die Ausgänge aller anderen DP–Slaves auf "0" gesetzt.
Auto–Clear = FALSE Wird unterstützt	Bei Ausfall eines DP–Slaves werden die Ausgänge aller anderen DP–Slaves weiterhin gesetzt.

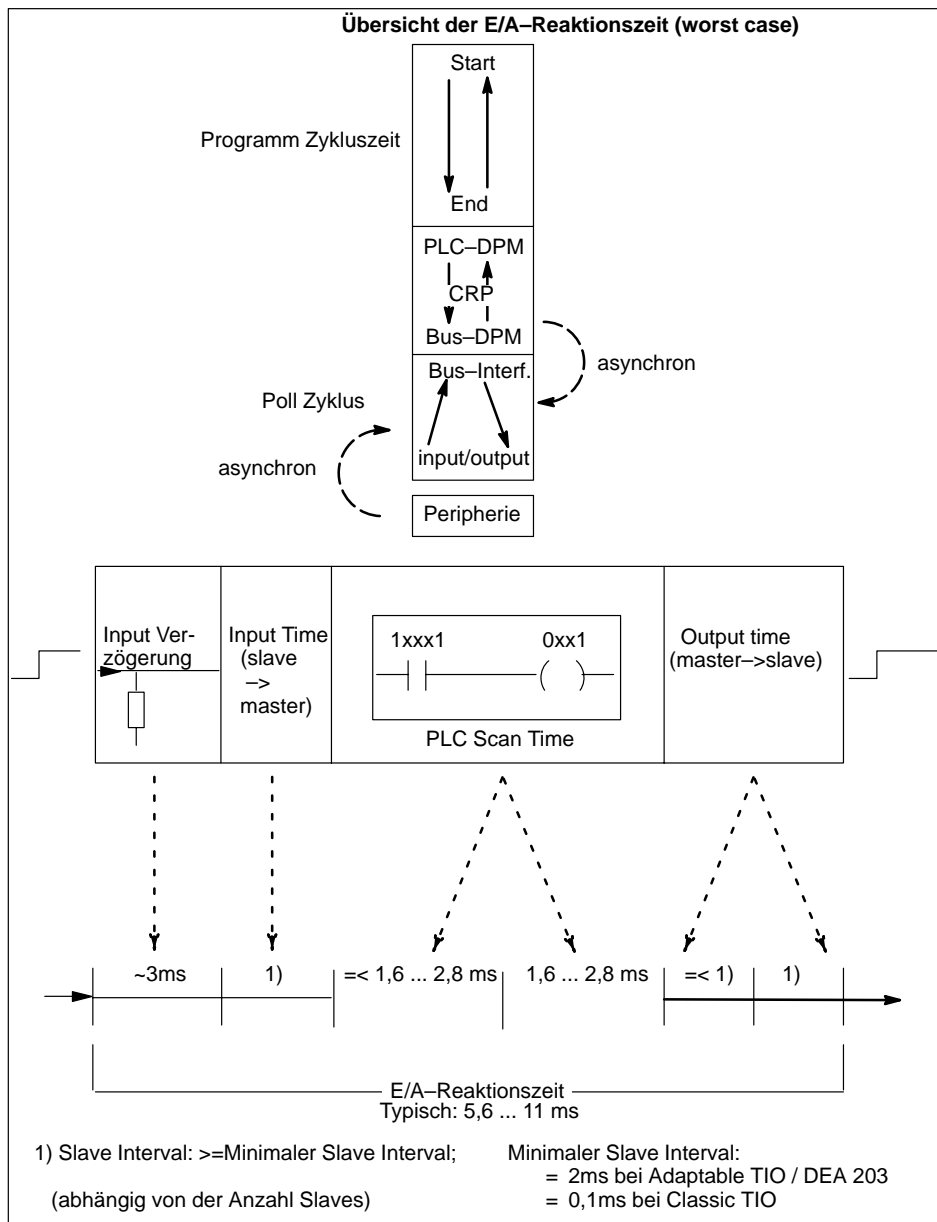
1.3.7 CRP811 Ausfallverhalten

Wirkung auf das Null–Setzen der Ausgabedaten non DP Slaves und das Null–Setzen der Eingabedaten im Quantum State RAM => 1xxxxx Register und 3xxxxx Register.

Tabelle 3 Wirkung auf Sign Life Register => 3xxxxx Register

Cases	PROFIBUS DP Slave Ausgänge	Quantum State RAM Eingänge 1xxxxx	Sign of Life Register 3xxxxx		
			Bit 14	Bit 15	Bit 16
Alle projektierten DP Slaves arbeiten fehlerfrei	variabel	variabel	blinkt	blinkt	blinkt
Ein DP Slave vom Bus getrennt	Null 1)	Null	blinkt	0 oder 1	blinkt
Ein DP Slave ausgeschaltet	X	Null	blinkt	0 oder 1	blinkt
Ein DP Slave ausgefallen	Null 1)	Null	blinkt	0 oder 1	blinkt
Alle DP Slaves ausgeschaltet	X	Null	0 oder 1	0 oder 1	blinkt
Alle DP Slaves am CRP811 vom Bus getrennt	Null 1)	Null	0 oder 1	0 oder 1	blinkt
CRP811 vom Backplane getrennt	Null 1)	Bleiben gesetzt	0 oder 1	0 oder 1	0 oder 1
FW Update an CRP811 RS232 aktiviert	Null	Null	0 oder 1	0 oder 1	0 oder 1
Reset über CRP811 RS232 nach Eingabe Password	Null 1)	Bleiben gesetzt	0 oder 1	0 oder 1	0 oder 1
Quantum von PLC Start nach PLC Stop	Null	Bleiben gesetzt	0 oder 1	0 oder 1	0 oder 1
Quantum ausgeschaltet	Null 1)	X	X	X	X
Quantum CPU... von Backplane getrennt	Null 1)	X	X	X	X
Quantum Netzgerät CPS ... vom Backplane getrennt	Null 1)	X	X	X	X

1) Durch DP Slave, wenn "Watchdog Timer" per Projektierung aktiviert, wurde X undefiniert.



1.3.8 Performance

E/A Reaktionszeit mit Quantum PLC

Tabelle 4 Performance MOMENTUM

Anzahl DP Slaves	Summe Inputs	Words Output	SPS Zykluszeit	Typische E/A Reaktionszeit
-1)	–	–	0,54 msec	–
1	16	4	1,7 msec	8,4 msec
2	32	8	1,8 msec	8,5 msec
3	48	12	2,0 msec	8,6 msec
4	64	16	2,2 msec	9,1 msec
5	80	20	2,3 msec	10 msec
6	96	24	2,5 msec	10,5 msec
7	112	28	2,7 msec	10,6 msec
8	128	32	2,8msec	11 msec

1) Keine CRP811 gesteckt

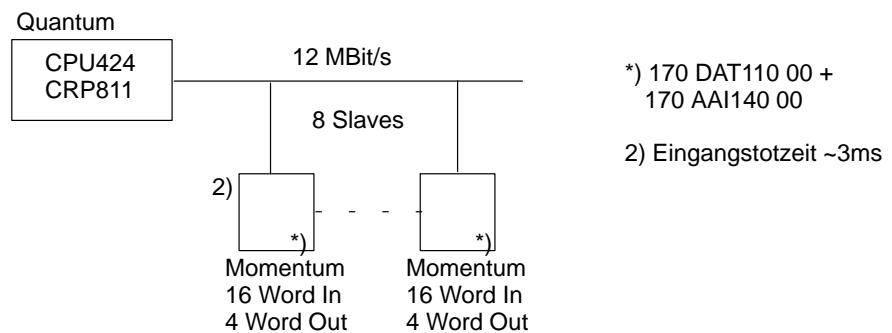


Bild 8 Konfiguration MOMENTUM



Hinweis: Die Busadresse ist ohne Bedeutung (Reihenfolge, Lücken)

Tabelle 5 Performance TIO 170 BDM344 00

"TIO" Anzahl DP Slaves	Summe Inputs	Words Output	SPS Zykluszeit	Typische E/A Reaktionszeit
-1)	-	-	0,54 msec	-
1	1	1	1,56 msec	5,6 msec
2	2	2	1,57 msec	5,7 msec
4	4	4	1,60 msec	5,8 msec
8	8	8	1,60 msec	6,8 msec
16	16	16	1,70 msec	8,0 msec
31	31	31	1,90 msec	11,0 msec

1) Keine CRP811 gesteckt

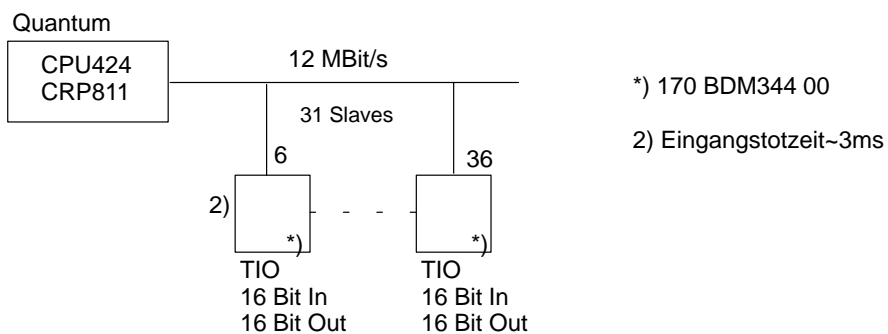


Bild 9 Konfiguration TIO



Hinweis: Die Busadresse ist ohne Bedeutung (Reihenfolge, Lücken)

Tabelle 6 Performance von modularen Slave DEA203

Anzahl DP Slaves	Summe Input	Words Outout	SPS Zykluszeit	Typische E/A Reaktionszeit
–1)			0,58 msec	–
1	18		1,71 msec	6,0 msec
2	18	18	1,76 msec	6,6 msec
3	36	18	1,89 msec	7,5 msec
4	54	36	1,97 msec	7,7 msec
5	54	36	2,08 msec	7,9 msec
6	54	54	2,16 msec	8,3 msec
7	72	54	2,27 msec	8,7 msec
8	72	72	2,36 msec	9,8 msec

1) Keine CRP811 gesteckt

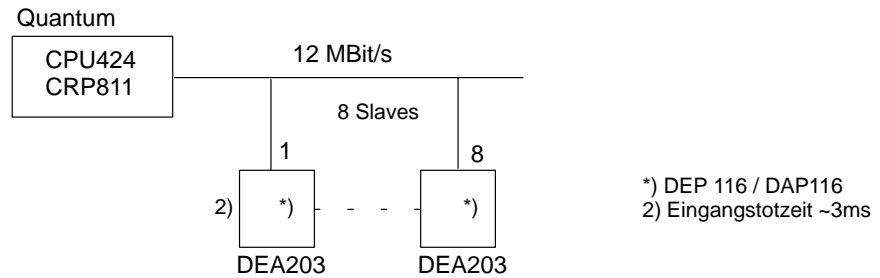


Bild 10 Konfiguration DEA203



Hinweis: Die Busadresse ist ohne Bedeutung (Reihenfolge, Lücken)

1.3.9 Betrieb des CRP811 00 in dezentraler E/A

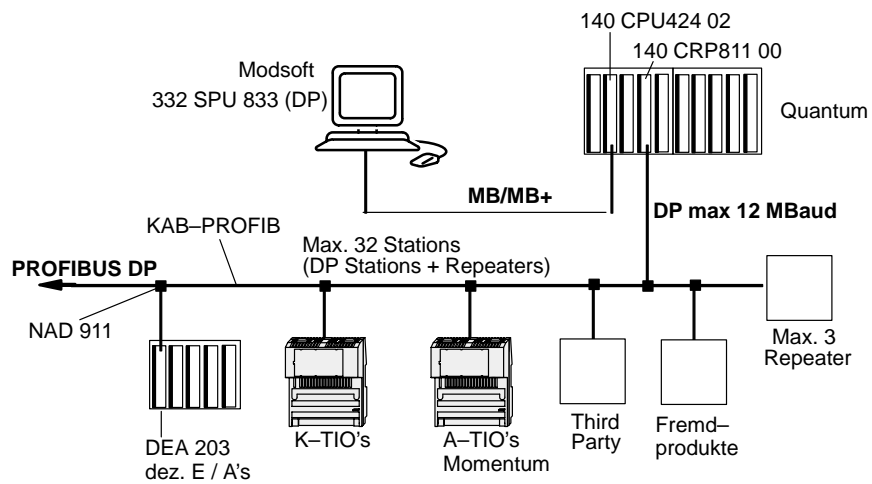
Der Betrieb des CRP in RIO (remote I/O) oder DIO (distributed I/O) ist **nicht** möglich.

Kapitel 2

Übersicht PROFIBUS-DP

2.1 Produktübersicht

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der möglichen Teilnehmer am PROFIBUS DP.



2.1.1 TSX–Quantum Komponenten für PROFIBUS–DP

Tabelle 7 Basiskomponenten

Leistungsmerkmal	Typ / Erläuterung
CPU 186 —> 8 k Worte Logik Speicher	140 CPU 113 02
CPU 186 —> 16 k Worte Logik Speicher	140 CPU 113 02
CPU 186 —> 32/48 k Worte Logik Speicher	140 CPU 213 04
CPU 486 —> 64 k Worte Logik Speicher	140 CPU 424 02
PROFIBUS–DP Option Modul	140 CRP 811 00
PROFIBUS–DP Konfigpaket (WINDOWS 3.11/95/NT)	140 SPU 833 01 englisch
PROFIBUS–DP Konfigpaket (WINDOWS 3.11/95)	140 SPU 833 02 deutsch
Profibus Stecker	140 NAD 911 02 /03 /04 /05
Profibus Kabel	KAB PROFI
RS232–Kabel für CRP811	YDL52
Umschließende Kabelschelle	
Kapazitive Ableitklemme	GND001
Anzahl CRP811 bei 140 CPU 113 02	max. 2
Anzahl CRP811 bei 140 CPU 213 03	max. 2
Anzahl CRP811 bei 140 CPU 213 04	max. 2
Anzahl CRP811 bei 140 CPU 424 02	max. 6
Steckplätze CRP811 am Backplane	frei wählbar

Tabelle 8 Ersatzteile

Leistungsmerkmal	Typ / Erläuterung
TAP für CRP611	490 NAE911 00
PCMCIA–Karte für CRP811	467 NAP811 00
CRP811 "Hot Swap" am Backplane	ja
Quantum CPU "Hot Swap" mit PROFIBUS	nein
Quantum CPU "Hot Stand By" mit PROFIBUS	nein

2.1.2 Slave Komponentenzuordnung (Profibus-DP)

Master unter Modsoft	Slaves			Netzwerk Komponenten
HW / SW	K-TIO – E / A	DEA 203 Dezentrale E / A	Momentum E / A	
DP Master–HW bis 12 MBaud: 140 CRP811 00	Kompakte DP Slaves bis 12 MBaud: 170 BDI344 01 170 BDI354 01 170 BDM344 01 170 BDO354 00	Modulare DP Slaves bis 12 MBaud: Siehe Seite 32	Modulare DP Slaves mit COM–Modul: Siehe Seite 33	Busstecker bis 12 MBaud: 490 NAD911 02 * 490 NAD911 03 490 NAD911 04 490 NAD911 05 –KAB–PROFIB – GND001 –Schirm–Kabelschelle gem. PNO (siehe Seite 58)
Software: –332 SPU 833 01 –GSD–Datei für Master	–GSD–Dateien für Slaves	–GSD–Datei für Slave	–GSD–Dateien für Slaves	
* = Auslaufmodell bis 1,5 MBit/s				

Tabelle 9 DEA 203 Module

Module	Eingang / Ausgang
DEP208	8 Bit Eingang
DEP209	8 Bit Eingang
DEP210	8 Bit Eingang
DEP211	8 Bit Eingang
DEP214	16 Bit Eingang
DEP215	16 Bit Eingang
DEP216	16 Bit Eingang
DEP217	16 Bit Eingang
DEP218	16 Bit Eingang
DEP220	16 Bit Eingang
DEP296	16 Bit Eingang
DEP297	16 Bit Eingang
DEO216	16 Bit Eingang
DEX216	16 Bit Eingang
DAP204	4 Bit Ausgang
DAP208	8 Bit Ausgang
DAP209	8 Bit Ausgang
DAP210	8 Bit Ausgang
DAP216	16 Bit Ausgang
DAP217	16 Bit Ausgang
DAP218	16 Bit Ausgang
DAO216	16 Bit Ausgang
DAX216	16 Bit Ausgang
DAP212	8 Bit Eingang / 4 Bit Ausgang
DAP220	8 Bit Eingang / 8 Bit Ausgang
DAP252	8 Bit Eingang / 4 Bit Ausgang
DAP253	8 Bit Eingang / 4 Bit Ausgang
DAP292	8 Bit Eingang / 4 Bit Ausgang
DAU202	2 Word Ausgang
DAU208	8 Word Ausgang
ADU204	5 Word Eingang
ADU205	5 Word Eingang
ADU206	5 Word Eingang / 1 Byte Ausgang
ADU210	5 Word Eingang / 4 Byte Ausgang
ADU214	9 Word Eingang / 8 Byte Ausgang
ADU216	5 Word Eingang / 1 Byte Ausgang
ZAE201	3 Word Eingang / 11 Word Ausgang

Tabelle 10 Adaptable TIO Module (Momentum)

Module	ID Hi/Lo	Ein/Aus	Kurzbeschreibung	PS refer.
170 ADI 350 00	0 / 1	2 / 0	32 Eingänge 24 VDC	tio_01
170 ADI 340 00	0 / 2	1 / 0	16 Eingänge 24 VDC	tio_02
170 ADI 640 50	0 / 3	1 / 0	16 Eingänge 120 VAC	tio_22
170 ADI 740 50	0 / 4	1 / 0	16 Eingänge 240 VAC	tio_10
170 ADO 340 00	0 / 5	0 / 1	16 Ausgänge 24 VDC, 0,5A pro Ausgang	tio_18
170 ADO 350 00	0 / 6	0 / 2	32 Ausgänge 24 VDC, 0,5A pro Ausgang 2 Power Gruppen	tio_50
170 ADO 830 50	0 / 7	0 / 1	8 Ausgänge, 120 – 240 VAC	tio_16
170 ADM 350 10 (170 ADM 350 00)	0 / 8	1 / 1	16 Eingänge 24 VDC 16 Ausgänge 24 VDC, 0,5A pro Ausgang 2 Power Gruppen	tio_03
170 ADM 370 10	0 / 11	1 / 1	16 Eingänge 24 VDC 8 Ausgänge 24 VDC, 2A pro Ausgang 2 Isolations Gruppen	tio_25
170 ADM 390 10	0 / 12	3 / 1	16 Eingänge 24 VDC monitored 12 Ausgänge 24 VDC, 0,5A pro Ausgang 2 Power Gruppen	tio_19
170 ADM 390 30	0 / 10	1 / 1	10 Eingänge 24 VDC 8 Ausgänge 24 VDC, 1 Relai pro Ausg. 2 Isolations Gruppen	tio_05
170 ADM 690 50	0 / 9	1 / 1	10 Eingänge 120 VAC 8 Ausgänge 120 VAC, 0,5A pro Ausgang 2 Power Gruppen	tio_11
170 ADM 850 10	? / 13	? / ?	16 Eingänge / 8 Ausgänge 10 – 60 VDC	RTU_1
170 AAI 030 00	2 / 192	8 / 2	8 Differentiale Kanäle	tio_04
170 AAI 140 00	04 / 193	16 / 4	16 einzelne Kanäle	tio_08
170 AAI 520 40	02 / 194	4 / 2	4 Differentiale Kanäle	tio_09
170 AAO 120 00	1 / 195	0 / 5	4 Ausgangskanäle	tio_12
170 AMM 090 00	02 / 224	5 / 5	analog: 4 Eingänge + 2 Ausgänge digital: 4 Eing. + 2 Ausg. 24 VDC, 1A	tio_14
170 AEC 920 00	0 / 160	8 / 8	Hochgeschwindigkeitszähler	tio_23
170 AEG 910 90	0 / 128	8 / 8	Schrittmotorkontroller	tio_24

2.2 Zuordnungstabellen TIO und Compact-Slaves

This part describes the data presentation between some typical DP Slave Modules TIO/DEA 203 and Quantum State RAM using the Option Board CRP 811.

2.2.1 BDO 354 – Digitale Ausgabe / 32 Bit, 24 VDC

out / in	State RAM Adres- sen	State RAM Daten				D- Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		MSB	LSB						1	8	9	16
		1	8	9	16				17	24	25	32
out	000001 -16 000017 -32	10000100 10100110	11000010 11100001			Bool	21 43 65 87	1-32 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			Bool	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
out	400001 400002 400003 400004	00000000 00000000 00000000 00000000	10000100 11000010 10100110 11100001			uint8	84 C2 A6 E1	1-4 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002 400003 400004	00000000 00000000 00000000 00000000	10000100 11000010 10100110 11100001			int8	84 C2 A6 E1	1-4 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002	10000100 10000100	11000010 11100001			uint16	84 C2 A6 E1	1-2 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			int16	84 C2 A6 E1	1-2 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			uint32	84 C2 A6 E1	1-2 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			int32	84 C2 A6 E1	1-2 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			raw	C2 84 E1 A6	1-2 (*)	01000011 10000111			00100001 01100101
out	400001 400002	10000100 10100110	11000010 11100001			string	84 C2 A6 E1	1-2 (*)	00100001 01100101			01000011 10000111

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

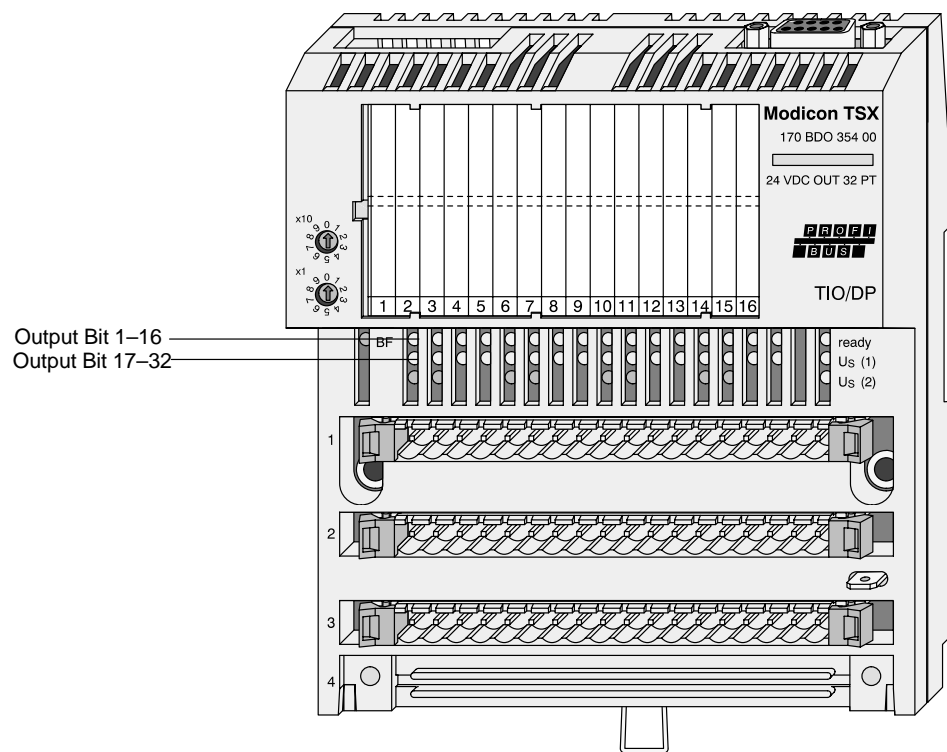


Bild 11 170 BDO 354 00

2.2.2 BDI 354 – Digitale Eingabe / 32 Bit, 24VDC

out / in	State RAM Adres- sen	State RAM Daten				D- Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		MSB	LSB						1	8	9	16
		1	8	9	16				17	24	25	32
in	100001 -16 100017 -32	10000100 10100110	11000010 11100001			Bool	21 43 65 87	1-32 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	10000100 10100110	11000010 11100001			Bool	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002 300003 300004	00000000 00000000 00000000 00000000	00100001 01000011 01100101 10000111			uint8	21 43 65 87	1-4 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002 300003 300004	00000000 00000000 00000000 11111111	00100001 01000011 01100101 10000111			int8	21 43 65 87	1-4 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002 300003 300004	11111111 11111111 11111111 11111111	10100001 11000011 11100101 10000111			int8	A1 C3 E5 87	1-4 (*)	10000101 10100111			11000011 11100001
in	300001 300002	00100001 01100101	01000011 10000111			uint16	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	00100001 01100101	01000011 10000111			int16	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	00100001 01100101	01000011 10000111			uint32	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	00100001 01100101	01000011 10000111			int32	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	01000011 10000111	00100001 01100101			raw	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001
in	300001 300002	00100001 01100101	01000011 10000111			string	21 43 65 87	1-2 (*)	10000100 10100110			11000010 11100001

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

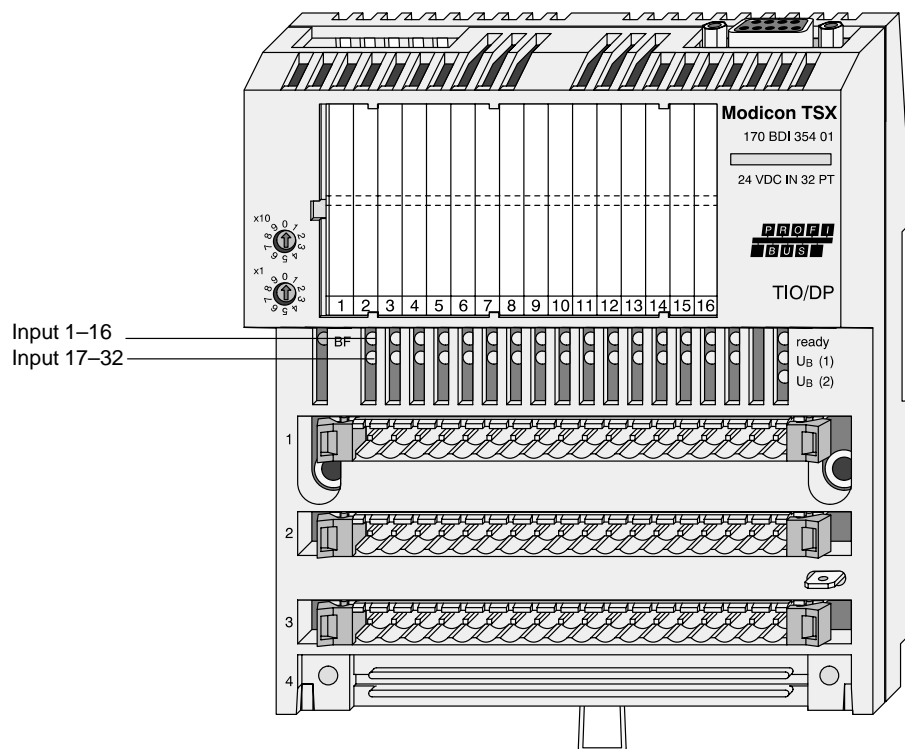


Bild 12 170 BDI 354 00

2.2.3 BDM 344 – Digitale Ein- und Ausgabe / je 16 Bit, 24 VDC

out / in	State RAM Adres-sen	State RAM Daten				D-Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		1	8	9	16				1	8	9	16
out	000001 -16	10000100	11000010		Bool	21 43	1-16 (*)	10000100	11000010			
in	100001 -16	10000100	11000010		Bool	21 43	1-16 (*)	10000100	11000010			
out	400001	10000100	11000010		Bool	21 43	1 (*)	10000100	11000010			
in	300001	10000100	11000010		Bool	21 43	1 (*)	10000100	11000010			
out	400001 400002	00000000 00000000	10000100 11000010	uint8	84 C2	1-2 (*)	00100001	01000011				
ni	300001 300002	00000000 00000000	00100001 01000011	uint8	21 43	1-2 (*)	10000100	11000010				
out	400001 400002	00000000 00000000	10000100 11000010	int8	84 C2	1-2 (*)	00100001	01000011				
in	300001 300002	00000000 00000000	00100001 01000011	int8	21 43	1-2 (*)	10000100	11000010				
in	300001 300002	11111111 11111111	10100001 11000011	int8	A1 C3	1-2 (*)	10000101	11000011				
out	400001	10000100	11000010		uint16	84 C2	1 (*)	00100001	01000011			
in	300001	00100001	01000011		uint16	21 43	1 (*)	10000100	11000010			
out	400001	10000100	11000010		int16	84 C2	1 (*)	00100001	01000011			
in	300001	00100001	01000011		int16	21 43	1 (*)	10000100	11000010			
out	400001 400002	10000100 00000000	11000010 00000000	uint32	84 C2 00 00	1-2 (*)	00100001	01000011 (**)				
in	300001 300002	00100001 00000000	01000011 00000000	uint32	21 43 00 00	1-2 (*)	10000100	11000010 (**)				
out	400001 400002	10000100 00000000	11000010 00000000	int32	84 C2 00 00	1-2 (*)	00100001	01000011 (**)				
in	300001 300002	00100001 00000000	01000011 00000000	int32	21 43 00 00	1-2 (*)	10000100	11000010 (**)				
out	400001	10000100	11000010		raw	C2 84	1 (*)	01000011	00100001			
in	300001	01000011	00100001		raw	21 43	1 (*)	10000100	11000010			
out	400001	10000100	11000010		string	84 C2	1 (*)	00100001	01000011			
in	300001	00100001	01000011		string	21 43	1 (*)	10000100	11000010			

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

(**) Verboten, 2. Register ist falsch.

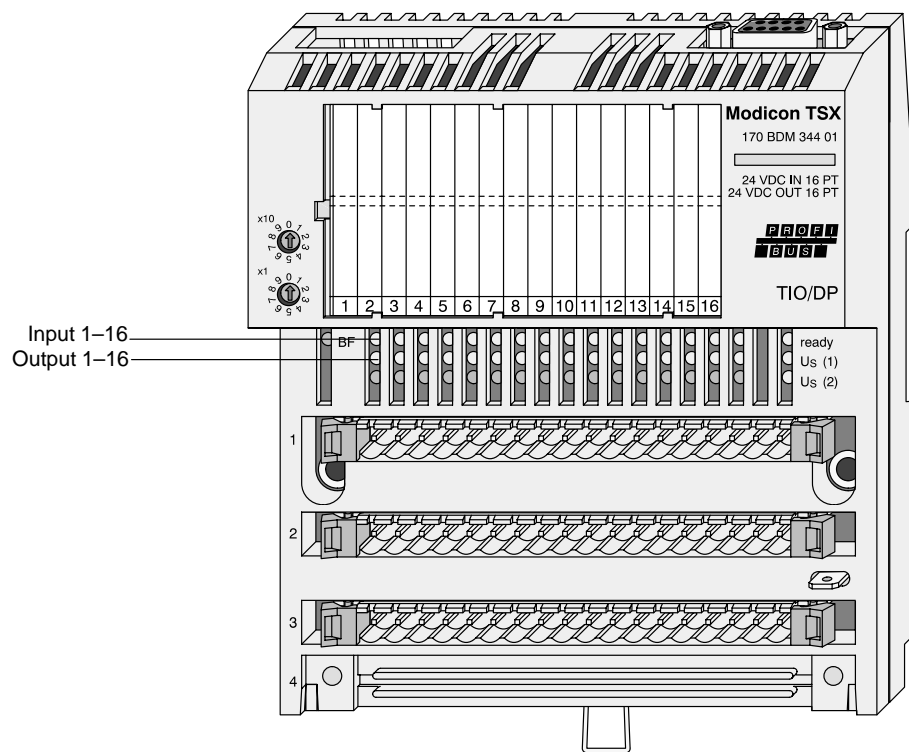


Bild 13 170 BDM 344 00

2.2.4 DAP 204 – Digitale Ausgabe / 4Bit, 24 VDC

out / in	State RAM Adressen	State RAM Daten				D-Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe 1 4 Output
		MSB	8	9	LSB				
out	000001 –16	10000100			00000000	Bool	21	1–4 (*)	1000
out	400001	10000100			00000000	Bool	21	1 (*)	1000
out	400001	00000000			11000010	uint8	84	1 (*)	0010
out	400001	00000000			11000010	int8	84	1 (*)	0010
out	400001	10000100			00000000	uint16	84 00	1 (*)	0010 (**)
out	400001	10000100			00000000	int16	84 00	1 (*)	0010 (**)
out	400001 400002	10000100 00000000			00000000 00000000	uint32	84 00 00 00	1–2 (*)	0010 (**)
out	400001 400002	10000100 00000000			00000000 00000000	int32	84 00 00 00	1–2 (*)	0010 (**)
out	400001	00000000			10000100	raw	84	1 (*)	0010
out	400001	10000100			00000000	string	84	1 (*)	0010

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

(**) Nur Bit 1–8 im 1. Register gültig

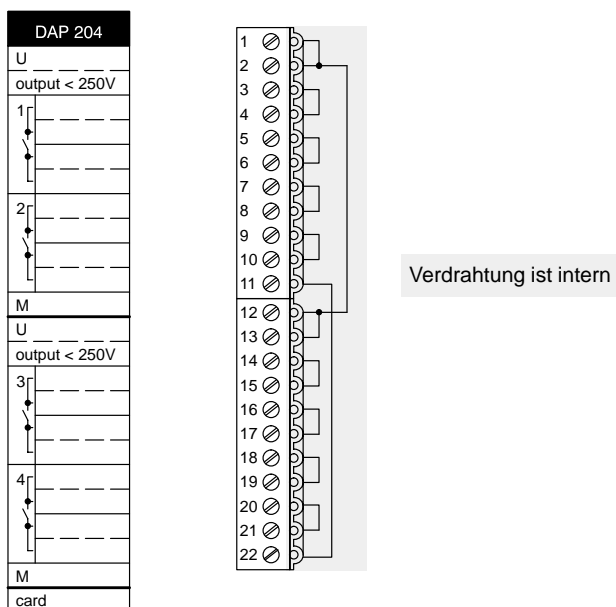


Bild 14 ASABDAP204 (244676)

2.2.5 DAP216 – Digitale Ausgabe / 16 Bit, 24VDC

out / in	State RAM Adres-sen	State RAM Daten				D-Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		MSB		LSB					1	8	9	16
		1	8	9	16				17	24	25	32
out	000001 -16	10000100	11000010		Bool	43 21	1-16 (*)	10000100	11000010			
out	400001	10000100	11000010		Bool	43 21	1 (*)	10000100	11000010			
out	400001 400002	00000000 00000000	10000100 11000010	uint8		84 C2	1-2 (*)	01000011	00100001			
out	400001 400002	00000000 00000000	10000100 11000010	int8		84 C2	1-2 (*)	01000011	00100001			
out	400001	10000100	11000010		uint16	84 C2	1 (*)	01000011	00100001			
out	400001	10000100	11000010		int16	84 C2	1 (*)	01000011	00100001			
out	400001 400002	10000100 00000000	11000010 00000000	uint32		84 C2 00 00	1-2 (*)	01000011	00100001 (**)			
out	400001 400002	10000100 00000000	11000010 00000000	int32		84 C2 00 00	1-2 (*)	01000011	00100001 (**)			
out	400001	10000100	11000010		raw	C2 84	1 (*)	00100001	01000011			
out	400001	10000100	11000010		string	84 C2	1 (*)	01000011	00100001			

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

(**) Verboten, 2. Register ist falsch

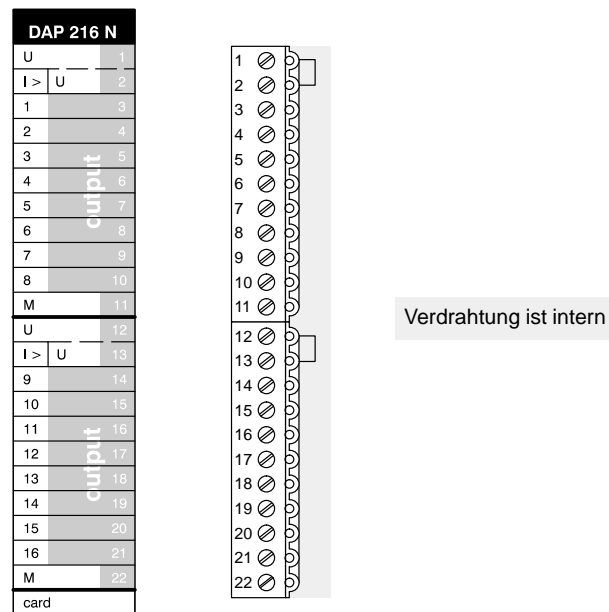


Bild 15 ASABDAP2160 (270385)

2.2.6 DAP 220 – Digitale Ein- und Ausgabe / je 8 Bit, 24VDC

out / in	State RAM Adres- sen	State RAM Daten				D- Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		MSB	LSB						1	8	1	8
		1	8	9	16				output		input	
out	000001 -16	10000100	00000000			Bool	21	1-8 (*)	10000100			
in	100001 -16	10000100	00000000			Bool	21	1-8 (*)			10000100	
out	400001	10000100	00000000			Bool	21	1 (*)	10000100			
in	300001	10000100	00000000			Bool	21	1 (*)			10000100	
out	400001	00000000	10000100			uint8	84	1 (*)	00100001			
in	300001	00000000	00100001			uint8	21	1 (*)			10000100	
out	400001	00000000	10000100			int8	84	1 (*)	00100001			
in	300001	00000000	00100001			int8	21	1 (*)			10000100	
in	300001	11111111	10100001			int8	A1	1 (*)			10000101	
out	400001	10000100	00000000			uint16	84 00	1 (*)	00100001 (**)			
in	300001	00100001	00000000			uint16	21 00	1 (*)			10000100 (**)	
out	400001	10000100	00000000			int16	84 00	1 (*)	00100001 (**)			
in	300001	00100001	00000000			int16	21 00	1 (*)			10000100 (**)	
out	400001 400002	10000100 00000000	00000000 00000000			uint32	84 00 00 00	1-2 (*)	00100001 (**)			
in	300001 300002	00100001 00000000	00000000 00000000			uint32	21 00 00 00	1-2 (*)			10000100 (**)	
out	400001 400002	10000100 00000000	00000000 00000000			int32	84 00 00 00	1-2 (*)	00100001 (**)			
in	300001 300002	00100001 00000000	00000000 00000000			int32	21 00 00 00	1-2 (*)			10000100 (**)	
out	400001	10000100	10000100			raw	84	1 (*)	01000011			
in	300001	01000011	00100001			raw	21	1 (*)			10000100	
out	400001	10000100	00000000			string	84	1 (*)	00100001			
in	300001	00100001	00000000			string	21	1 (*)			10000100	

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

(**) Nur Bit 1-8 im 1. Register gültig

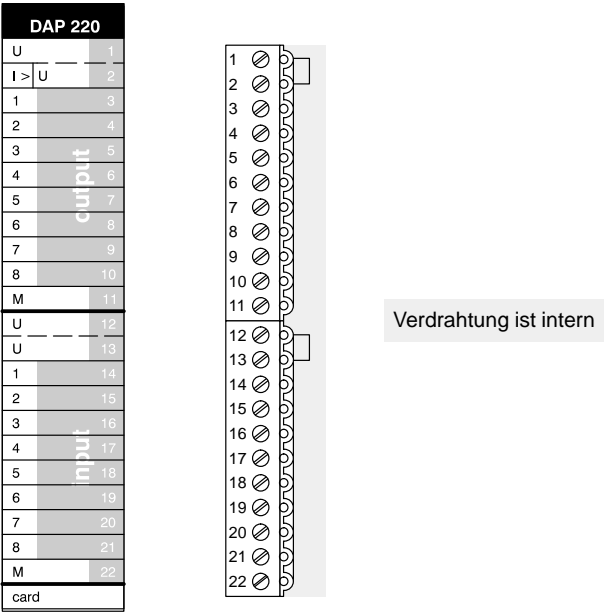


Bild 16 ASBDAP220 (272555)

2.2.7 DEP216 – Digitale Eingabe / 16 Bit, 24VDC

out / in	State RAM Adressen	State RAM Daten				D- Typ	CRP811 I/O Daten	CRP811 State RAM	Baugruppe			
		MSB	LSB						1	8	9	16
in	100001 -16	10000100	11000010			Bool	43 21	1-16 (*)	10000100			11000010
in	300001	10000100	11000010			Bool	43 21	1 (*)	10000100			11000010
in	300001 300002	00000000 00000000	01000011 00100001			uint8	43 21	1-2 (*)	10000100			11000010
in	300001 300002	00000000 00000000	01000011 00100001			int8	43 21	1-2 (*)	10000100			11000010
in	300001 300002	11111111 11111111	11000011 10100001			int8	C3 A1	1-2 (*)	10000101			11000011
in	300001	01000011	00100001			uint16	43 21	1 (*)	10000100			11000010
in	300001	01000011	00100001			int16	43 21	1 (*)	10000100			11000010
in	300001 300002	01000011 00000000	00100001 00000000			uint32	43 21 00 00	1-2 (*)	10000100			11000010 (**)
in	300001 300002	01000011 00000000	00100001 00000000			int32	43 21 00 00	1-2 (*)	10000100			11000010 (**)
in	300001	00100001	01000011			raw	43 21	1 (*)	10000100			11000010
in	300001	01000011	00100001			string	43 21	1 (*)	10000100			11000010

(*) Diese Angaben entsprechen den State RAM Adressen in Spalte 2.

(**) Verboten, 2. Register ist falsch

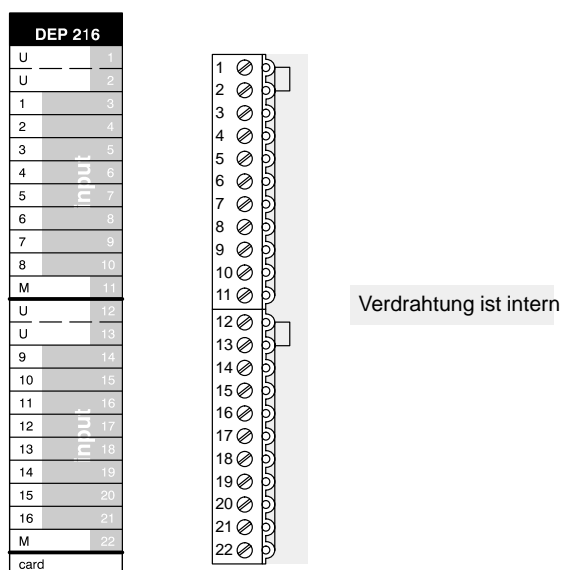


Bild 17 ASBDEP216 (244630)

Kapitel 3

Installationsanleitung (Hardware)

Die vorliegende Beschreibung dient zur Standardisierung aller neu zu installierenden Steuerungen und Einrichtungen. Gleichzeitig werden die wichtigsten Maßnahmen zur Gewährleistung eines störfreien Betriebs in Bezug auf EMV-Einstreuungen dargestellt.

Grundlage der Beschreibung sind die Installationsrichtlinien der Profibus Nutzerorganisation (PNO). Sie ist beziehbar unter der Bestell-Nr. 2111 bei PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Hard- und Neu- Str. 7, D 76131 Karlsruhe.

3.1 Allgemeines zur Installation von PROFIBUS

Beim PROFIBUS-DP handelt es sich um einen seriellen Feldbus. Der Bus stellt ein offenes Netzwerk nach EN 50170 Teil 2 dar. Als Buskabel ist eine zweiadrige verdrehte und abgeschirmte Leitung festgelegt.



Hinweis: Die nachstehende Spezifikation ist unbedingt einzuhalten. Dies betrifft insbesondere die Installation und den Einsatz von Feldgeräten.



Hinweis: Die technischen Ausführungsrichtlinien der einzelnen Gerätehersteller und Lieferanten haben, neben dieser Spezifikation, ebenfalls Gültigkeit.

Daneben gilt grundsätzlich auch die Installationsrichtlinie PROFIBUS Nutzorganisation PNO Best Nr.: 2.111

3.1.1 Spezifische PROFIBUS DP Vorgaben für Quantum/Modsoft

Es ist maximal 1 Busmaster in einem PROFIBUS-DP-Netzwerk zulässig.

Anzahl Feldgeräte in einem Segment:	max. 32 Stationen, davon max. 1 PG mit Anschaltung
festgelegte Bus-Übertragungsrate:	$\geq 9,6$ kBaud / bis 12 MBaud
Gesamtbusleitungslänge in einem Segment:	gemäß Tabelle 11, auf Seite 50
Anzahl der Segmente	max. 4 mit max. 3 Repeater

3.1.2 Netzwerkbeispiel für PROFIBUS DP mit Quantum, Compact, TIO's und Fremdprodukten

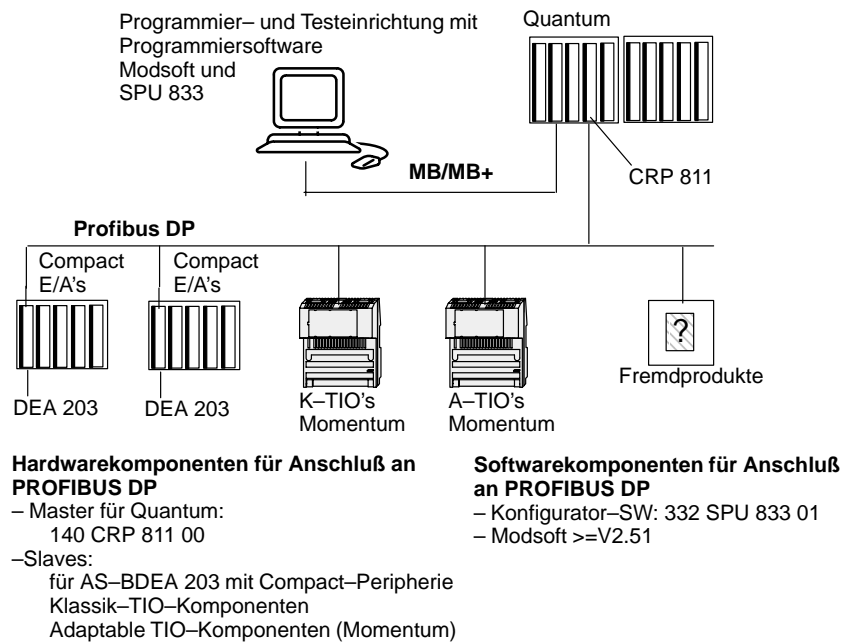


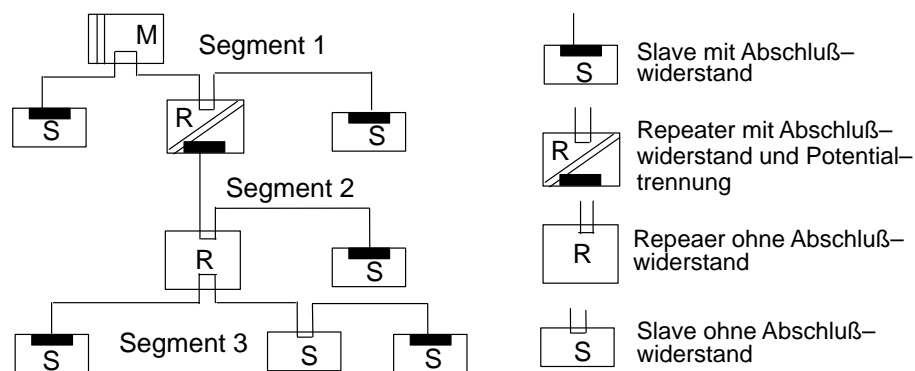
Bild 18 PROFIBUS DP – Netzwerk

3.1.3 Ausbaugrenzen

Siehe Anhang A Seite 146 Baugruppen-Beschreibung CRP 811 "Technische Daten".

Siehe Kapitel 1.3 auf Seite 18 "CRP811 – Funktionalität Master Klasse 1 und Leistungsdaten.

3.1.4 Segmentierungsbeispiel einer PROFIBUS-Anlage mit Repeatern



Repeater werden terminiert, wenn sie Anfang oder Ende eines Segmentes bilden. Weitere Informationen siehe Seite 60.

3.1.5 Kabel- und Bustechnik beim PROFIBUS DP

Tabelle 11 Übertragungstechnik

Buslänge pro Segment	Übertragungsraten für Kabel Typ A bis 12 MBaud
max. 1,2 km	9,6 kBaud
max. 1,2 km	19,2 kBaud
max. 1,2 km	93,75 kBaud
max. 1,0 km	187,5 kBaud
max. 0,4 km	500 kBaud
max. 0,2 km	1,5 MBaud
max. 0,1 km	3 MBaud
max. 0,1 km	6 MBaud
max. 0,1 km	12 MBaud
Leitungsredundanz	nein

Buskabeltyp (Meterware)	paarig verdreht (Twisted pair), abgeschirmt PROFIBUS-Kabel Typ „A“ bis 12 MBaud, starr
Anschlußschnittstelle	nach EIA RS 485
Busstecker (mit / ohne Leitungsabschluß)	nach Norm 390 / 220 / 390 Ohm Siehe Kapitel 3.3.2 auf Seite 67
Stichleitungen	keine (ausgenommen für Diagnose 1 X 3 m zum Busmonitor)

Tabelle 12 Bustechnik

Stationstyp	Master Klasse 1
Buszugriffsverfahren	Master / Slave zum DP-Slave
Übertragungsverfahren	halbduplex
Telegrammlänge	max. 255 Bytes
Länge Datenfeld	max. 244 Bytes
Datensicherung	Hamming-Abstand HD = 4
Busadressen	1 126
FDL-Dienst SRD	für Slave – Parametrierung, –Konfigurierung, –Diagnose, –Nutzdatenübertragung

3.2 Installationsvorschriften

3.2.1 Bussegment-Installation

Grundsätzlich gilt für die Verlegung, daß das Buskabel nicht verdreht, gestreckt oder gepreßt wird.

Ein Bussegment muß an beiden Enden immer mit dem Abschlußwiderstand abgeschlossen sein. Das ist z.B. nicht der Fall, wenn der letzte Slave mit Busabschlußstecker spannungslos ist. Da der Busabschlußstecker seine Spannung aus der Station bezieht, ist damit der Abschlußwiderstand wirkungslos. Ohne den Datenverkehr auf dem Bus zu unterbrechen kann der Busstecker mit durchgeschleiftem Buskabel jederzeit von der Busschnittstelle eines Teilnehmers abgezogen werden.



Hinweis: Es ist darauf zu achten, daß die Teilnehmer, an denen der Abschlußwiderstand aktiviert ist, im Betriebszustand und in der Hochlaufphase immer mit Spannung versorgt werden.

3.2.2 Leitungsführung innerhalb eines Schrankes

Bei der Verkabelung eines Schrankes spielt für die Störfestigkeit des Systems die Anordnung der Leitungen eine wesentliche Rolle. Geschirmte Datenleitungen (für PROFIBUS-DP, PG, etc.) sind separat von allen Leitungen zu verlegen, die Gleich- oder Wechselspannungen > 60V führen. Desweiteren müssen Leitungen für Gleich- oder Wechselspannung > 60V und ≤ 230V separat von Leitungen > 230V verlegt werden. Als separat gilt die Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen oder getrennten Leitungsbündeln. Zwischen Signalleitungen und Starkstromkabeln ist ein räumlicher Mindestabstand von 20 cm einzuhalten. Dies ist besonders im Hinblick auf die Spannungsversorgung von elektronischen Geräten (PROFIBUS-Slaves, E/A-Baugruppen, Regler, etc.) strikt zu beachten.

Der Schirm der PROFIBUS-DP Datenleitung muß im Schrank auf einer Schirmabfangschiene aufgelegt werden. Der Schirm muß bis zur Baugruppe weitergeführt und dort entsprechend den vorstehenden Vorschriften installiert werden. PG-Verschraubungen mit integrierter Erdung sind nicht zulässig. Stichleitungen sind für die Installation eines PROFIBUS-Netzwerks nicht zulässig.

3.2.3 Leitungsführung außerhalb von Schränken

Leitungen sind allgemein auf metallischen Kabelträgern zu verlegen. Auf gleichen Kabelträgern (Trasse, Wanne, Rinne oder Rohr) dürfen nur Leitungen gemeinsam verlegt werden, deren Spannung < 60 V beträgt, oder geschirmte Leitungen < 230 V. Leitungen mit Spannungen > 230 V müssen in getrennten Kabelträgern verlegt werden. Es können auch Schottwände in metallischen Kabelträgern zur Trennung benutzt werden. Der Abstand von 20 cm muß in jedem Fall eingehalten werden.



Hinweis: PROFIBUS – Datenleitungen sind generell auf separaten, metallischen Kabelträgern zu verlegen. Auf diesen Kabelträgern (Trasse, Wanne, Rinne oder Rohr) dürfen nur Kommunikationsleitungen gemeinsam verlegt werden. Kabelwannen bzw. Kabeltrassen, in denen eine Busleitung verlegt wird, müssen durchgehend verbunden und geerdet sein; dies gilt auch für kurze Stichkabelwannen.

3.2.4 Schleppleitungen

Die Schleppleitung muß drallfrei in die Führungskette oder Halterung eingelegt werden. Die Schleppleitung darf nicht in Schlingen von der Kabeltrommel abgehoben werden. Die Schleppleitung muß in der Führungskette entweder neben Leitungen ≤ 60 V eingesetzt werden, oder, falls Trennsteg in der Führungskette vorhanden sind, sind diese zu verwenden. Das Schleppkabel muß sich in der Führungskette frei bewegen können. Die Schleppleitung muß am Festpunkt und am Mitnehmer großflächig mit entsprechenden Kabelschellen befestigt werden.



Hinweis: Es muß darauf geachtet werden, daß sich die Schleppleitung innerhalb des Festpunktes nicht verschieben kann und die Adern in der Leitung nicht gequetscht werden.



Hinweis: Die Schleppleitung darf nicht in Girlandenaufhängung verwendet werden. Ein Mindestbiegeradius von 15 x Kabeldurchmesser darf nicht unterschritten werden.

3.2.5 Leitungsverlegung außerhalb von Gebäuden

Für die Verlegung eines Buskabels in Außenanlagen sind Kabel zu verwenden, die für Erdverlegung geeignet sind.

Prinzipiell gelten die gleichen Empfehlungen für die Leitungsverlegung außerhalb von Gebäuden wie in geschlossenen Gebäuden. Zusätzlich sollten die Leitungen in einem geeignetem Kunststoffrohr verlegt werden. Bei Verlegung der Busleitung im Erdreich dürfen nur Erdverlegungskabel verwendet werden. Generell ist der Temperaturbereich des verwendeten Kabels zu berücksichtigen. Der Übergang von Außenanlagen zu Innenanlagen erfolgt stets über einen Zwischenklemmkasten. Er hat die Aufgabe, den Übergang von Erdverlegungskabel auf Standardbuskabel zu gewährleisten. Weiterhin enthält er die entsprechende Schutzschaltung mit Überspannungsschutz (Blitzschutz).



Hinweis: Es wird empfohlen, für die Kabelverlegung zwischen den Gebäuden bei Übertragungsraten größer 500 KBAud nur geeignete Lichtwellenleiter einzusetzen.

3.2.5.1 Überspannungsschutz für Bus-Leitungen bis 500 KBAud (außerhalb von Gebäuden)

Zum Schutz der Übertragungseinrichtungen vor eingekoppelten Überspannungen (Blitzschlag) wird empfohlen, in die Fernleitung Überspannungsschütze (Blitzduktoren) einzusetzen. Der Nennableitstrom sollte hierbei mind. 5 kA sein z.B. Typ ARE Best. Nr. 919 232 der

Fa. Dehn und Söhne
Postfach
92306 Neumarkt 1

Zum Schutz eines PROFIBUS-Kabels sind zwei Blitzduktoren ARE in jedem Gebäude erforderlich.

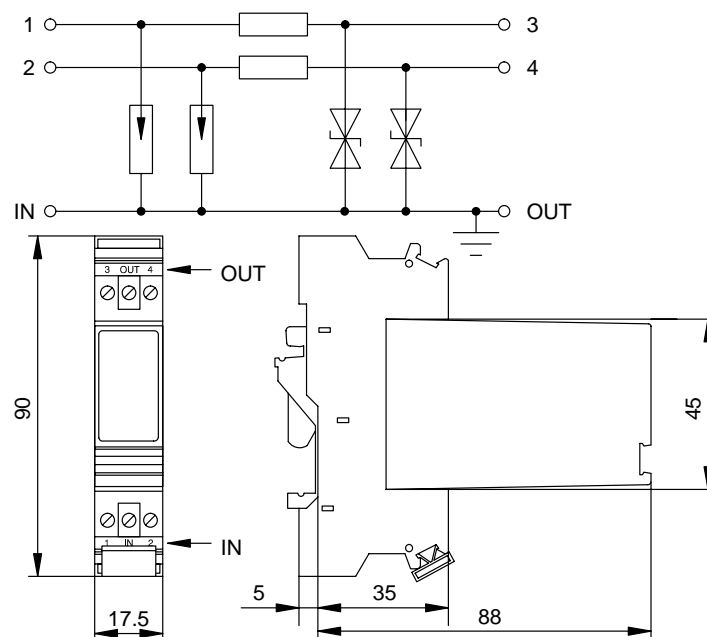
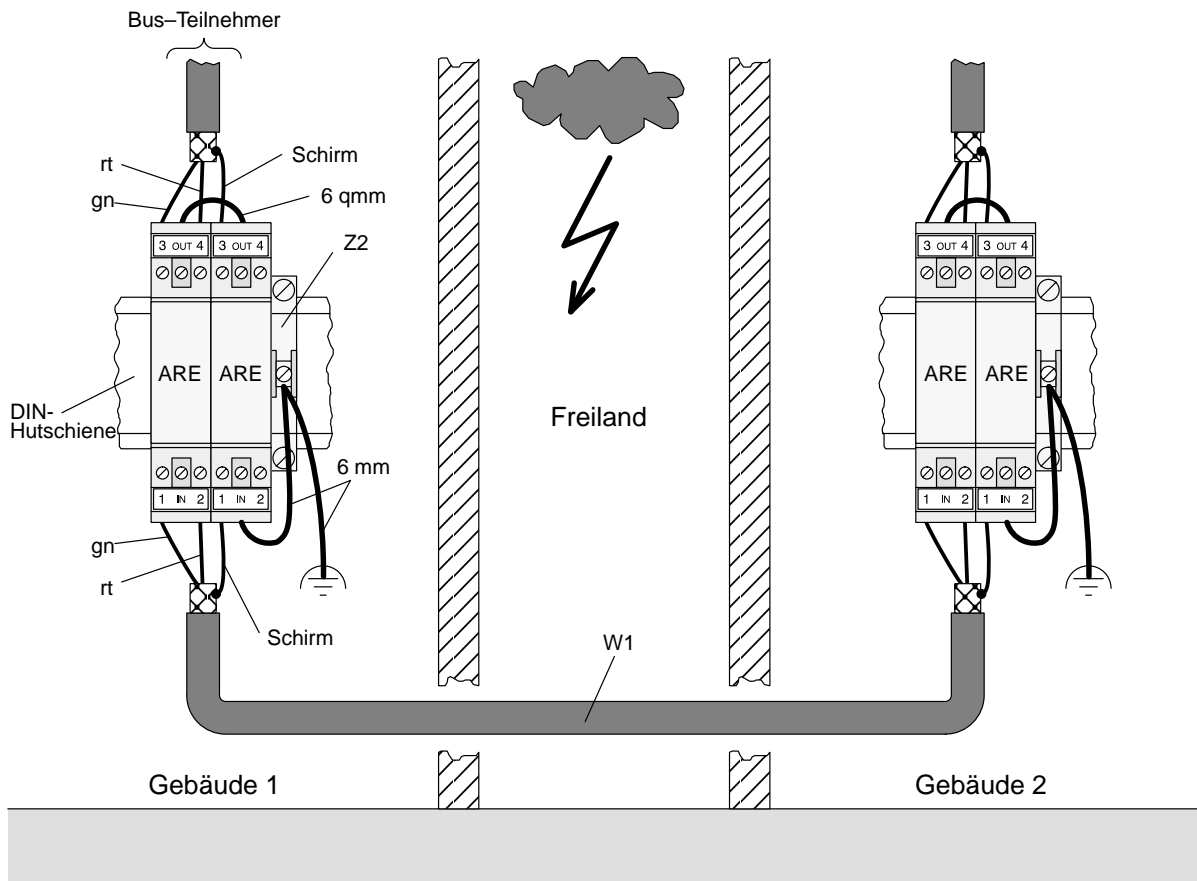


Bild 19 Schaltbild und Maßblatt des Blitzduktors ARE



W1 PROFIBUS-Leitung KAB PROFIB
Z2 Erdungsschelle EDS 000

Bild 20 Anschlußplan des Blitzduktors ARE

Beachten Sie dabei folgende Kriterien:

- ☐ Vertauschen Sie **nicht** beim Durchgang die roten und grünen Adern
- ☐ Vertauschen Sie **nicht** die IN- und OUT-Seite des ARE (IN = Freilandseite)
- ☐ Installieren Sie eine Funktionserde (Potentialausgleichschiene)
- ☐ Montieren Sie die Blitzduktoren in der Nähe der Funktionserde, damit der Stoßstrom auf kurzem Weg zum Gebäudeerder abgeleitet wird. Halten Sie die Leitung (mindestens 6 qmm) zur Funktionserde so kurz wie möglich.
- ☐ In ein Leitungspaar eines PROFIBUS Stranges dürfen Sie max. 10 Blitzduktoren in Reihe schalten, d.h. max. 5 Freandleitungsabschnitte sind möglich.

3.2.5.2 Überspannungsschutz für Bus Leitungen über 500 KBAud bis 1.5MBAud (außerhalb von Gebäuden) mit Lichtwellenleiter

3.2.5.3 Weitere Hinweise



Hinweis: Weitere Ausführungshinweise siehe Installationsrichtlinie der PNO Nr.: 2.111



Hinweis: Beim Einsatz von elektronischen Drehzahlregelgeräten sind die jeweiligen herstellereigenen Richtlinien zum EMV-gerechten Aufbau zu berücksichtigen. Diese beinhalten Angaben über den korrekten Einsatz von Filtern, Drosseln und Abschirmungen.



Achtung: Schaltschrankbeleuchtungen sind grundsätzlich mit starterlosen oder EMV-sicheren elektronischen Startern versehenen Lampen auszuführen.

3.2.6 Erdung, Potentialausgleich und Schirmung

3.2.6.1 Erdung und Abschirmung bei Anlagen mit Potentialausgleich

Für eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollen die Abschirmungen des Busses eine lückenlose Hülle bilden und im Idealfall mit den metallischen Gehäusen der angeschlossenen Feldgeräte verbunden werden. Da bei dieser Ausführung die Abschirmung des Buskabels mehrfach geerdet wird, ist ein sauberer Potentialausgleich eine wichtige Voraussetzung.

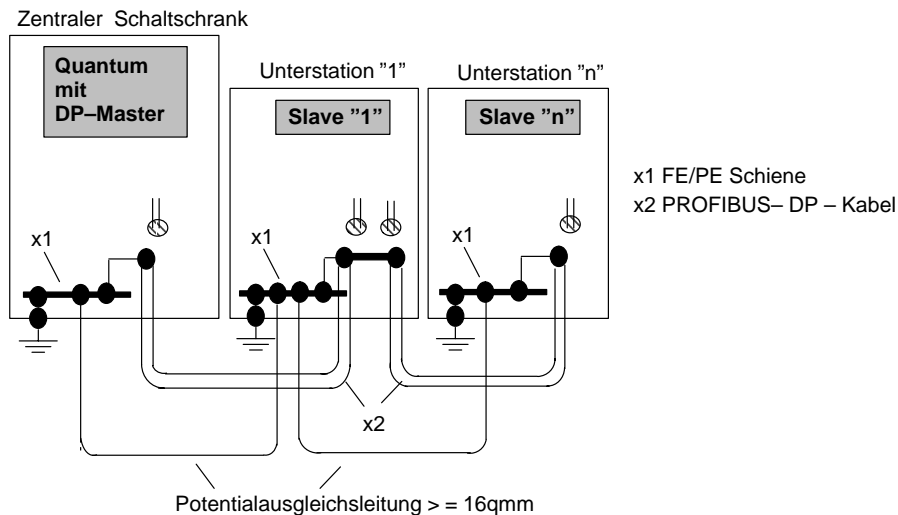


Bild 21 Erdung mit Potentialausgleich

Erdung / Potentialausgleich

Bedingt durch Erdpotentialschwankungen kann über einen beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Um dies zu verhindern ist es dringend erforderlich, daß bei allen angeschlossenen Anlagenteilen und Geräten ein Potentialausgleich stattfindet. Dazu und um eine möglichst optimale EMV zu erreichen, müssen alle Komponenten in der Anlage (Maschine, Schränke, externe Pulte Geräte, etc.) ausreichend großflächig geerdet und über mindestens 16 mm² mit der Erdschiene (FE / PE) im Zentralschrank verbunden werden.

Abschirmung

Der Geflecht- und Folienschirm der Busleitung dient zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Der Geflechtschirm und der darunter liegende Folienschirm müssen beidseitig und gut leitend auf möglichst großflächigen metallischen Konstruktionen mit Erde verbunden werden. Beim Entfernen des Kunststoffmantels darf der Geflechtschirm nicht verletzt werden.



Hinweis: Der Geflechtschirm der Busleitung muß unmittelbar nach der Kabeleinführung in einen Schaltschrank auf eine Schirmschiene geführt werden.



Hinweis: Die Schirmschiene muß großflächig und gut leitend (nicht Lack auf Lack) mit der Schrankmasse verbunden sein.

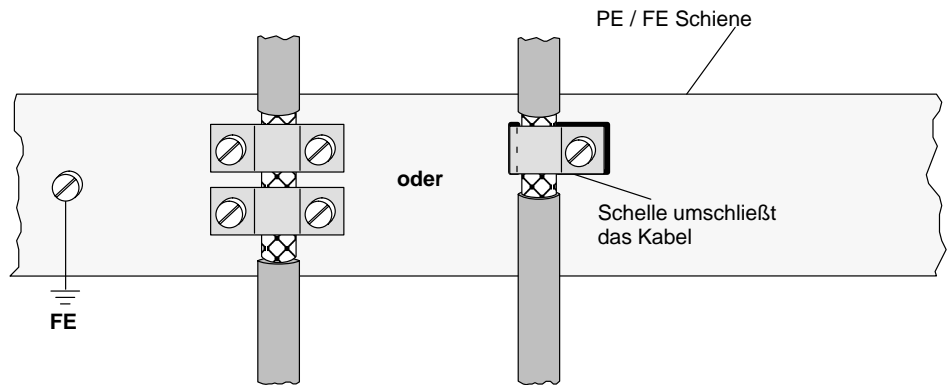


Bild 22 Schirmanbindung PROFIBUS gem. PNO

3.2.6.2 Erdung und Abschirmung bei Anlagen ohne Potentialausgleich

Sollte aus besonderen Anlagenkonstellationen (zB. getrennte Hallen / Gebäude) kein Potentialausgleich zu einem zentralen Massepunkt im Schaltschrank durchführbar sein, kann folgendes Erdungs- und Schirmungsverfahren angewendet werden. Es ist jedoch bei weiten nicht so effektiv wie die unter Punkt 3.2.6.1 ff beschriebenen Maßnahmen und ist somit nur als Notlösung zu sehen.

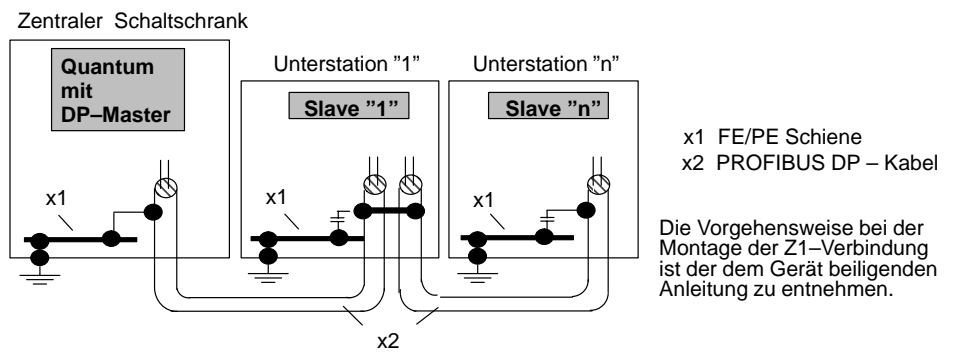


Bild 23 Dezentrale Erdungsmaßnahmen

Der Schirm der Busleitungen wird in diesem Fall nur an einer Seite (im Zentralschrank) wie unter Punkt 3.2.6.2 beschrieben großflächig galvanisch geerdet. Der Schirm muß von dort bis zum letzten Busteilnehmer durchgängig ohne weitere galvanische Masseverbindung verlegt werden. Bei allen Busteilnehmern ist der Schirm zur Ableitung hochfrequenter Störsignale kapazitiv zu erden. Sehen Sie dazu die folgende Ableitmaßnahme mit der kapazitiven Ableitklemme GND 001.

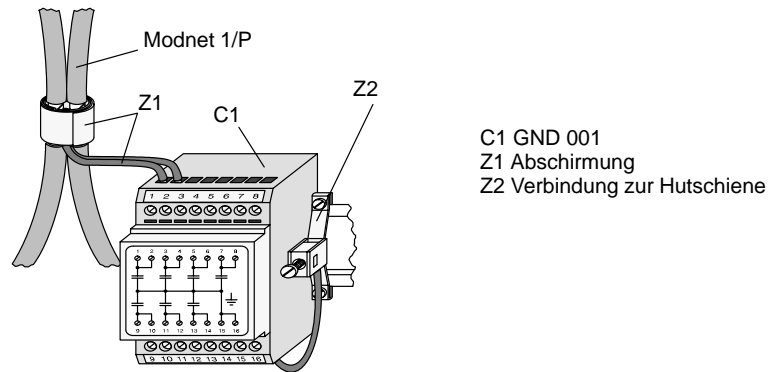


Bild 24 Anschlußbeispiel der kapazitiven Ableitklemme GND 001

Bei der Montage der Abschirmverbindung für den Anschluß an der Ableitklemme gehen Sie folgendermaßen vor:

CF = Kupferschirmfolie
(beiliegend)

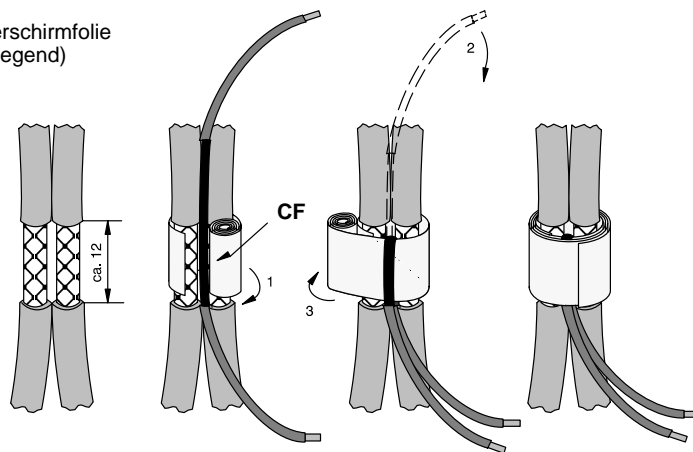


Bild 25 Montage der Abschirmverbindung bei potentialfreier Erdung



Hinweis: An den Bus-Enden (Endteilnehmer) ist für die Ableitmaßnahme nur ein Kabel herzurichten.

3.2.7 PROFIBUS-DP – Repeater

Repeater können dort eingesetzt werden, wo die maximale Leitungslänge in einem Netzsegment überschritten wird oder wo die Anzahl der Teilnehmer die zulässige Anzahl pro Segment übersteigt. In diesen Fällen kann durch den Einsatz eines Repeater die Leitungslänge vergrößert bzw. die Anzahl der Teilnehmer erhöht werden. Bei Einsatz an den Segmentenden eines Netzes ist der Busabschluß zu beachten.

Installationsbeispiel für die Lage der Abschlußwiderstände:

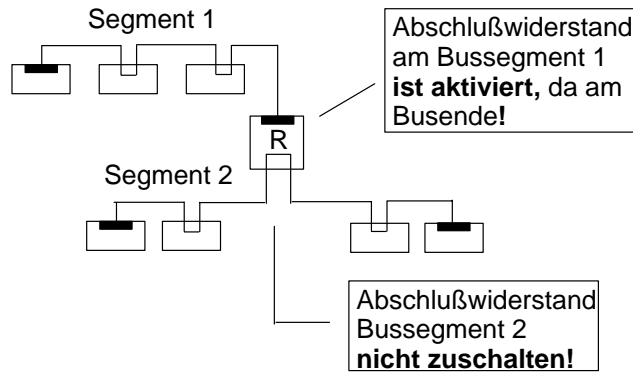


Bild 26 Anschluß zweier Bussegmente am RS-485 – Repeater

Zugelassen sind ausschließlich Repeater RS485 in Schutzart IP20 für Schrankeinbau (z.B. Fabr. Siemens Bestell-Nr. 6ES7 972-0AA00-0XA0)

Beispiel für vorgenannten Repeater:

Über den Drehschalter <Bitrate> muß die gewählte Busübertragungsrate eingestellt werden. Der Repeater muß mit DC 24 V versorgt werden, d.h. die vorhandene Brücke an der Stromversorgung des Repeaters zwischen M und PE muß entfernt werden. Auf dem Repeater muß keine Busadresse eingestellt werden. Der Repeater belegt aber eine Teilnehmeradresse, d.h. die maximale Anzahl Slaves in einem Segment reduziert sich um die Anzahl Repeater. Genaue Informationen entnehmen Sie bitte den Herstellerunterlagen.

3.2.8 Erdungsmaßnahmen am Baugruppenträger der Zentraleinheit Quantum

Aus Störschutz- und Berührungsschutz-Gründen ist jeder Baugruppenträger (Erdungsschrauben an Backplane) mit dem Schutzleiter (PE) mit mindestens 6 qmm zu verbinden.

Grundsätzlich ist das interne Bezugspotential 0V der Baugruppenträger XPB 00 X über die Z-Schraube (siehe untenstehendes Bild) mit der Backplane verbunden (Auslieferungsform).

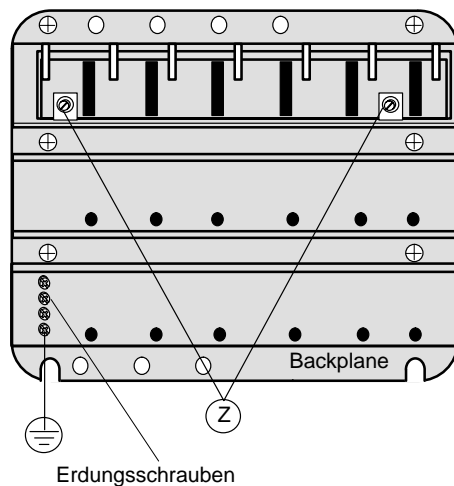


Bild 27 Quantum Z-Schraube,

3.2.9 Erdungsmaßnahmen am Baugruppenträger DTA 200 der Compact Peripherie

Aus Störschutz- und Berührungsschutz-Gründen ist jede Verzinkte Hutschiene mit bestückten Komponenten mit dem Schutzleiter (PE) mit mindestens 6 qmm zu Verbinden.

Die Baugruppenträger DTA 200 lassen sich mit und ohne galvanischer Verbindung zum Massepotential aufbauen. Bitte überprüfen Sie vor Inbetriebnahme ob die für diesen Zweck vorhandene Z-Schraube auf dem Baugruppenträger eingeschraubt ist, dh. das interne Bezugspotential 0V mit PE verbunden ist. Die Lage der Z-Schraube entnehmen Sie bitte der unten stehenden Abbildung.

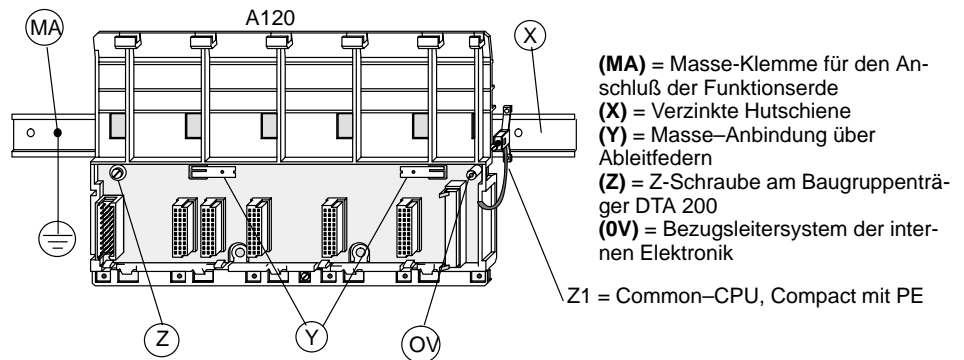


Bild 28 Compact, Erdungs- und EMV – Maßnahmen, Z-Schraube

3.2.10 Erdungsmaßnahmen an TIO-Komponenten

Aus Störschutz- und Berührungsschutz-Gründen ist jede TIO-Komponente mit bestückten Komponenten mit dem Schutzleiter (PE) mit mindestens 6 qmm zu Verbinden.

Bei der Montage der TIO-Komponente auf Hutschiene erfolgt eine Zwangsverbindung zwischen PE der Komponente und Hutschiene über eine Ableitfeder.

Eine Verbindung zwischen internem Bezugspotential 0V und PE erfolgt normalerweise nur über entsprechende HF-Kondensatoren innerhalb der Komponente.

Die Verbindung Z1 ist aus Schutzerdungsgründen zusätzlich notwendig. Über eine Erdungsschelle (EDS 000) und eine 2,5qmm CU-Verbindung mit Faston- oder Schraubanschluß wird diese Maßnahme sichergestellt.

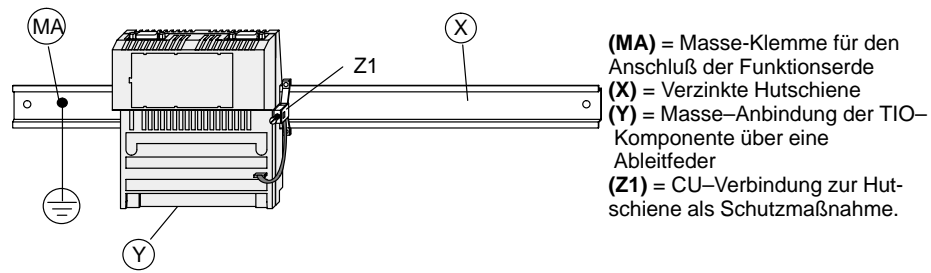


Bild 29 Erdung der Hutschienen und TIO-Komponenten

3.2.11 Weitere Erdungsmaßnahmen

- ☐ Verbindung zur PE/FE Schiene

Zur Anlage Teil1:

- ☐ Quantum
 - ☐ Quantum Backplane (6mm²)
 - ☐ Verzinkte Hutschiene von NAE 911 (*) (6mm²)
 - ☐ Erdungsschelle EPS 001 (6mm²)
 - ☐ Buskabel-Abschirmung mit Schelle auf PE / FE-Schiene auflegen

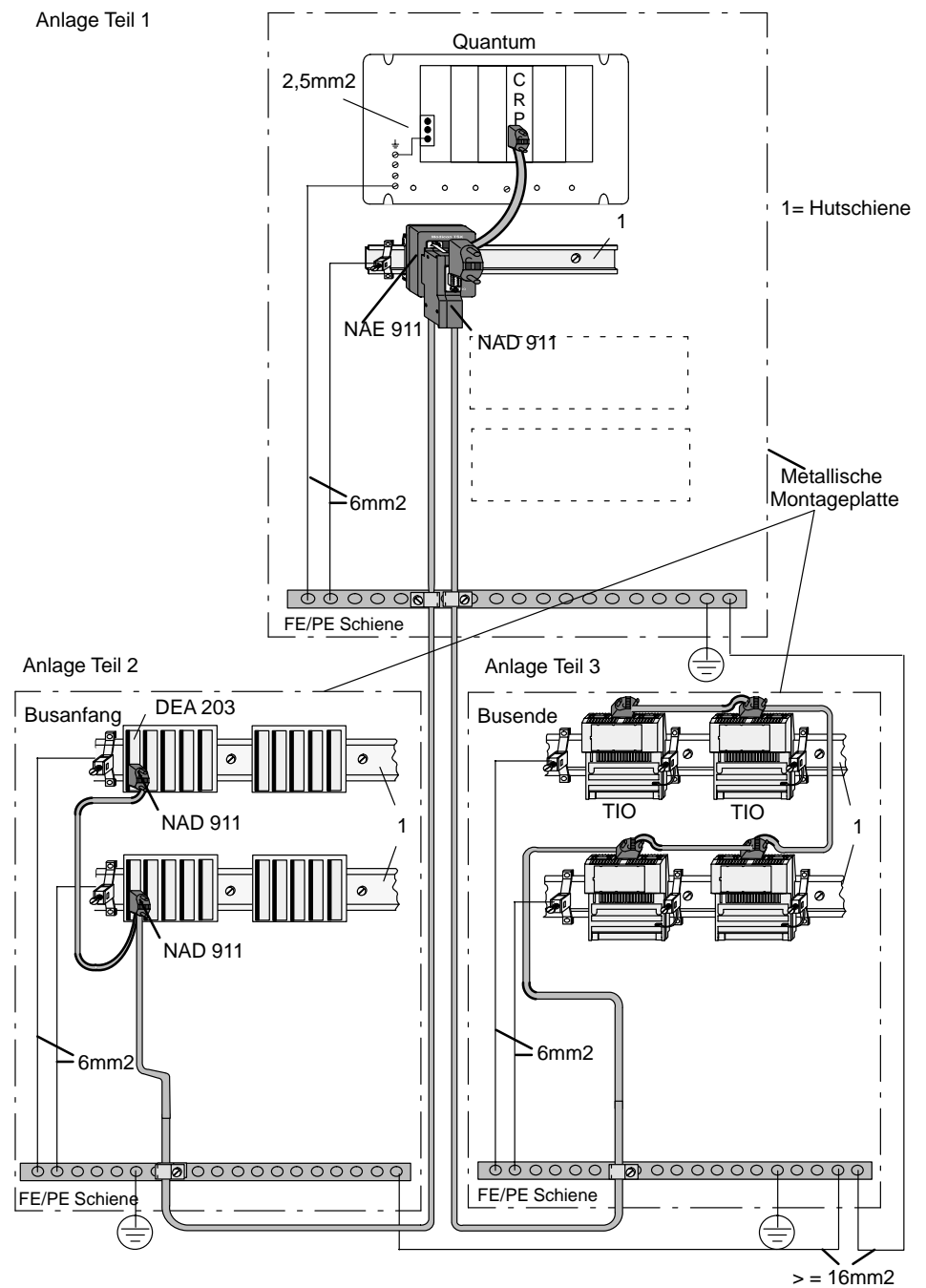
Zur Anlage Teil2:

- ☐ A120
 - ☐ Verzinkte Hutschiene(n) von A120 (*) (6mm²)
 - ☐ Buskabel-Abschirmung mit Schelle auf PE / FE-Schiene auflegen

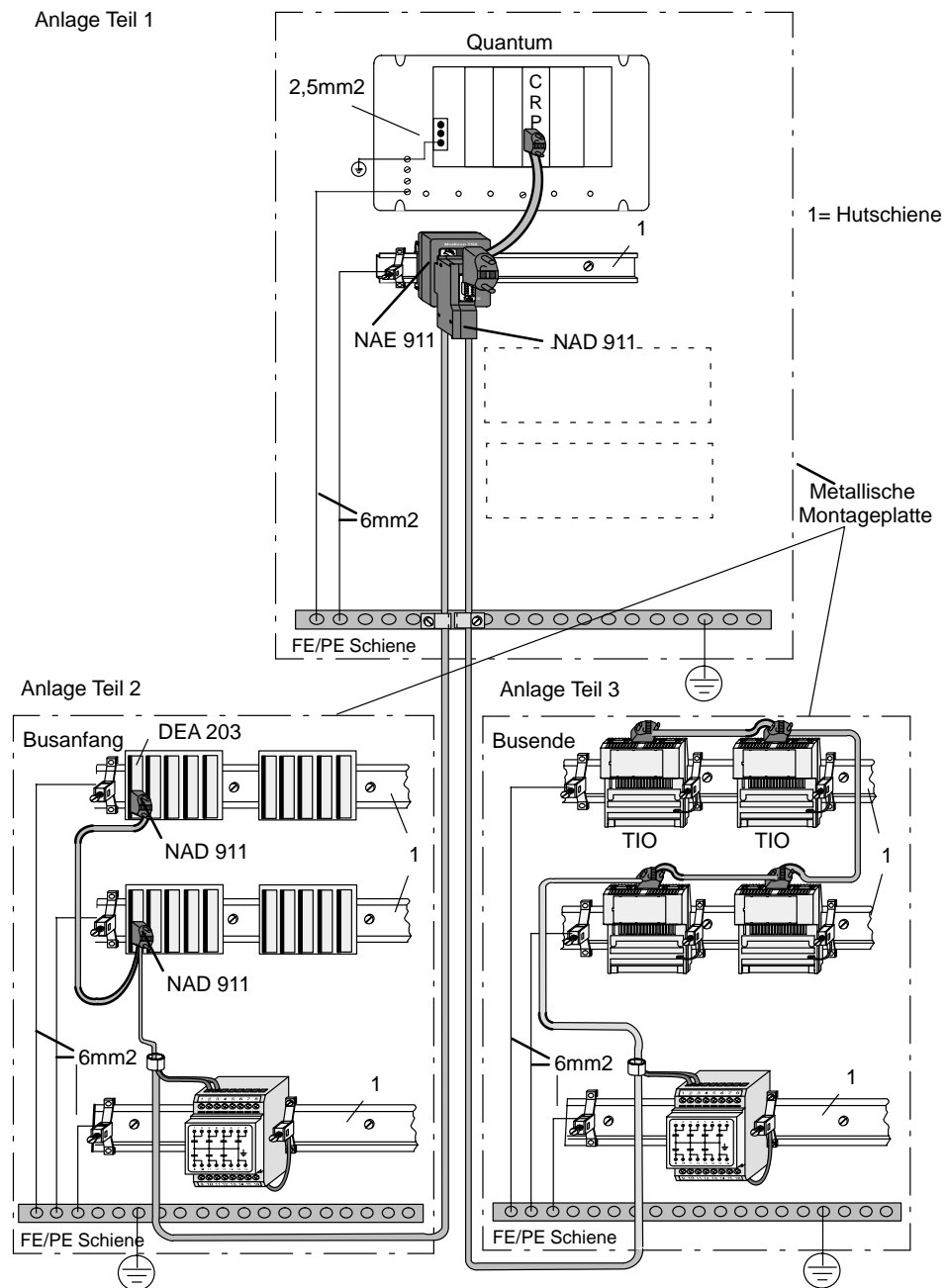
Zur Anlage Teil3:

- ☐ TIO
 - ☐ Verzinkte Hutschiene von TIO-Baugruppen (6mm²)
 - ☐ Buskabel-Abschirmung mit Schelle auf PE / FE-Schiene auflegen
- (*) Erdungsschelle EPS 000
- ☐ $\geq 16\text{mm}^2$ Cu-Verbindungen zwischen den PE/FE Schienen.

3.2.12 Anlagenbeispiel "mit" Potential-Ausgleichsleitungen innerhalb eines Gebäudes



3.2.13 Anlagenbeispiel "ohne" Potential-Ausgleichsleitungen innerhalb eines Gebäudes



3.3 Spezifikationen

3.3.1 Kabelspezifikation

Aufgrund der maximalen Baudrate von 12 MBaud ist für die Installation nur Kabel des Typs A entsprechend der PROFIBUS–Norm einzusetzen. Es handelt sich dabei gemäß EN 50 170 um eine verdrehte Zweidrahtleitung mit einer Abschirmung bestehend aus einem Folienschirm und einem darüberliegenden Schirmgeflecht. Es hat folgende Parameter:

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	135... 165 Ohm bei 3 bis 20 MHz
Kapazitätsbelag	< 30 pF / m
Schleifenwiderstand	< 110 Ohm / km
Aderndurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 qmm

Als PROFIBUS–Kabel für feste Verlegung auf Kabelrinne oder im Rohr darf folgendes Kabel eingesetzt werden:

Fabr. Schneider Automation Bestell–Nr. KAB PROFIB	
Für die Installation der Kabel gilt folgende Festlegung der Aderfarben (als Beispiel)	A – Leitung: rot
	B – Leitung: grün

3.3.2 Stecker-Spezifikation

Es stehen sowohl Stecker mit abschaltbaren Abschlußwiderstand (bis 1.5 MBaud), als auch solche mit vorkonfektionierten Zuschchnitt (bis 12 MBaud) wie "integrierter Busabschluß", "Busknoten" und "Busknoten mit Service SS" zur Verfügung.

Für die verschiedenen Feldgeräte sind folgende Stecker der Schneider Automation festgelegt:

DP-Master	Busstecker mit Serviceschnittstelle (12MBd./ IP 20) Fabr. Schneider Automation: Best. 490 NAD 911 02 (bis 1,5 MBaud)* Best. 490 NAD 911 05 (bis 12 MBaud)
Slavegeräte	Busstecker mit / ohne Serviceschnittstelle (12MBd./ IP 20) Fabr. Schneider Automation: Best. 490 NAD 911 02 (mit Serviceschnittstelle) – 1,5 MBd * Best. 490 NAD 911 03 (Abschluß Anf. oder Ende) Best. 490 NAD 911 04 (Knoten)– bis 12 MBaud Best. 490 NAD 911 05 (Knoten mit Serviceschnittstelle)– bis 12 MBaud

* = Auslauftyp bis 1,5MBit /s



Hinweis: Für die Montage der Busstecker NAD 911 03 / 04 / 05 gelten andere Handhabungsrichtlinien als für 02. Diese sind der Montageanleitung zu entnehmen, welche der jeweiligen Komponente beiliegt.



Hinweis: Die spezifizierten Kabel und Stecker NAD 911 02 sind gemäß der Montageanleitung, welche der jeweiligen Komponente beiliegt, zu behandeln. Siehe auch Kapitel 3.3.2.2 auf Seite 68

3.3.2.1 Steckerbelegung NAD 911

Pin / Gehäuse	Signal	Beschreibung
Steckergehäuse	Schirm	Funktionserde
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/ Sendedaten- Plus
5	DGND	Datenübertragungspotential (Bezugspotential zu 5V)
6	VP	Versorgungsspannung der Abschlußwiderstände-P, (P5V)
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/ Sendedaten Minus

3.3.2.2 Kabelmontage an NAD911 02

Schritt 1:

Bringen Sie das Kabel auf die passende Länge

Schritt 2:

Bereiten Sie die Kabelenden gemäß dem nebenstehendem Bild vor

Schritt 3:

Stülpen Sie das Schirmgeflecht "CS" über den PVC-Mantel "PV". Achten Sie darauf, daß evtl. zusätzliche Abschirmfolien mit Kunststoffbeschichtung entfernt werden.

Schritt 4:

Umwickeln Sie gemäß nebenstehendem Bild das übergestülpte Schirmgeflecht mit der beiliegenden Cu-Schirmfolie "CF".

Schritt 5:

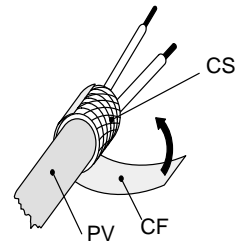
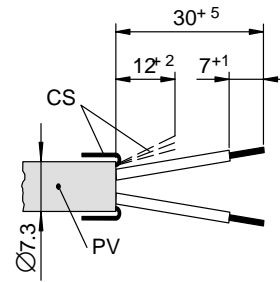
Befestigen Sie gemäß Bild das oder die Kabel "D" im Stecker mit der Kabelschelle "C".

Schritt 6:

Schließen Sie die beiden Adern des jeweiligen Kabels wie folgt an:
Ader(n) "rot" auf Klemme(n) 3 und 4-2 Ader(n) "grün" auf Klemme(n) 8 und 9-7

Schritt 7 (NAD 911 02):

- Werden zwei Kabel (**Bus wird durchgeschleift**) am PROFIBUS-Stecker angeschlossen, müssen **alle 3 Brücken (A) entfernt** werden.
- Wird nur ein Kabel (**Busanfang oder Busende**) angeschlossen, müssen **alle 3 Brücken (A) gesteckt** sein.



Darstellung
im Maßstab 1:1
CF Cu Schirmfolie
CS Schirmgeflecht
PV PVC-Mantel

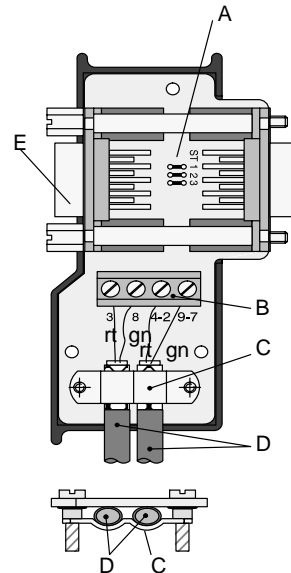


Bild 30 Handhabung und Anschluß des Profibussteckers 490 NAD 911 02

3.4 Produkte von Schneider Automation für die PROFIBUS-Installation mit Quantum

Tabelle 13 Hardware

Quantum	gemäß Katalog
140 CRP 811 00	PROFIBUS-DP Master – Anschaltung für den Einsatz in der Quantum
AS-BDEA 203	PROFIBUS-DP Slave – Anschaltung für den Anschluß der Compact-E/A- Peripherie. Es können alle digitale und analoge E/A-Module zusammen mit der AS-BDEA 203 betrieben werden.
BDI 344 01	PROFIBUS-TIO 16 dig. Eingänge, 24 V
BDI 354 01	PROFIBUS-TIO 32 dig. Eingänge, 24 V
BDM 344 01	PROFIBUS-TIO 16 dig. Eing., 24 V & 16 dig. Ausg. 24 V / 0,5 A
BDO 354 00	PROFIBUS-TIO 32 dig. Ausgänge 24 V / 0,5 A
Momentum-TIOs	Siehe Tabelle 10, Seite 33

Tabelle 14 Erforderliche Software

SW-MS1D-9Sa	Modsoft >=2.51 Programmiersoftware für Quantum (englisch)
332 SPU 833 01	Projektierungstool und Konfigurator zum Einlesen der Geräte-Stamm-Daten und Parametrieren aller Geräte am PROFIBUS-DP
332 GSD 831 01	Gerätstammdatendatei für alle Schneider Automations E/A-Module sind in o.g. Software – Paket enthalten bzw. im Internet unter http://www.PROFIBUS.com abrufbar

Tabelle 15 PROFIBUS – Zubehör

KAB-PROFIB	PROFIBUS Kabel „Typ A“ (Meterware), O2Y (ST) CY 2 x 0,64 qmm
YDL 052	Kabel, PC (9pol.) ↔ CRP / NOP (9pol.), 3 m lang
490 NAD 911 02	PROFIBUS Stecker mit Progr.-Geräte-Anschluß (bis 1,5 Mbaud)
490 NAD 911 03	PROFIBUS Stecker Abschluß (bis 12 Mbaud)
490 NAD 911 04	PROFIBUS Stecker Knoten (bis 12 Mbaud)
490 NAD 911 05	PROFIBUS Stecker Knoten mit Serviceschnittstelle (bis 12 Mbaud)

Tabelle 16 Installationszubehör

GND 001	Kapazitive Ableitklemme
HUT 3575	Verzinkte Hutschiene nach DIN_EN 50022 (Meterware)
EDS 000	Erdungsschelle

3.5 Beispiel für PROFIBUS – Messprotokoll

Lfd Nr	Meßschritt	Meßpunkte	Sollwert	Istwert	Bemerkungen
Alle Teilnehmer angeschlossen					
1.0	Überprüfen der Anzahl von Busteilnehmern pro Bussegment		<= 32		
2.0	Überprüfen der max. Buslänge entsprechend der gewählten Übertragungsgeräte		Tabelle 11 auf Seite 50		
Kein Busteilnehmer angeschlossen					
2.1	Überprüfung der Buslänge anhand des Schleifenwiderstandes. An einem Busende die Adern A–B bzw. die Anschlüsse 3 mit 8 im Busstecker verbinden und am anderen Busende zwischen den Adern A–B den Widerstand messen.	3–8 *)	Bei Leitung 0,34qmm ca 0,12x Buslänge in Metern		Der Leitungstyp A darf einen max. Adernwiderstand von 110 Ohm/km haben.
2.2	Überprüfung des phys. Busverlaufs als Kontrollmessung, Brücke 3–8 am jeweiligen Busstecker stecken und am Ende ohne Abschlußwiderstände messen	3–8 *)			
2.3	Überprüfung des Busabschlusses, Verbindung 3–8 im Bustecker wieder entfernen. An einem Busende Busabschlüsse stecken und am anderen Busende Busabschlüsse entfernen und am Busende ohne Abschlußwiderstände messen. Anschließend Abschlußwiderstände wieder stecken.	3–8 *)	220 Ohm + Wert aus Mess 2.1		
3.1	Speisewiderstände am ersten Teilnehmer	3–6 **)	390 Ohm		Achtung: Abschlußwiderstand nur an dem zu messendem Stecker einschalten.
3.2		3–8 *)	220 Ohm		
3.3		5–8 **)	390 Ohm		
3.4		3–6..**)	390 Ohm		
3.5		3–8 *)	220 Ohm		
3.6	Speisewiderstände am letzten Teilnehmer	5–8 **)	390 Ohm		

Lfd Nr	Meßschritt	Meßpunkte	Sollwert	Istwert	Bemerkungen
Nur erster und letzter Busteilnehmer angeschlossen					
4.1	Messen der Spannung über den Abschlußwiderständen am ersten Busteilnehmer	3–8 *)	1,10 Volt		Gleichspannungsmessung
4.2		3–6 **)	1,95 Volt		
4.3		5–8 **)	1,95 Volt		
4.4	Messen der Spannung über den Abschlußwiderständen am letzten Busteilnehmer	3–8 **)	1,10 Volt		
4.5		3–6 *)	1,95 Volt		
4.6		5–8 **)	1,95 Volt		
4.7	Messen der Spannung am PROFIBUS – Stecker der übrigen Teilnehmer	3–8 **)	1,10 Volt		Der Stecker muß nicht gesteckt sein
4.8	An einem Endteilnehmer einen Stecker abziehen und messen des jetzt vorhandenen Ruhepegels auf dem Bus	3–8 **)	0,62 Volt		Gleichspannungsmessung
Alle Busteilnehmer mit Ausnahme des Masters angeschlossen					
4.9	Messen der Ruhespannung am Bus	3–8 **)	0,62 Volt		Beide Abschlußwiderstände aktiv

*) = Klemme B des 490 NAD 911 02 gem. Bild 30 auf Seite 68

***) = Stecker E des 490 NAD 911 02 gem. Bild 30 auf Seite 68

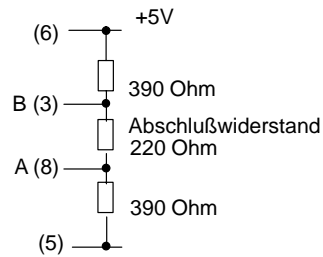


Bild 31 Darstellung vom Bus-Abschluß

Kapitel 4

Software Konfiguration

4.1 Informationen zum PROFIBUS DP

4.1.1 Allgemeines

Ziel dieses Kapitels ist es, die Projektierungsschritte für PROFIBUS im allgemeinen zu beschreiben. Da dies aber nicht ohne Kenntnis der näheren Umgebung geschehen kann, wird darauf und auf das Zusammenspiel der verschiedenen SW-Pakete eingegangen.



Hinweis: Dem Leser dieser Dokumentation sollten die dazugehörigen Prinzipien und Funktionsbeziehungen von PROFIBUS bekannt sein (z.B. DIN 19245, Teil 1,2 und 3).

Im einfachsten Fall beruht die Beschreibung auf einer Anlagenprojektierung bestehend aus einer Quantum SPS und verschiedenen SAD–E/A–Modulen der Serie TIO und Momentum. Diese Komponenten sind über ein entsprechendes Bus-Kabel und eine Koppelbaugruppe CRP 811 mit der Quantum-PLC verbunden. Über diese Verbindung erfolgt ein reiner E/A-Datenaustausch, wobei das Quantum Option Board (CRP 811) im Verlauf der Projektierung immer als Master und die angeschlossenen TIOs als Slaves gekennzeichnet werden.

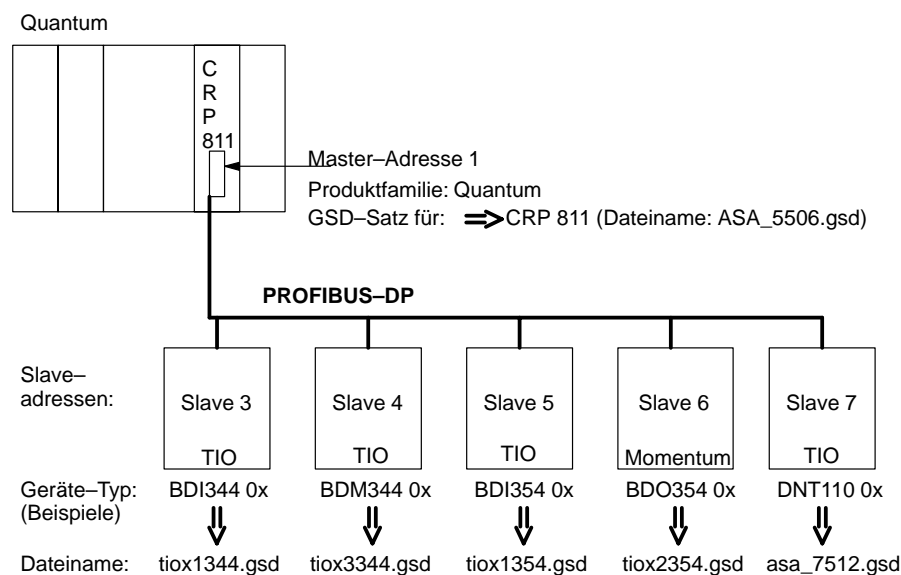


Bild 32 PROFIBUS-DP Projektierung

An diesem Bus können Geräte unterschiedlicher Hersteller betrieben werden. Ein Gerätedatensatz zur Identifizierung der unterschiedlichen Gerätearten auf dem Bus steht zur Verfügung. Für PROFIBUS-DP handelt es sich hierbei um einen Gerätedatenbanksatz. Dieser Datensatz wird von den entsprechenden Geräteherstellern für jeden Gerätetyp in Form einer GSD-Datei zur Verfügung gestellt.

Ergänzt um Adressen und diverse Parameter sowie Registerbereiche, in welchen sich die die E/A-Signale der Slaves widerspiegeln, wird eine stationsspezifische Modsoft-Datei vom SPU931-Tool modifiziert. Beim Laden des Anwenderprogrammes werden diese Daten dann ebenfalls in die SPS übertragen.

4.1.2 Verhältnisse zwischen den Tools

Wie bereits in dieser Dokumentation ausgeführt und dargestellt, gilt der folgende allgemeine Taskablauf:

- ☐ Projektspezifikationen (Anlage und Stationen) mit dem **Modsoft** Software-Paket.
- ☐ Einschließlich der Gerätedatensätze (GSD-Dateien) mit Parameteränderungen unter Verwendung des Software-Pakets **SPU 832** für PROFIBUS-DP.
- ☐ Adresszuordnung und Topologiefestlegung für Bussteuergeräte mit dem **SPU 931** Software-Paket für PROFIBUS DP.
- ☐ Laden der erzeugten Daten in die SPS mit Modsoft.

Die folgende Zeichnung stellt das Verhältnis zwischen den betroffenen Konfiguratoren dar:

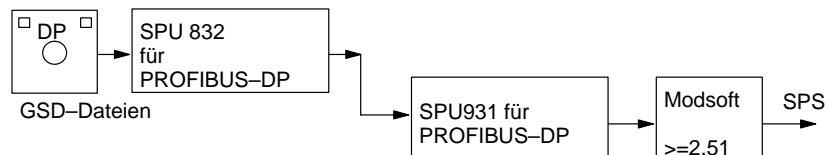


Bild 33 Konfiguratorverhältnisse (DP)

Die Gerätedatensätze (GSD-Dateien) sind herstellerspezifisch und auf Diskette oder über Internet erhältlich.

Die erforderlichen Gerätedatensätze (GSD-Dateien) werden mit dem SPU 832 Tool importiert und für die Projektierung eines Busprojektes verwendet. Das Busprojekt muß in einer Datei gespeichert werden.

Die generierte Datei wird dann mit dem SPU931-Tool und, soweit erforderlich, mit weiteren Tools modifiziert. Das Ergebnis wird in eine bereits vorhandene Modsoft-Datei eingearbeitet und mit dem Laden des Anwenderprogrammes in die SPS geladen.

4.2 Software–Pakete und ihre Leistungsmerkmale (DP–Projektierung)

Die Projektierung der DP–Kopplung erfolgt in 5 Hauptschritten gemäß der nachstehend beschriebenen Abläufe.

Erstellen Sie das Verzeichnis für den Anlagennamen mit Hilfe des Programmanagers (WIN3.11) oder des Explorer (WIN95/NT)

Schritt 1 Festlegung der spezifischen Daten der Anlage und der Station in der SPS mit Hilfe des Modsoft–Software–Paketes, insbesondere:

- ☐ Anlagename (**Ablage der Programmnamen**)
- ☐ Stationsname (..... **Programm**)
- ☐ Kopplungsparameter (z.B. Modbus oder MB+, welche zum Laden der SPS benötigt werden)
- ☐ CPU-Typ und Umgebung
- ☐ **State–RAM–Bereiche**
- ☐ Hinzufügen der **CRP 811**–Koppelbaugruppe innerhalb der Modsoft–Projektierung (DP–)
- ☐ **Projektierungserweiterungsgröße**

Schritt 2 Festlegung von busspezifischen Daten durch den PROFI–KON–DP–Software–Konfigurator SPU832, wie z.B.:

- ☐ **Import** der Gerätedatenbanksätze (**GSDDateien**)
- ☐ Auswahl des DP–Masters und der DP–Slaves für das Busprojekt.
- ☐ **Master– und Slave–Parameter** vorgeben
- ☐ Definition und Sichern eines Busprojektes mit allen busspezifischen und slavespezifischen Daten in den Pfad ANLAGE\STATION. ANLAGE steht für den Anlagennamen, STATION für den Stationsnamen (Programm).

Schritt 3 Zuordnung (von Adressen) der DP–slavespezifischen Daten mit der SPU 931 Projektierungssoftware an das State–RAM:

- **Import** der Busprojektdaten (aus dem PROFI-KON-DP-Tool)
- Zuordnung des Busprojektes zu der Quantum DP-Steuereinheit CRP811
- Zuordnung der slavespezifischen Daten (E/A-Punkte) zu den SPS State-RAM Registeradressen (State-RAM-Zuordnung).

Schritt 4 Auslösung der Kopplung durch:

- Laden des Anwenderprogramms in die SPS
- Start der Kopplung

Nachfolgende grafische Darstellung soll den Zusammenhang der Bearbeitungsschritte verdeutlichen.

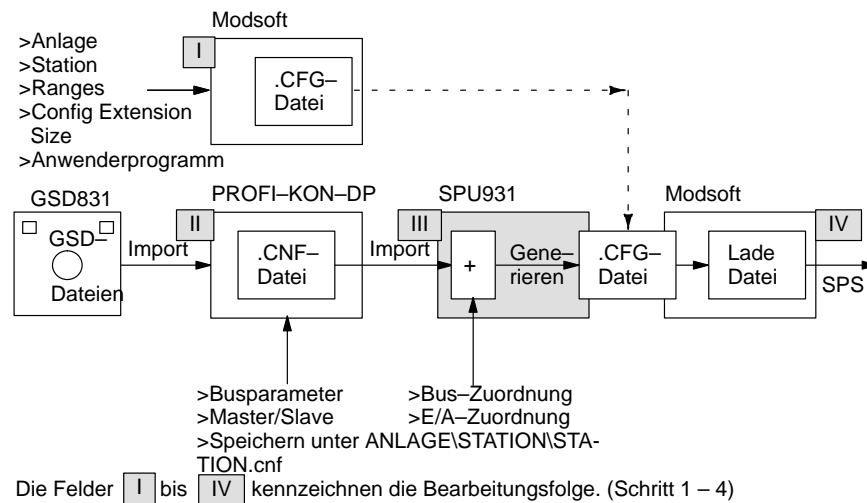


Bild 34 Quantum PROFIBUS-DP Bearbeitungsschritte unter Modsoft

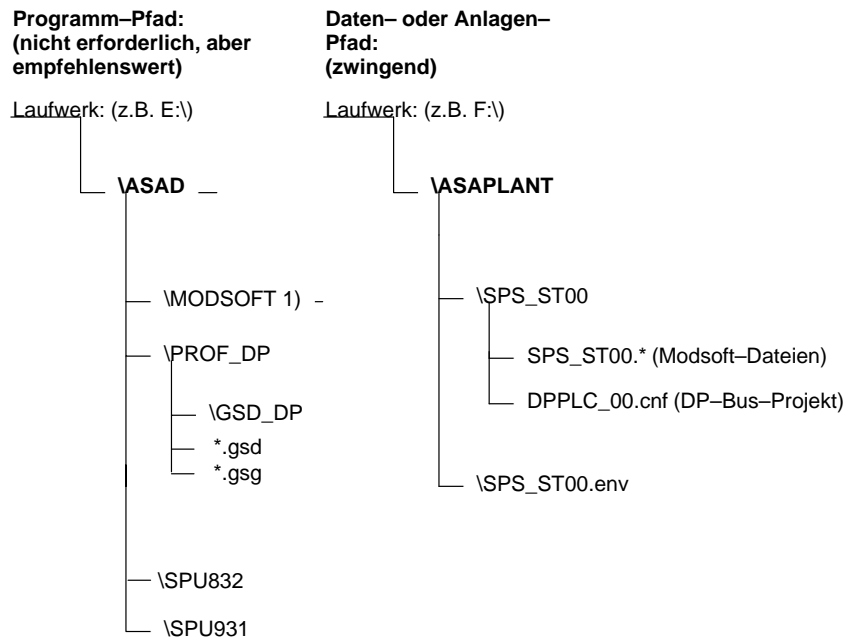


Hinweis: Das PROFI-KON-DP Software-Paket (SPU832) besteht bis zur Version 1.60 aus einer unabhängig verwendbaren Diskette sowie einer mit Dongle geschützten Diskette, auf der die ausführbare Projektierungssoftware enthalten ist. Voraussetzung für die Anwendung der Software ist die Installation des Dongles.

Bis zur Version 1.6 (Windows 3.11 / 95) ist eine Token-Diskette als Softwareschutz erforderlich.

4.3 Verzeichnisstruktur für Programme und Daten

Um ein einwandfreies Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Software-Paketen zu gewährleisten, ist ein **gemeinsamer** Pfad für alle an der Kommunikations-Projektierung beteiligten Software-Pakete zwingend. Für verschiedene Stationen einer Anlage ist ein gemeinsamer Pfad ebenfalls zwingend.



1) Name wird vom System vergeben

Bild 35 Programm- und Dateiverzeichnisstrukturen

4.4 Schrittweise Projektierung

Nachfolgend sind die Hauptschritte der Projektierung beschrieben.

4.4.1 Projektierung mit Modsoft (1. Schritt)

Die Projektierungsschritte der nachfolgenden Beschreibung beziehen sich auf die **DP**–Projektierung.

 **Hinweis:** Die Darstellung in Bild 36 gilt nur für die DP–Projektierung.

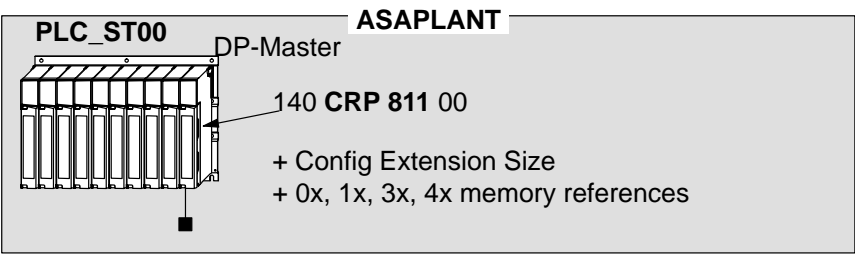


Bild 36 Quantum–Hardware für die PROFIBUS–DP–Projektierung mit Modsoft.

Namen und deren Bedeutung

ASAPLANT	Anlagenname (steht für das Programmverzeichnis)
SPS_ST00	SPS Stationsname (Programmname)
140 CRP 811 00	DP–Option Board (Bus–Steuereinheit)

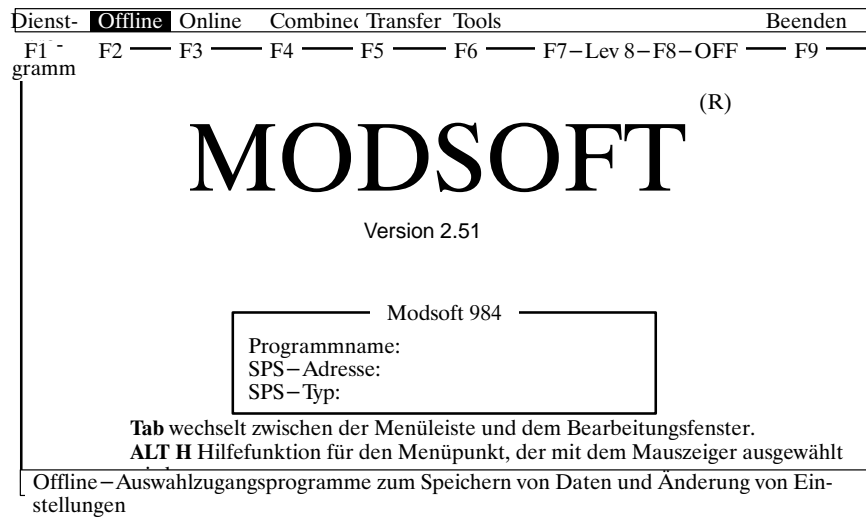


Bild 37 Modsoft-Startfenster



Hinweis: Weitere Schritte sind in den Anwenderanweisungen für POFIBUS-DP (840 USE 469 02) beschrieben.

4.4.2 Projektierung der Busstruktur (2. Schritt)

Im nächsten Schritt müssen sie die Busstruktur mit dem Softwaretool SPU 832 02 projektieren (auch PROFI-KON-DP genannt und Teil des SPU 833 02).

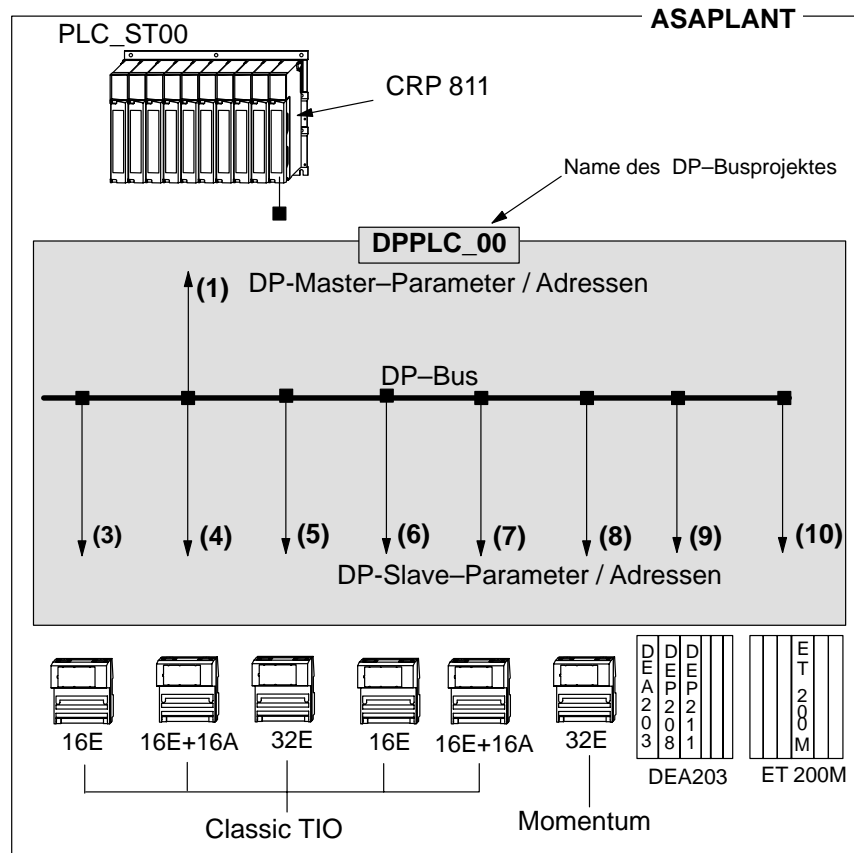


Bild 38 Die zu projektierende Busstruktur

Nach der Installation unter Windows und einem entsprechenden Programmstart erscheint das folgende Startfenster.



Bild 39 Startfenster des Software-Tools für die Projektierung der Busparameter



Hinweis: Weitere Schritte sind in der Benutzeranleitung für PROFIBUS-DP (840 USE 469 02) beschrieben.

4.4.3 Zuordnung der Ein- und Ausgänge und des Busprojektes (3. Schritt)

In den folgende Schritten werden die Slave E/A-Adressen dem SPS-Speicher und das Bus-Steuerg r t dem Busprojekt zugeordnet.

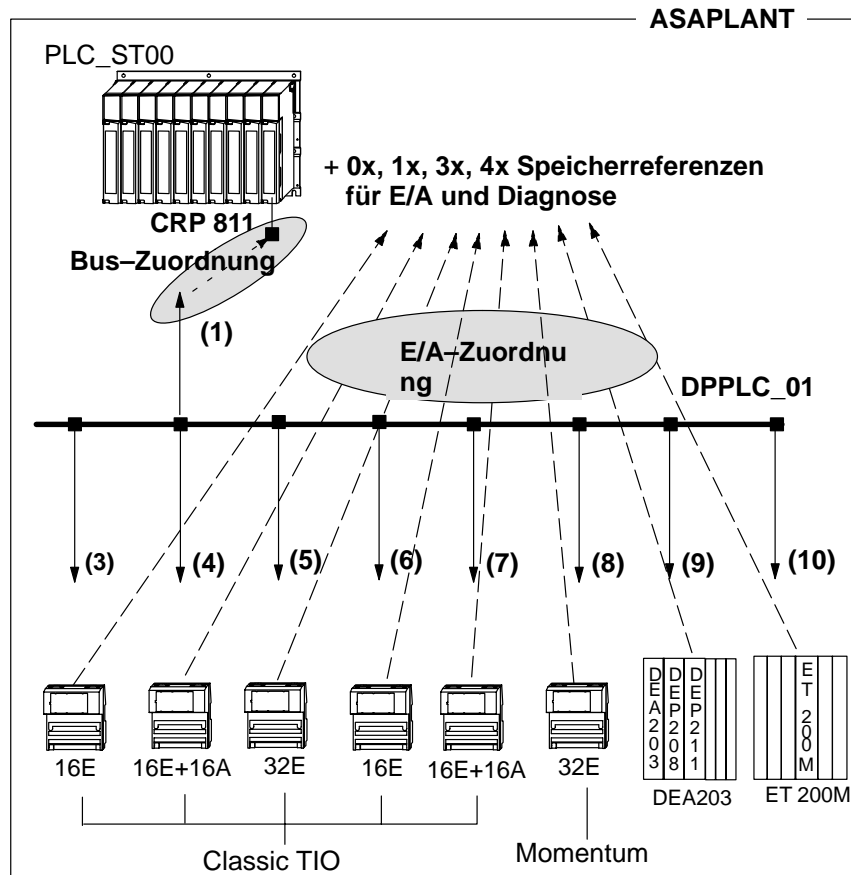


Bild 40 Zuordnung zwischen dem Busprojekt und den Teilnehmern einer Anlage

Nach der Installation unter Windows und einem entsprechenden Programmstart erscheint das folgende Startfenster.

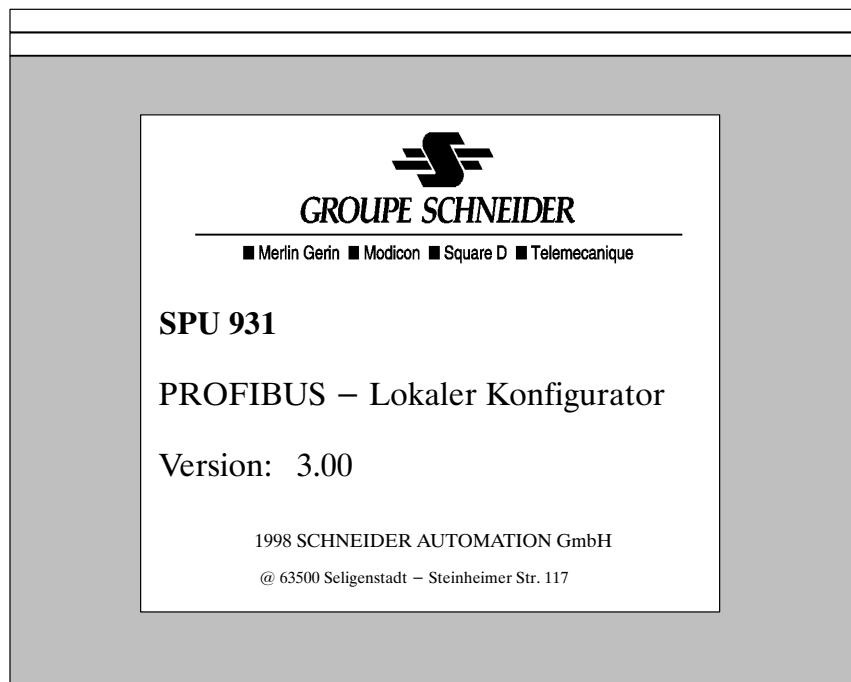


Bild 41 Startbildschirm des Softwaretools für die Zuweisung von E/A und Busprojekt



Hinweis: Weitere Schritte sind in der Benutzeranleitung für PROFIBUS DP (840 USE 469 02) beschrieben.

4.4.4 Einleiten der Kopplung (4. Schritt)

Download der CFG-Datei

Wurde die CFG-Datei der gewünschten Station erzeugt, ist die DP-Projektierung zum Download in die SPS bereit.



Hinweis: Laden unter Modsoft (die Station wurde bereits beim Hochfahren geladen) über das Menü "Übertragen".

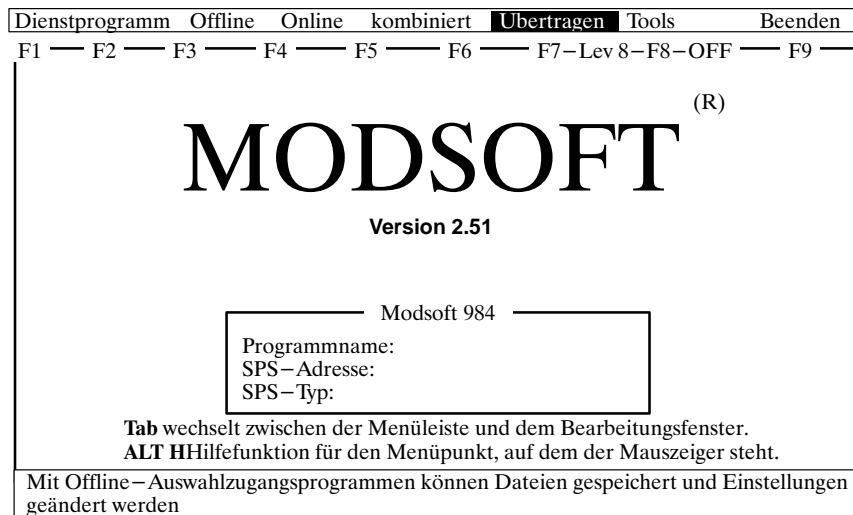


Bild 42 Letzter Schritt der DP-Projektierung

Start der Kopplung

Nach dem Download über das Menü "Übertragen" können sie den Start der Kopplung über das Menü "On-line" SPS-Start / SPS Stop auswählen.



Hinweis: Mit dem Start der SPS wird die Kopplung gestartet.

Ende der DP-Projektierung

Kapitel 5

Diagnose für CRP 811

Die vorliegende Druckschrift beschreibt die

- ☐ Diagnoseschnittstelle RS 232C und die
- ☐ Diagnose-LED
- ☐ des PROFIBUS Netzwerk-Option Boards CRP 811 (PROFIBUS-DP) für das Quantum Produktprogramm.

5.1 Anwendungsbereich

Die Diagnoseschnittstelle RS 232C und die Diagnose-LED liefern eine On-line-Diagnosemethode für alle relevanten Software Tasks bzw. Module von Option Boards sowie für Projektierungs- und Übertragungsdaten zwischen dem PROFIBUS-Netzwerk und dem Quantum State-RAM.

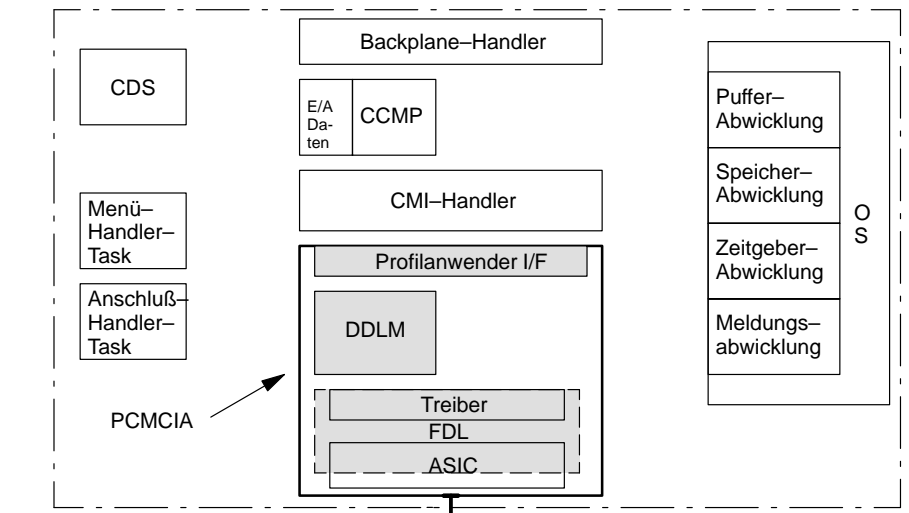


Bild 43 CRP 811 Software-Tasks und Module

Legend

CDS: Server zum Download von Projektierungsdaten: Gerät zur Steuerung des Projektierungsprozesses und zur Aufteilung der Projektierungsdaten für einen Kopplungsadapter.

CCMP: Coordination Channel Communication Manager: Profilspezifisches Modul

CMI: Common Memory Interface

OS: Operating System

DDLm: Direct-Data-Link-Mapper

FDL: Fieldbus Data Link

ASIC: Application Specific Integrated Circuit

PCMCIA: Personal Computer Memory Card International Association =
PC-Card

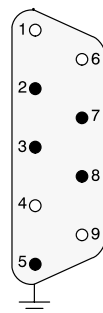
5.2 RS 232C Diagnoseschnittstelle

Für den Einsatz der RS 232C Diagnoseschnittstelle ist eine Station oder ein PC über ein Anschlußemulationsprogramm (z.B. "PROCOMM") an den RS 232C-Stecksocket (SUB-D9) anzuschließen.

Zu Diagnosezwecken ist der PC am RS 232C-Stecksocket (SUB-D9) anzuschließen.

Dafür ist eine der folgenden Kabelprojektierungen erforderlich:
Seriell Modbus-Kabel 990 NAA 263-x0 oder YDL 052.

RS 232C



Stecksocket	Signal	Wirkungsweise
2	D2 (RXD)	Received data (Daten erhalten)
3	D1 (TXD)	Transmitted data (Daten übertragen)
5	E2 (GND)	Signal ground (Betriebserde)
7	S2 (RTS)	Request to Send (Anfrage Übertragung)
8	M2 (CTS)	Clear to Send (Löschen für Übertragung)

- Steckerpunkt belegt
- STECKERPUNKT NICHT BELEGT

Bild 44 RS 232C Anschlußdiagramm

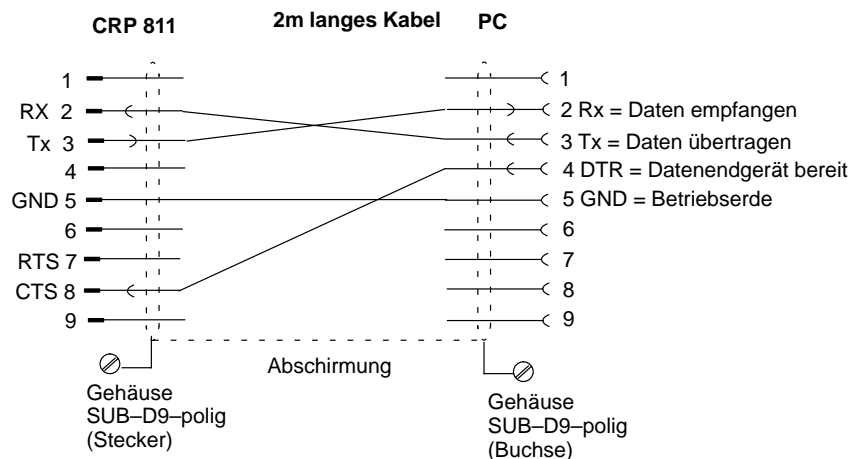


Bild 45 Beispiel für ein Kabel zwischen PC und CRP811

Zur Ausgabe von Daten an das Endgerät muß von der SPS über den Kabelsteckverbinder ein Hochsignal an die Diagnoseschnittstelle CTS (clear to send) des CRP811 Option Boards geschickt werden.

Vorgabewerte für die AnschlußEinstellungen

- ☐ 19200 Baud
- ☐ 8 Datenbits
- ☐ 1 Stopbit
- ☐ kein Paritätsbit

Anmerkung

Wird ein PC als Endgerät eingesetzt, kann eine Baudrate verwendet werden, die über den 19200 Baud liegt, welche für den Endgeräteausgang verwendet werden. Somit ist ein höherer Durchsatz zum PC und seiner Logdatei gewährleistet ist.

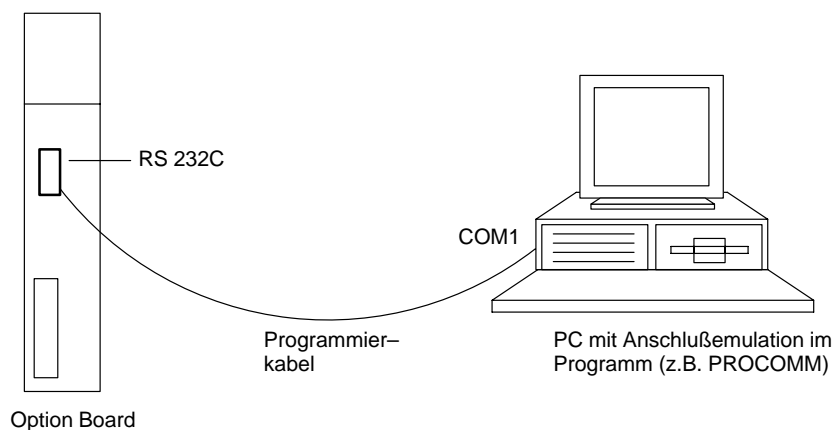


Bild 46 Anschluß der RS 232-Schnittstelle

5.2.1 Ausgabe auf den Drucker

Der Operator kann bei der Diagnoseschnittstelle RS232 vom Option Board aus zwischen Menütechnik und normaler Ausgabe auf den Drucker umschalten. Der normale Modus "Ausgabe auf Drucker" ist nach dem Spannungshochlauf aktiv und wird nach dem Verlassen der Menütechnik durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten <CTRL> und <C> aktiviert.

Die normale Ausgabe von Daten im Modus "Ausgabe auf Drucker" umfaßt die Ausgabe von Daten der aktivierten Fehlermeldungen sowie die Ausgabe von Daten der Tasks entsprechend ihrer Debug-Maske. Diese Maske kann in dem

Debug–Masken–Menü im Expertenmodus eingestellt/zurückgesetzt werden und die Einstellungen bleiben solange erhalten, bis das Gerät ausgeschaltet wird.

5.2.2 Menütechnik

Die Menütechnik wird im Modus "Ausgabe auf Drucker" über die Betätigung der Tastatur aktiviert (Wagenrücklauf oder Leertaste) und das Hauptmenü zur Auswahl der benötigten Funktion wird angezeigt. Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten <CTRL> und <C> geht dieses Menü in den Modus "Ausgabe auf Drucker" über. Mit Betätigung der "ESCAPE"-Taste wird eine Eingabe oder ein Menü verworfen.

5.2.2.1 Hauptmenüs

Die Diagnoseschnittstelle RS 232 unterscheidet zwischen dem normalen Hauptmenü und dem Hauptmenü für den Expertenmodus.

Das normale Hauptmenü (nach Spannungshochlauf) wird in Bild 48, Seite 113 dargestellt.

Das Hauptmenü für den Expertenmodus wird in Bild 49, Seite 114 dargestellt. Sämtliche Untermenüs des Hauptmenüs werden über die Buchstaben in den runden Klammern aktiviert.

5.2.2.2 Fehlermeldungsmenü

Über dieses Untermenü kann sich der Anwender die Fehlermeldungspuffer von jeder Task (siehe Bild 50, Seite 114) anzeigen lassen, auch dann, wenn die Debug–Maske der Task die Ausgabe der Meldungen deaktiviert hat. Wird die Ausgabe von der Debug–Maske freigegeben, werden sie automatisch an die Handler–Task des Endgerätes gesandt. Ist keine Station an die UART angeschlossen, gehen die Daten verloren, da sie aus der Taskmeldungskette geholt werden und sofort freigegeben werden, wenn kein Endgerät angeschlossen ist. Diese verlorenen Daten befinden sich noch immer im zirkulären Fehlermeldungspuffer einer jeden Task, so dass sie später angezeigt werden können (siehe Bild 51, Seite 115).

5.2.2.3 DP Datenmenü (d)

In diesem Menü kann die Anzeige pauschaler CCMP–Informationen ausgewählt werden. Es handelt sich hierbei um Informationen über die Daten, die an die SPS übermittelt werden und Informationen über jeden Slave, der an diese CCMP angekoppelt ist. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 5.5 (Seite 105) und Bild 53 (Seite 116) ... Bild 64 (121). Das Untermenü 's' zur Anzeige von Slave–Daten zeigt die Ausgangs–/Eingangsdaten, so wie sie über den Bus an die DP–Slaves übermittelt werden bzw. wie sie über den Bus von den DP–Slaves empfangen werden. Dieses Format entspricht nicht dem State–RAM Format!

5.2.2.4 Pauschales Datenmenü (g)

Über dieses Untermenü erhält der Anwender Aufschluß über die CRP811 Firmware-Variante (Bildschirmkopfzeile), die Firmware-Variante der PC-Karte (PCMCIA), den pauschalen Board-Status, die Adresse und die Größe des pauschalen Heaps, einige druckbezogene Objekt-IDs und die Anzahl der Fehlermeldungen, die für jede Task gespeichert werden (siehe Bild 52, Seite 115). Für die detaillierte Ausgabe des Board-Status einer jeden Task steht ein zusätzliches Menüfenster zur Verfügung – siehe Kapitel 5.2.2.10 auf Seite 96). **In der letzten Zeile des pauschalen Datenmenüs wird dem Anwender die projizierte Profibus-Datenübertragungsgeschwindigkeit angezeigt.**

5.2.2.5 Firmware Update-Menü (u)

Über dieses Untermenü (siehe Bild 66, Seite 122) kann der Anwender den Flash-Eprom auf dem Board mit einem neuen Bild laden. Beachten Sie, dass das Board im Flash-Ladezustand bleibt, wenn mit dem Flash-Loader auf dem PC kein Bild ins Board geladen wird. Dies ist die einzige Möglichkeit, die Load-Anfrage nach ihrer Eingabe zu verwerfen, um das Board aus- und anzuschalten! (siehe Bild 67, Seite 123)

5.2.2.6 Anschlußinstallationsmenü (t)

Über dieses Untermenü (siehe Bild 68 und Bild 69, Seite 123) kann der Anwender die Baudrate des UART ändern, um einen PC als "Protokolliergerät" für die Ausgabe von Daten der Drucktask anzuschließen. Die Baudrate kann hier von 2400 Baud auf 115000 Baud erhöht werden.

5.2.2.7 Expertenmodusmenü (x)

Über dieses Untermenü (siehe Bild 70, Seite 124) wird der Expertenmodus der Menütechnik übernommen – ein Modus, mit dem der Zugang zu den nachfolgenden Untermenüs aktiviert wird. Der Anwender muss ein Passwort eingeben, damit der Expertenmodus aktiviert wird (siehe Bild 71). Dieses Passwort lautet ursprünglich "ASAD E42", kann aber vom Anwender auf ein beliebiges Passwort mit einer Länge von 6 bis 31 Zeichen geändert werden (siehe Bild 73 ... Bild 75, Seite 127). Über die Menütechnik wird die zusätzliche Menüauswahl nur dann angezeigt (siehe Bild 72, Seite 125), wenn der Expertenmodus wahr ist. Nachfolgend eine Übersicht der normalerweise zugänglichen Menüs:

- (d) DP Kopplungshandler (nur für DP)
- (e) Fehlermeldungenmenü
- (g) Pauschales Datenmenü
- (t) Anschlußinstallationsmenü
- (u) Firmware-Updatemenü
- (x) Expertenmodusmenü

Das Passwort wird im RAM gespeichert. Gibt der Anwender ein neues Passwort ein, gilt dieses solange, bis das Board zum nächsten Mal eingeschaltet wird. Als Hilfe für den Anwender wird eine Meldung angezeigt, die angibt, ob das

Originalstartpasswort oder das benutzerdefinierte Passwort einzugeben ist. Der Expertenmodus dient ausschließlich ASA-Technikern bei Debug-Anwendungen oder Kunden, die nach Aufforderung durch ASA bei der Fehlerbehebung am Board mitwirken sollen. Das einzige, was der Kunde über das Board wissen muss, sind die Einzelheiten des normalen Hauptmenüs.

5.2.2.8 Board-Resetmenü (r)

Dieses Untermenü (siehe Bild 65, Seite 122) ist nur über den Expertenmodus zugänglich und ermöglicht dem Anwender über die Software ein Board-Reset durchzuführen. Denken Sie daran, dass dieses RESET nur für das Option-Board und nicht auch für die SPS gilt!

5.2.2.9 Speicher-Browsermenü (b)

Dieses Untermenü (siehe Bild 76, Seite 127) ist nur im Expertenmodus zugänglich. Hier sind das Segment und die Offsetwerte der Startadresse für die Speicherpartition, die angezeigt werden sollen, einzugeben. Angezeigt werden die Adresse sowie 16 Bytes pro Bildschirmzeile in HEX und ASCII-Schreibweise, die bei dieser Adresse beginnen. Nach der Ausgabe von einer Seite (256 Byte) kann eine neue Adresse eingegeben werden.

5.2.2.10 Task-Informationsmenü (i)

Dieses Untermenü ist nur im Expertenmodus zugänglich. Der Anwender erhält hier Aufschluß über eine besondere Task auf dem Board (siehe Bild 79, Seite 129). Er kann in diesem Menü eine Task auswählen, um Aufschluß über diese zu erhalten. Die Ausgabe erfolgt wie in Bild 80 (Seite 129) dargestellt. Für jede einzelne Task können weitere Bildschirmfenster angezeigt werden, die Aufschluß geben über den internen Zustand sowie die einzelnen Größen.

Die hier zugänglichen DP-Menüs können auch über die Tastatur mit 'd' im Hauptmenü aktiviert werden.

Zusatzmenüs gibt es nur für die folgenden Tasks:

- (b) Backplane-Schnittstellenhandler
- (c) Projektierungsdatenhandler
- (d) DP-Kopplungshandler – nur für DP
- (n) Netzwerk-Schnittstellenhandler

Menü für Backplane-Schnittstellenhandler

In diesem Menü werden allgemeine Informationen zum Backplane-Handler angezeigt, z.B. Hook-Zähler und andere interne Informationen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.6 (Seite 111) und Bild 86 (Seite 132) ... Bild 88 (Seite 133).

Menü für Netzwerk-Schnittstellenhandler

In diesem Menü werden allgemeine Informationen zum PC-Kartenhandler angezeigt, z.B. Sende-/Empfangszähler und andere interne Informationen.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.7 (Seite 112) und Bild 89 (Seite 134) ... Bild 90 (Seite 134).

Projektierungsdaten–Handlermenü

In diesem Menü werden Informationen zum Projektierungsdaten–Handler sowie zu seinen internen Informationen angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.4 (Seite 100) und Bild 81 (Seite 130) ... Bild 85.

5.2.2.11 Debug–Maskenmenü (m)

Dieses Untermenü ist nur im Expertenmodus zugänglich. Es zeigt die Debug–Masken von allen auf dem Board befindlichen Tasks an. Der Anwender hat die Möglichkeit, die Debug–Maske jeder einzelnen Task zu ändern (siehe Bild 77 und Bild 78, Seite 128). Diese Änderungen gelten nur bis zum nächsten Start, bei dem die Ausgangswerte wieder eingestellt werden.

5.3 LED–Diagnose

Für die On–line–LED–Diagnose am Option Board stehen 7 LED–Felder in der Griffleiste zur Verfügung.

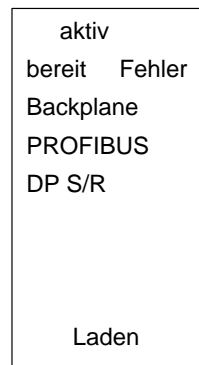


Bild 47 Status–LED des Option Boards CRP 811

- ☐ Die LEDs für 'aktiv', 'bereit' und 'Fehler' haben die gleiche Standardbedeutung wie bei den Quantum E/A– und Optionsmodulen.
- ☐ Darüberhinaus zeigt die aktive LED den Firmware–Download von einem PC zu dem Option Board an.
- ☐ Die LEDs 'Backplane', 'DP S/R', 'PROFIBUS' und 'Laden' haben je zwei Bedeutungen: Zum einen zeigen sie die Übertragung von PROFIBUS–Anwenderdaten und Projektierungsdaten an, zum anderen zeigen sie Fehler–/Störbedingungen von internen Software–Tasks und Software–Modulen des Option–Boards an.

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Funktionen des LED–Bausteins wurden die folgenden grundlegenden Blinktakte mit ihren Kürzeln für die Option Boards definiert:

- ☐ AUS: LED ist abgeschaltet (dunkel)
- ☐ AN: LED ist eingeschaltet
- ☐ LANGSAMER Blinktakt: 400 ms eingeschaltet und 400 ms abgeschaltet
- ☐ MITTLERER Blinktakt: 200 ms eingeschaltet und 200 ms abgeschaltet
- ☐ SCHNELLER Blinktakt: 100 ms eingeschaltet und 100 ms abgeschaltet
- ☐ Fehlercode: Blinkabfolge von 1 bis 12 EIN–und AUS–Zustand, gefolgt von Pausen. Blinkabfolge und Pausen werden alle 6,4 Sekunden wiederholt.
- ☐ Unregelmäßiges Blinken: Unregelmäßig wiederholte Blinkabfolge

Tabelle 17 Status-LEDs des CRP 811

LEDs	Farbe	Wirkungsweise
aktiv	grün	AN: Die CPU ist in Betrieb und die Backplane-Kopplung ist aktiv Blinken: Die Flash-Speicher Ladefunktion ist aktiv
bereit	grün	AN: Modul in Betrieb
Fehler	rot	AUS: fehlerfreier Betrieb An: Andere LEDs blinken mit Fehlercodes
Backplane	grün	AUS: Fehlerfreier Betrieb blinkt mit Fehlercode: Fehler Backplane eingeschaltet
PROFIBUS	grün	AUS: Fehlerfreier Betrieb blinkt mit Fehlercode: fehlerhafte Projektierungsdaten oder PROFIBUS Fehler eingeschaltet
DP S/R	grün	Schneller Blinktakt: DP-Daten senden/empfangen Mittlerer Blinktakt: Projektierungsslave langsamer Blinktakt: Warten auf Projektierungsdaten blinkt mit Fehlercode: Fehlerhafte Projektierungsdaten eingeschaltet
Laden	gelb	blinkt: Projektierungsdaten Ladevorgang aktiv blinkt mit Fehlercode: Ladevorgang Fehler eingeschaltet



Achtung: Für ein Reset der Fehler-LED (rot) muss das CRP811 über Netzleiter-Swapping oder Ein-/Ausschalten der SPS abgeschaltet / eingeschaltet werden.

5.4 Diagnose für die CDS-Task

Für die "Lade"-LED, mit der der CDS belegt ist, werden die folgenden Blinkcodes zur Anzeige des Zustandes und der Fehlerbedingungen eingesetzt:

Tabelle 18 LED-Blinkcodes des CDS-Servers

LEDs	Bedeutung
Immer ABGESCHALTET	Keine Taskmeldungen erhalten/ positive Bestätigung
Immer EINGESCHALTET	In Betrieb setzen. Mit der Anlagenschnittstelle noch nicht eingetragen
Langsamer Blinktakt	Der CDS wird initialisiert und wartet auf Meldungen
Mittlerer Blinktakt	Projektierungsdaten werden von der SPS geladen
Schneller Blinktakt	Projektierungsdaten werden für die Tasks geladen (CMI Handler, CCMP, ICMP)
Unregelmäßiges Blinken	Fehlermeldung erfolgt, soweit nicht über Blinkcode 1 bis 12 angezeigt
Blinken	nicht belegt
Blinkcode 01	Fehler in Projektierungsdaten der PC-Karte
Blinkcode 02	Fehler in Projektierungsdaten der CCMP
Blinkcode 03	Fehler in Projektierungsdaten der ICMP
Blinkcode 04	Fehler in Projektierungsdaten der ICOM
Blinkcode 05	Fehler in Funktion "CDS_Handler_hat_übermittelte_Daten_erhalten"
Blinkcode 06	Fehler beim Empfang/Senden einer Taskmeldung
Blinkcode 07	Fehler beim Laden der Projektierungsdaten von der SPS zum CDS
Blinkcode 08	Fehler beim Laden der Projektierungsdaten vom CDS an die Tasks (PC-Karte, CCMP, ICMP bzw. ICOM)
Blinkcode 09	falscher Board-Typ konfiguriert
Blinkcode 10	Fehler in Funktion "Handhabung der_Dienst_Meldung" für die Untersysteme PC-Karte, CCMP, ICMP, ICOM
Blinkcode 11	Fehler in Funktion "Handhabung der_Dienst_Meldung" für das Backplane-Handler Untersystem
Blinkcode 12	Fehler in Funktion "Handhabung der_Dienst_Meldung" für das Untersystem CDS

Die Ausgabe der Fehlermeldung hat in der Komponente "Detail" den CDS_Status als das höhere Wort und das sendende Subsystem als das untere Wort. In der Komponente "Bildschirmzeile" steht die Zeilennummer der Fehlermeldung. In der Komponente "Code" befindet sich meistens die Fehlerursache (z.B. Dienst_Klasse, Untersystem,...). Erfolgt eine Fehlermeldung, deren Ursache nicht den Blinkcodes 1 bis 12 zugewiesen werden kann, gilt der "unregelmäßige" Blinkcode.

Tabelle 19 CDS-Fehlermeldung

ID-Meldung	Mitgliedscode	Bedeutung der ID-Meldung
3	ID-Steckplatz hat gesucht	Projektierungsdaten für diesen ID-Steckplatz konnten nicht gefunden werden
9	Zeitgeber-Modell	Falsches Zeitgeber-Modell empfangen
102	Dienstklasse/ Dienst	Keine weiteren Speicherressourcen verfügbar
103	Fehlercode	Beim Empfang einer Taskmeldung für den CDS trat ein Fehler auf
104	Fehlercode	Beim Versenden einer Taskmeldung vom CDS trat ein Fehler auf
105	Art der Meldung	Ungültiger Meldungstyp empfangen
106	Dienst	falscher Dienst empfangen
107	Dienstklasse	falsche Dienstklasse empfangen
108	empfangener SPS-Status	falscher SPS-Status empfangen
109	empfangener Anschlußtyp	falscher Anschlußtyp empfangen
110	CDS-Status	falscher CDS-Status
111	Lade-Status konfigurieren	Beim Laden der Projektierungsdaten trat ein Fehler auf
112	Dienstklasse/ Dienst	PDU ist unzulässig und wird verworfen
113	Dienstklasse/ Dienst	unzulässiges Untersystem empfangen
114	ID aufrufen	Empfangene Meldung enthält falsche, aufgerufene ID
115	Fehlercode	Beim Laden der Projektierungsdaten von der SPS trat ein Fehler auf
116	PDU-Typ	unzulässiger PDU-Typ empfangen
117	Fehlercode	Beim Senden eines unbestätigten START-Dienstes trat ein Fehler auf
118	Dienstklasse/ Dienst	Dieses Untersystem/ Task besteht nicht
119	Board-Typ	falscher Board-Typ konfiguriert

Tabelle 20 Fehlercode für CDS–Fehlermeldung

Fehlercode	Bedeutung des Fehlercodes für "Status" in oben aufgeführter Tabelle
– 4101	Kein Speicher verfügbar oder keine Antwortdaten angehängt
– 4103	keine Ressourcen verfügbar / Zeitabschaltung bei Taskmeldung empfängt Aufruf
– 4107	Zeitabschaltung bei Taskmeldung empfängt Aufruf
– 4109	unzulässiger Parameter in der PDU
– 4112	unzulässiger Zeitgebermeldungstyp
– 4118	ungültiger Meldungstyp empfangen
– 4119	unzulässiges sendendes Untersystem empfangen
– 4300	anderer Initialisierungsfehler bei der Initialisierung der CDS–Task
– 4303	unzulässiger Dienst empfangen und verworfen
– 4307	nicht unterstützt
– 4401	unzulässiger PDU–Typ empfangen
– 4403	unzulässiger Dienst empfangen
– 4404	unzulässige Dienstklasse empfangen
– 4406	Dienst verworfen
– 5110	Kein Eintrag in den erweiterten Projektierungsbereich für ein Option Board
– 5801	falscher CDS–Status
– 5802	Beim Laden der Projektierungsdaten für eine Task trat ein Fehler auf
– 5803	unzulässiges Untersystem empfangen
– 5804	neue Projektierungsanfrage vom Backplane–Handler empfangen
– 5805	falscher Board–Typ wurde konfiguriert
– 5806	falsche Aufruf–ID auf eine vorherige Anfrage empfangen
– 5807	Beim Lesen von Daten der SPS mit Hookout–Protokoll trat ein Fehler auf

Das Menü für den CDS ist nur im Expertenmodus über das Menü "Task–Information" zugänglich. Dieses besteht aus den folgenden 5 Untermenüs :

Tabelle 21 5 Untermenüs

Nr.	Bedeutung
(g)	pauschale Daten
(m)	zuletzt gesandte Meldung
(l)	Information laden
(s)	Status Ereignisse mitteilen
(v)	interne Werte/Zähler

Im Untermenü "pauschale Daten" werden die folgenden Werte dargestellt:

- ☐ interner Taskstatus des CDS
- ☐ Protokolle, die von diesem Option Board unterstützt werden (DP, FMS)
- ☐ ID-Steckplatz wo diese QOMP in die Backplane eingeschoben wird
- ☐ Höchstanzahl der Bytes, die bei einer Anfrage übertragen werden können
- ☐ letzter "Hook"-Typ der SPS
- ☐ SPS-Status des letzten "Hooks" von der SPS
- ☐ Board-Status Bits (siehe auch Menüfenster 2 des "pauschalen Datenmenüs")

Bringt die SPS_MEM_INFO Funktion einen gültigen Status zurück, erscheint ein weiteres Menü, in dem die internen Daten der SPS dargestellt werden (z.B. SeiteF-Adresse, Anzahl der 4X Referenzbereiche, ...). Diese Information ist nur für den Entwickler der Board-Software von Bedeutung.

Im Untermenü für "zuletzt gesandte Meldung", wird die letzte Meldung angezeigt, die vom CDS geschickt wurde, einschließlich der Datenadressen und -anzahl die von der SPS zu lesen sind, wenn die Meldung einen Datenzeiger hat, der ungleich NULL ist.

Im Untermenü "Ladeinformation" wird die Datenmenge angegeben, die an den PC-Karten-Handler, die CCMP, die ICMP und die ICOM geschickt wird. Ebenso stehen Informationen über den Fehlerkontext der geladenen Daten zur Verfügung. Dieser Fehlerkontext umfasst den folgenden Kontextcode sowie einen zurückkommenden Fehler der Ladefunktion für die Projektierungsdaten.

Nachfolgend eine Übersicht über die Bedeutung des Kontextcodes für jede Task:

Tabelle 22 PC-Karten-Handler

Bit	Bedeutung
kein Bit gesetzt	alles i.O.
Bit 0 gesetzt	Fehler durch Profibus_init() oder cmi_init() Aufruf
Bit 1 gesetzt	Fehler durch Ansprung der DP_Master_INIT() Funktion
Bit 2 gesetzt	Fehler mit Busparameter
Bit 3 gesetzt	Fehler durch Aktivierung des Busparameterruufs
Bit 4 gesetzt	Fehler durch CRL Download_Init Aufruf
Bit 5 gesetzt	0Fehler durch CRL Lade_Proj_Daten Aufruf
Bit 6 gesetzt	Fehler durch CRL Download_beenden Aufruf

Tabelle 23 DP Daten-Handler

Num-mer	Bedeutung
0	alles i.O.
1	Fehler trat außerhalb der Projektierungsdaten auf
2	Fehler trat durch Einsatz der SPS_mem_info() auf
3	Fehler trat in der pauschalen DP-Projektierung auf
4	Fehler trat auf im Slave-Teil der DP-Projektierung

Im Untermenü für die "internen Werte/Zähler" werden die folgenden Werte/Zähler angezeigt:

- ☐ Anzahl der PDU-Anfragen an den BP-Handler
- ☐ Anzahl der PDU-Anfragen an den PC-Karten-Handler
- ☐ Anzahl der PDU-Anfragen an den DP-Daten-Handler
- ☐ Anzahl der positiven PDU-Reaktionen
- ☐ Anzahl der negativen PDU-Reaktionen

- ☐ Anzahl der Fehlermeldungs-zähler
- ☐ Anzahl der Rekonfigurations-zähler
- ☐ Anzahl der Spannungshochlauf-Hooks seit dem letzten Reset

5.5 Diagnose für die CCMP-Task

Für die "DP S/R"-LED, mit der der CCMP belegt ist, werden die folgenden Blinkcodes zur Anzeige des Zustandes und der Fehlerbedingungen eingesetzt:

Tabelle 24 LED-Blinkcodes des CCMP-Managers

Blinkcodes	Bedeutung
Immer ABGES-CHALTET	Zurücksetzen (Status: Zurücksetzen). Keine Taskmeldungen empfangen (Status: läuft).
Immer EINGES-CHALTET	In Betrieb setzen. Mit der Anlagenschnittstelle noch nicht eingetragen (Status: Initialisieren).
Langsamer Blinktakt	Warten auf Projektierungsdaten (Status: Initialisieren, Laden)
Mittlerer Blinktakt	Download der Slave-Parametersätze (Status: Slave-Projektierung).
Schneller Blinktakt	betriebsbereit (Status: Gestoppt, Synchronisierung).
Fehler-Blinken	nicht belegt
Blinken	Taskmeldung empfangen (Status: läuft).
Blinkcode 01	Fehlermeldungsdiensnt kann mit Betriebssystem nicht registriert werden
Blinkcode 02	Fehler während grundlegender Taskinitialisierung
Blinkcode 03	Speicher nicht aktiv solange interne Puffer und Datenverwaltungstabellen angelegt werden
Blinkcode 04	Pauschale Projektierungsdaten nicht konsistent
Blinkcode 05	Slave-Projektierungsdaten nicht konsistent (Slavenummer: siehe Fehlermeldung)
Blinkcode 06	Download-Dienst der Slave-Parameter fehlgeschlagen
Blinkcode 07	Zeitabschaltung solange Download-Bestätigung der Slave-Parameter aussteht
Blinkcode 08	Einstellen der Stapel-Betriebsart nicht möglich
Blinkcode 09	Synchronisation mit Backplane-Handler nicht möglich
Blinkcode 10	Synchronisation mit PCMCIA-Handler nicht möglich
Blinkcode 11	Startbefehl im aktuellen Status nicht zulässig
Blinkcode 12	Zukünftigem Einsatz vorbehalten

Das normale Statusblinken-Leistungsmerkmal kann durch das Setzen/Löschen des entsprechenden Bits der CCMP Debug-Maske ein-/ausgeschaltet werden. Das Fehlercode-Blinken wird durch die Einstellungen der Debug-Maske nicht beeinträchtigt. Das gleiche gilt für das Leistungsmerkmal Meldungsblinken in laufendem Betrieb.

In der folgenden Tabelle sind die Meldungs-ID's für die CCMP-Fehlermeldungen aufgelistet. Jede Fehlermeldung hat eine einmalige

Meldungs-ID. Über "Detail" können für jede Meldungs-ID eine Erläuterung der Fehlerursache und Zusatzinformationen eingesehen werden.

Tabelle 25 Fehlermeldung DP-Kopplungs-Handler

ID-Meldung	Erläuterung und Detailcodes. Im 32-Bit Detailcode können vielfältige weitere Informationssegmente gespeichert sein, deren Größe in Klammern angegeben wird
	Standard-Fehlermeldungen
0	Keine Fehler. (nicht belegt)
1	Unbekannter Fehler. (nicht belegt)
	Fatale Initialisierungsfehlermeldungen
2	Unzulässiger Status in der Taskstatusmaschine. Detail = DP-Dienst (8), DP Dienstelement (8), Handler-Task-Status (16)
3	CDS-Task-ID nicht erhalten. Komponente nicht gestartet? Detail = 0 (32)
4	Profil-Handler-Task-ID nicht erhalten. Komponente nicht gestartet? Detail = 0 (32)
5	Backplane-Handler-Task-ID nicht erhalten. Komponente nicht gestartet? Detail = 0 (32)
6	Profilhandlerereignis Merkergruppengriffbügel nicht erhalten. Detail = 0 (32)
7	Backplanehandlerereignis Merkergruppengriffbügel nicht erhalten. Detail = 0 (32)
8	Kopplungsmeldung Puffer-Handle nicht erhalten. Puffer nicht erstellt? Detail = 0 (32)
9	Kopplungsmeldung Puffer-Info nicht erhalten. Puffer nicht erstellt? Detail = 0 (32)
10	Ohne Speicher. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
11	ohne Speicher solange Bildpuffer für State-RAM Ausgangsdaten erstellt wird. Detail = Max. Größe der Backplanemeldung (16), Bildpuffer Nummer (16)
12	ohne Speicher solange Bildpuffer für State-RAM Eingangsdaten erstellt wird. Detail = Max. Größe der Backplanemeldung (16), Bildpuffer Nummer (16)
13	ohne Speicher solange Bildpuffer für State-RAM Diagnosedaten erstellt wird. Detail = Max. Größe Backplanemeldung (16), Bildpuffer Nummer (16)
14	ohne Speicher solange Bildpuffer für Slave-Ausgangsdaten erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
15	ohne Speicher solange Bildpuffer für Slave-Eingangsdaten erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
16	ohne Speicher solange Bildpuffer für Slave-Diagnosedaten erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
17	ohne Speicher solange Slave-Ausgangsvorlagenpuffer erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
18	ohne Speicher solange Slave-Eingangsvorlagenpuffer erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
19	ohne Speicher solange Slave-Diagnosevorlagenpuffer erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)
20	ohne Speicher solange Slave-Parametersatzpuffer erstellt wird. Detail = Slave_Nummer (32)

Tabelle 25 Fehlermeldung DP–Kopplungs–Handler

ID–Mel- dung	Erläuterung und Detailcodes. Im 32–Bit Detailcode können vielfältige weitere Informationssegmente gespeichert sein, deren Größe in Klammern angegeben wird
Taskkopplungsfehlermeldungen	
21	Taskkopplungspuffer nicht erhalten. Detail = Meldung Puffer Pool–ID (32)
22	Fehler solange Taskmeldung empfangen wird. Detail = Meldungs_art (32)
23	Fehler solange Taskmeldung gesendet wird. Detail = Zieltask ID (16), Dienst_Klasse (8), Dienst (8)
24	Fehler solange Flag–in–Flag–Gruppe eingestellt wird. Detail = Zieltask ID (16), Merkergruppe ID (16)
25	unzulässiger Taskmeldungstyp Detail = Meldungs_art (32)
26	unzulässige Systemtaskmeldung Detail = Befehlscode (32)
27	unzulässige Dienstdatenmeldung Detail = Quelluntersystem/Task ID (32)
28	unzulässige Dienstklasse. Detail = Quelluntersystem/Task ID (16), Dienst_klasse (16)
29	unzulässiger Dienstcode. Detail = Quelluntersystem/Task ID (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
30	unzulässiger PDU–Typ. Detail = Quelluntersystem/Task ID (16), PDU Typ (16)
31	Unbekannte Taskmeldungsquellkomponente. Detail = Quelluntersystem/Task ID (16), PDU Typ (16)
32	CCMP ist nicht Zielkomponente der empfangenen Taskmeldung. Detail = Quelluntersystem/Task ID (16), Zieltask ID (16)
33	Dienstmeldung zurückgewiesen. Detail = Zieltask ID (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
34	Dienstmeldung nach vielfältigen Sendeversuchen nicht übernommen. Detail = Zieltask_ID (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
DP–Daten und DP–Projektierungsfehlermeldungen	
35	unzulässige Slave–ID. Detail = Slavenummer (16), Slaveknoten ID (8), Masterknoten ID (8)
36	unzulässige Slavedaten DPM–Offset. Detail = Slavenummer (16), Offset (16)
37	unzulässiges Slave–Datenvorlage. Detail = Slave ID (16), Vorlageneingabenummer (16)
38	CC–Datengröße zu groß für Backplane–Übertragungsbild. Detail = Slave ID (16), Vorlagen–Eingabenummer (16)
39	unzulässige oder keine SPS–Speicher/State–RAM–Information. Detail = Health–Tabellensegment (16), Registersegment (16)

Tabelle 25 Fehlermeldung DP-Kopplungs-Handler

ID-Meldung	Erläuterung und Detailcodes. Im 32-Bit Detailcode können vielfältige weitere Informationssegmente gespeichert sein, deren Größe in Klammern angegeben wird
Task-Status und Taskprojektierungsfehlermeldungen	
40	Nicht zurückgesetzt für Übernahme einer CDS-InitLoad-Anfrage. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
41	Benötige CDS-InitLoad-Anfrage zu Beginn einer (erneuten)Projektierung. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
42	Projektierungsdaten nicht konsistent Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
43	Vielfältige Projektierungsmeldungen vom CDS empfangen. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
44	CDS TerminateLoad-Anfrage empfangen, solange nicht in Ladestatus. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
45	CCMP nicht in projiziert / Stop-Status solange CDS-Start-Anfrage empfangen wird. Detail = Handler Task-Status (16), Dienst_klasse (8), Dienst (8)
Pauschale Projektierungsdatenfehlermeldungen	
46	Nicht im Bereich des Projektierungsdatenpuffers. Detail = 0 (32)
47	unzulässiger Master-Netzwerkknoten ID. Detail = Master-Knoten-ID (32)
48	unzulässige Anzahl von Slave-Geräten. Detail = Anzahl der Slaves (32)
DP Slave-Projektierungsdatenfehlermeldungen	
49	unzulässige Slave-Ausgangsdaten DPM-Offset. Detail = Slave-Anzahl (16), DPM Ausgangsdaten-Offset (16)
50	unzulässige Slave-Eingangsdaten DPM-Offset. Detail = Slave-Nummer (16), DPM Eingangsdaten-Offset (16)
51	Projektierte Slave-Ausgangsdatengröße zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
52	Projektierte Slave-Eingangsdatengröße zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
53	Projektierte Slave-Diagnosedatengröße zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
54	Projektierte Slave-Ausgangsdatengröße State-RAM zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
55	Projektierte Slave-Eingangsdatengröße State-RAM zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
56	Projektierte Datengröße des Slave-Diagnose-State-RAM zu groß (Vorlage). Detail = Slave-Nummer (16), Datengröße (16)
57	Projektierter Bit-Offset der Slave-Ausgabe zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Bits in 0xxxx Bereich (16)
58	Projektierter Bit-Offset der Slave-Eingabe zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Bits in 1xxxx Bereich (16)
59	Projektierter Bit-Offset der Slave-Diagnose zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Bits in 1xxxx Bereich (16)
60	Projektierter Slave-Ausgaberegisteroffset zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Referenzbereiche in 4xxxx Bereich (16)

Tabelle 25 Fehlermeldung DP-Kopplungs-Handler

ID-Meldung	Erläuterung und Detailcodes. Im 32-Bit Detailcode können vielfältige weitere Informationssegmente gespeichert sein, deren Größe in Klammern angegeben wird
61	Projektierte Slave-Eingaberegisteroffset zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Referenzbereiche in 3xxxx Bereich (16)
62	Projektierte Slave-Diagnoseregisteroffset zu groß. Detail = Slave-Nummer (16), Anzahl der Referenzbereiche in 3xxxx Bereich (16)
63	Projektierte Slave-Parameterlänge zu klein. Detail = Slave-Nummer (16), Größe des projektierten Slave-Parametersatzes
Profil-Download und Dienstfehlermeldungen	
64	unzulässige PDU-Größe in PDU von Profil. Detail = DP-Dienst (16), DP-Element (16)
65	unzulässiger Dienstcode in PDU von Profil. Detail = DP-Dienst (16), DP-Element (16)
66	unzulässiges Dienstelement in PDU von Profil. Detail = DP-Dienst (16), DP-Element (16)
67	Unerwartete Dienst-PDU von Profil. Detail = DP-Dienst (16), DP-Element (16)
68	Dienstanfrage an Profil mißlungen. Detail = DP-Dienst (8), DP-Element/bei Download: Slave-Nummer (8), Reaktionsstatuscode (16)
69	Zeitabschaltung solange auf Dienstbestätigung vom Profil gewartet wird. Detail = Handler-Taskstatus (16), DP-Dienst (8), Slave-Nummer/Betriebsart (8)
70	Handhabung unerwarteter Profilmeldungen im aktuellen Status nicht zulässig. Detail = DP-Dienst (8), DP-Element (8), Handler-Task-Status (16)
71	unzulässige Profil-Betriebsart vorgegeben. Detail = DP-Profil-Betriebsart (32)
72	Einstellen der erforderlichen Profilstapelbetriebsart nicht möglich. Detail = Profilreaktionsstatus (16), erforderliche Betriebsart (16)
Task Synchronisationsfehlermeldungen	
73	Senden von Synchronisationsmeldungen an den Profilhandler nicht möglich. Detail = 0 (32)
74	Senden von Synchronisationsmeldungen an den Backplane-Handler nicht möglich. Detail = 0 (32)
75	Kopplungsmeldungspuffer für Download der DP-Parameter zu klein. Detail = Meldungspuffer Pool-ID (32)
76	unzulässige SPS-Status-Nachricht von Backplane-Handler. Detail = SPS-Statuscode (32)
77	Zeitabschaltung solange Ausgabeabfragen erwartet. CPU-Ausfall? Detail = projektierte Zeitabschaltungsgröße (32)

5.6 Diagnose für die Backplane-Handler-Task

Dieses Menü ist nur im Expertenmodus des Hauptmenüs zugänglich. Im Menü für den Backplane-Handler gibt es ein Menü, das aus zwei Fenstern besteht. Im ersten Fenster werden die folgenden pauschalen Daten angezeigt:

- ☐ Modul-ID des Boards (z.B. 0x400 für DP)
- ☐ Status des Backplane-Handlers

Tabelle 26 Status des Backplane-Handlers

Nummer	Bedeutung
0	Backplane-Handler nicht aktiv
1	Backplane-Handler erwartet Projektierungsdaten
2	Backplane-Handler projiziert DP-Master
3	Fehlerhafter Backplane-Handler während DPM-Projektierung
4	Backplane-Handler ist aktiv

- ☐ Zeitabschaltzähler (reserviert : 0 als Vorgabe)
- ☐ Zeitabschaltung in Wartestellung Zähler (reserviert : 0 als Vorgabe)
- ☐ Hook-Ausgleichszeit (reserviert : 0 als Vorgabe)

- ☐ Maximalzeit für DP-Hooks
- ☐ Istzeit für DP-Hooks
- ☐ Maximalzeit für Projektierungshooks
- ☐ Istzeit für Projektierungshooks

Zeitwerte werden in Mikrosekunden angegeben.

Im zweiten Fenster werden die Zähler für die verschiedenen Hook-Typen angezeigt, unterteilt in Hooks, die empfangen werden, wenn die SPS in "Stop"-Status und in "Betrieb"-Status ist. Nur die Hooks, die vom Board verwendet werden, haben einen getrennten Zähler. Alle nicht verwendeten Hooks werden mit einem allgemeinen Zähler gezählt.

Es gibt auch einen Menüpunkt, der die Löschung dieser Backplane-Handlerdaten ermöglicht.

5.7 Diagnose für die Handler–Task der PC–Karte

Dieses Menü ist nur im Expertenmodus des Hauptmenüs zugänglich. Der PC–Karten–Handler hat ein Menü, das seine pauschalen Daten zeigt. Steht die PC–Kartenversion zur Verfügung, wird dieser Versionsstring von der PC–Karte angezeigt. Ansonsten werden nur die folgenden Zähler dargestellt:

Tabelle 27 Zähler

Zählerart	Bedeutung
Zeitabschaltung Zähler	Wie oft hat die PC–Karte eine Zeitabschaltung gefunden
Diagnosezähler	Wie viele Diagnoseanzeigen wurden empfangen
DP–Datenausgabezähler	Wieviel Meldungen wurden als DP–Ausgabe an die PC–Karte gesandt
DP–Dateneingangszähler	Wieviel Meldungen wurden als DP–Eingabe von der PC–Karte empfangen
Zähler gesandte Meldungen	Wieviel Meldungen wurden an die PC–Karte gesandt
Zähler empfangene Meldungen	Wieviel Meldungen wurden von der PC–Karte empfangen

Es gibt auch einen Menüpunkt, der die Löschung dieser PC–Karten–Handlerdaten ermöglicht.

5.8 Textfenster für Terminal Menue Handler

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                Main Menu
                                -----

                                Select one of the following options:

                                (d) DP Data Menu
                                (e) Error Report Menu
                                (g) Global Data Menu
                                (t) Terminal Setup Menu
                                (u) Firmware Update Menu
                                (x) Expert Mode Menu

                                Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 48 Start Menü nach dem Einschalten



Hinweis

Die Kopfzeile eines jeden Textfensters gibt die aktuelle Firmwareversion des CRP 811 Modules wieder.

Es wurde die Version 2.00D gestartet.

```

Quantum CRP 811 V2_00D,      Schneider Automation, 1996

Main Menu (Expert Mode)
-----

Select one of the following options:

(b) Memory Browser Menu
(d) DP Data Menu
(e) Error Report Menu
(g) Global Data Menu
(i) Task Information Menu
(m) Debug Mask Menu
(r) Board Reset Menu
(t) Terminal Setup Menu
(u) Firmware Update Menu
(x) Expert Mode Menu

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 49 Hauptmenü für den Expert Mode, angewählt über das Submenü (x) aus Bild 48

```

Quantum CRP 811 V2_00D,      Schneider Automation, 1996

Error Report Menu
-----

The number of buffered report entries per task is given in brackets.

Select one of the following tasks:

(b) backplane interface handler (00)
(c) configuration data handler (00)
(d) DP communication handler (00)
(f) FMS communication handler (00)
(m) terminal menu handler (00)
(n) network interface handler (00)
(o) system object handler (00)
(s) system timer handler (00)
(t) terminal interface handler (00)

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 50 Menü zur Auswahl eines Fehlerprotokolles, angewählt über das Submenü (e) in Bild 48 oder Bild 49


```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                        Error Report Menu
                        -----

The DP communication handler (Ver.00.100a) was created at Mar18 1996
    It was started at system startup + 00:00:00,00.
    Its error report buffer holds 1 reports.

Error report number 1 from the DP communication handler:

    time of creation : 00:00:16,27
    module name      : CCMP.C
    source line      : 348
    error code       : -4107
    error detail     : 0003E700h
    error message ID : 69
    caller           : 0792:07C5

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

**Bild 51 Anzeige eines Fehlereintrages,
angewählt über das Submenü (e) in Bild 48 oder Bild 49**

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                        Global Data Menu
                        -----

    build date                : Mar 18 1996
    build time                : 14:13:47
    PC Card firmware version  : 5.01
    PC Card firmware build date : 25.01.1996
    global option board status : 003Ch
    global heap base segment   : 0845h
    global heap size (bytes)   : 228272
    largest free block on global heap : 141936
    print task ID              : F607h
    print flag group handle    : 0502h
    print buffer pool handle   : 0601h
    task message buffer pool handle : 0602h
    maximum task message buffers : 30
    task message buffers used   : 1
    max. error reports per task : 16
    Profibus data rate         : 12MBit/s

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

**Bild 52 Anzeige von globalen Daten des Boards,
angewählt über das Submenü (g) in Bild 48 oder Bild 49**

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

DP Data Menu
-----

This task controls all DP data mapping.

Choose one of the following options:

(h) DP handler task information
(d) DP data image information
(s) DP slave information
(m) DP slave diagnostic (manual)
(c) DP slave diagnostic (cyclic)
(o) DP slave diagnostic (overview)
(t) DP slave diagnostic (statistic)

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 53 Submenü für die Auswahl von DP Daten, angewählt über das Submenü (d) in Bild 48 oder Bild 49

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

DP Data Menu
-----

global state : 12
profile startup enabled : 1
profile stack operating mode : C0h
output data transfer enabled : 0
output transfers since startup : 0
input transfers since startup : 3895
configuration error code : 0
configuration error context code : 0
PROFIBUS master node ID : 1
PROFIBUS master PNO identifier : B204h
number of slaves configured : 25

slave status bit table (1=active, 0=inactive)
1111111111111111 1111111100000000 0000000000000000 0000000000000000
0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 54 Anzeige der globalen DP-Daten, angewählt über das Submenü (h) in Bild 53

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                DP output data image dump (transfer #1)

                                length= 55, type=1, fcode=5, crossover=0, segment=B000h

00081:0000000000000000b 00097:0000000000000000b 00113:0000000000000000b
00129:0000000000000000b 00145:0000000000000000b 00161:0000000000000000b
00177:0000000000000000b 00193:0000000000000000b 00209:0000000000000000b
00225:0000000000000000b 00241:0000000000000000b 00257:0000000000000000b
00273:0000000000000000b 00289:0000000000000000b 00305:0000000000000000b
00321:0000000000000000b 00337:0000000000000000b 00353:0000000000000000b
00369:0000000000000000b 00385:0000000000000000b 00401:0000000000000000b
00417:0000000000000001b 00433:0000000000000001b

                                Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 55 Anzeige der DP Ausgabe Daten, angewählt über das Submenü (d) in Bild 53

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                DP input data image dump (transfer #1)

                                length= 113, type=1, fcode=6, crossover=0, segment=B000h

10033:0000000000111000b 10049:1111111111111111b 10065:0000000000000000b
10081:0000000000000000b 10097:0000000000000000b 10113:0000000000000000b
10129:0000000000000000b 10145:0000000000000000b 10161:0000000000000000b
10177:0000000000000000b 10193:0000000000000000b 10209:0000000000000000b
10225:0000000000000000b 10241:0000000000000000b 10257:0000000000000000b
10273:0000000000000000b 10289:0000000000000000b 10305:0000000000000000b
10321:0000000000000000b 10337:0000000000000000b 10353:0000000000000000b
10369:0000000000000000b 10385:0000000000000000b 10401:0000000000000000b
10417:0000000000000000b 10433:0000000000000000b

                                Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 56 Anzeige der DP Eingabe Daten, angewählt über das Submenü (d) Bild 53

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                DP diagnostics data image dump (transfer #1)
                                length= 1309, type=1, fcode=6, crossover=0, segment=B000h

30310:0000h ( +0.)   30311:000Ch ( +12.)   30312:0000h ( +0.)
30313:0001h ( +1.)   30314:0013h ( +19.)   30315:0054h ( +84.)
30316:0007h ( +7.)   30317:0000h ( +0.)   30318:0000h ( +0.)
30319:0000h ( +0.)   30320:0000h ( +0.)   30321:0000h ( +0.)
30322:0000h ( +0.)   30410:0000h ( +0.)   30411:000Ch ( +12.)
30412:0000h ( +0.)   30413:0001h ( +1.)   30414:0013h ( +19.)
30415:0044h ( +68.)  30416:0007h ( +7.)   30417:0000h ( +0.)
30418:0000h ( +0.)   30419:0000h ( +0.)   30420:0000h ( +0.)
30421:0000h ( +0.)   30422:0000h ( +0.)   30510:0000h ( +0.)
30511:000Ch ( +12.)  30512:0000h ( +0.)   30513:0001h ( +1.)
30514:0033h ( +51.)  30515:0044h ( +68.)  30516:0007h ( +7.)
30517:0000h ( +0.)   30518:0000h ( +0.)   30519:0000h ( +0.)

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 57 Anzeige der DP-Diagnosedaten, angewählt über das Submenü (d) in Bild 53

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                Information for DP Slave #2 (node ID 4, ACTIVE)
                                -----

                                output discretes area           : 0xxxx-0xxxx
                                input discretes area             : 10065-10080
                                diagnostics discretes area       : 1xxxx-1xxxx
                                output registers area            : 4xxxx-4xxxx
                                input registers area              : 3xxxx-3xxxx
                                diagnostics registers area        : 30410-30422
                                DP parameter data size           : 14
                                PNO identifier                   : 1344h
                                diagnostics data byte #1         : 00000000b
                                diagnostics data byte #2         : 00001100b
                                diagnostics data byte #3         : 00000000b
                                diagnostics data byte #4 (master) : 1
                                diagnostics data byte #5/6 (vendor) : 1344h
                                station not reachable count      : 0
                                station not ready count          : 0
                                invalid response count           : 0
                                input register for life sign     : 300013

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 58 Information für einen konfigurierten Slave, angewählt über das Submenü (s) in Bild 53

```
Quantum CRP 811 V2_00D,      Schneider Automation, 1996

      DP Data Menu
      -----

      DP output data of DP slave #2 (node ID 4):


      No DP output data defined for this slave.


      Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 59 Ausgabe-Istwerte eines konfigurierten Slave,
angewählt über das Submenü (s) in Bild 53

```
Quantum CRP 811 V2_00D,      Schneider Automation, 1996

      DP Data Menu
      -----

      DP input data of DP slave #2 (node ID 4):

00h 00h


      Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 60 Eingabe-Istwerte für einen konfigurierten Slave,
angewählt über das Submenü (s) in Bild 53

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                Diagnostic for DP slave #1 (node ID 9):

Byte #1  Byte #2  Byte #3  Byte #4 (Master)  Byte #5/6 (vendor)
00000000b 00001100b 00000000b                1          1354h

                                Diagnostic bytes #1 to #13 in Hexa Decimal

                                00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
0  -- 00 0C 00 01 13 54 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

                                Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 61 DP Slave Diagnose mit manueller Aktualisierung, angewählt über das Submenü (m) in Bild 53.

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                Diagnostic for DP slave #1 (node ID 9):

Byte #1  Byte #2  Byte #3  Byte #4 (Master)  Byte #5/6 (vendor)
00000000b 00001100b 00000000b                1          1354h

                                Diagnostic bytes #1 to #13 in Hexa Decimal

                                00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
0  -- 00 0C 00 01 13 54 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

                                Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 62 DP-Slave-Diagnose mit automatischem Update bei sich ändernden Diagnosedaten, angewählt über das Submenü (c) in Bild 53.

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                DP diagnostic overview

R: Slave is running, ?: Slave is not running,
C: No Diagnostic available

addr\offs  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
           0
           10      R      R  R

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 63 DP Slave Diagnose-Übersicht mit manuellem Update, angewählt mit dem Submenü (o) in Bild 53.

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                DP Data Menu
                                -----

                                DP diagnostic statistic

addr\offs  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
           0
           10 003      003 003

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 64 DP Slave Diagnose Statistik Übersicht mit manuellem Update by keystroke, angewählt mit Submenü (t) in Bild 53.

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                Board Reset Menu
                                -----

    The board will be completely reset to power up state.

All parameters that have been changed using the diagnostics terminal
(e.g. baud rate settings, debug masks) will be reset to default
state.


    Choose one of the following options:

    (a)  abort action and resume in normal mode
    (r)  reset and re-initialize board


    Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 65 Software RESET des CRP-Boards, angewählt mit Submenü (r) in Bild 49.

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

                                Firmware Update Menu
                                -----

    The board will be switched to firmware download mode. Having
    finished the download successfully, the new firmware will be started.
    The parameters of the serial interface will be reset to default.

    In case of a download failure or user abort it may be necessary to
    restart the board with a power down / power up to resume normal
    operation.


    Choose one of the following options:

    (a)  abort action and resume in normal mode
    (e)  enter firmware download mode


    Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 66 Aktivitäten des Flashloaders, ausgewählt über das Submenü (u) in Bild 48 oder Bild 49


```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Firmware Upgrade Menu
-----

Ready to perform firmware download. Keyboard input
will not be accepted until this operation has been finished.

To cancel this operation turn power off and then on again.

```

Bild 67 Meldung nach Aktivierung des Flashloaders,
angewählt über Submenu (u) in Bild 48 oder Bild 49

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Terminal Setup Menu
-----

Default Settings for Diagnostics Terminal

serial interface : r=19200, p=off, d=8, s=1
cursor home     : ESC+H or CTRL+^ / CHR (30)
cursor up       : ESC+A or CTRL+K / CHR (11)
cursor down     : ESC+B or CTRL+J / CHR (10)
cursor right    : ESC+C or CTRL+L / CHR (12)
cursor left     : ESC+D or CTRL+H / CHR (8)
toggle ins/overw : TAB
confirm selection : CR
cancel action    : ESC
enter menu mode  : CR or SPACE
exit menu mode   : CTRL+C

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 68 Anzeige der Terminal settings nach dem Einschalten,
angewählt mit Submenü (t) in Bild 48 oder Bild 49

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Terminal Setup Menu
-----

The parameters of the serial I/F will be set before return to the
main menu.

Choose one of the following options:

(0) 19200 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(1) 14400 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(2) 9600 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(3) 4800 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(4) 2400 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(5) 1200 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(6) 9600 Baud, 7 data bits, 1 stop bit, even parity
(7) 2400 Baud, 7 data bits, 1 stop bit, even parity
(8) 38400 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
(9) 115200 Baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 69 Auswahltabelle für verschiedene Baudraten,
ausgewählt mit Submenü (t) in Bild 48 oder Bild 49

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Expert Mode Menu
-----

Select one of the following options:

(e) enter password

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 70 Menü für den Expert Mode innerhalb des Normalen Modus,
angewählt mit Submenü (x) in Bild 48

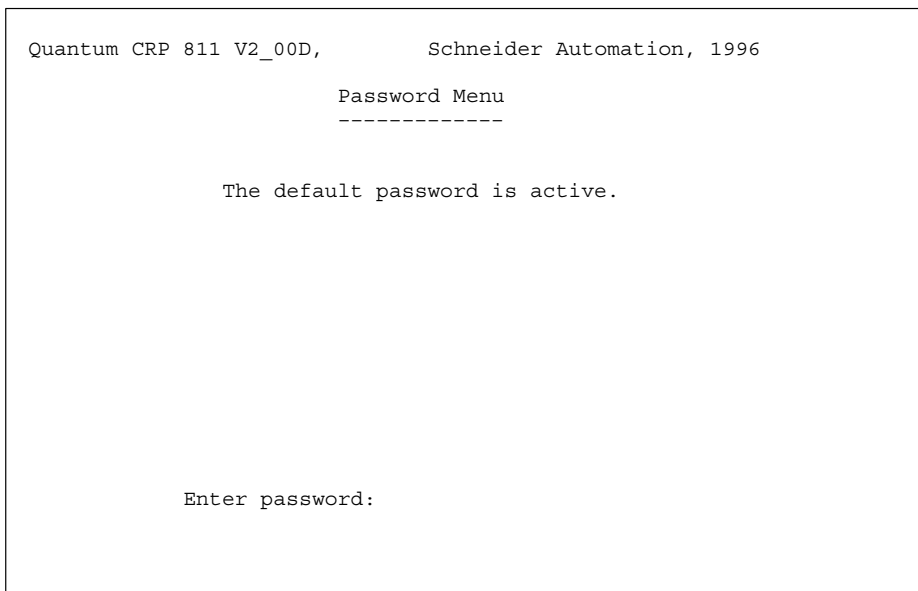


Bild 71 Eingabefenster für das Passwort für den "Expert Mode", angewählt mit Submenü (x) in Bild 48

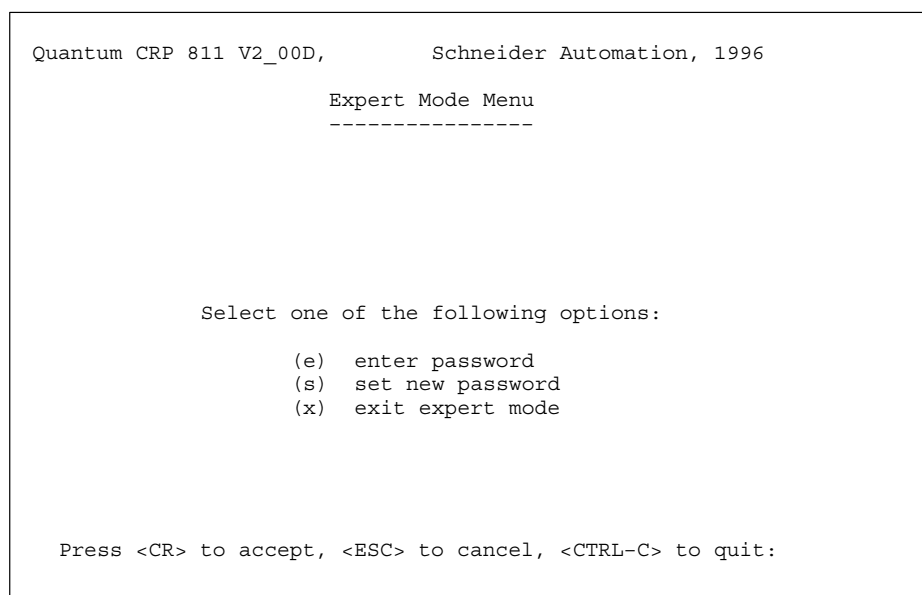


Bild 72 Expert Mode-Menü innerhalb des Expert Mode, angewählt mit Submenu (x) in Bild 49

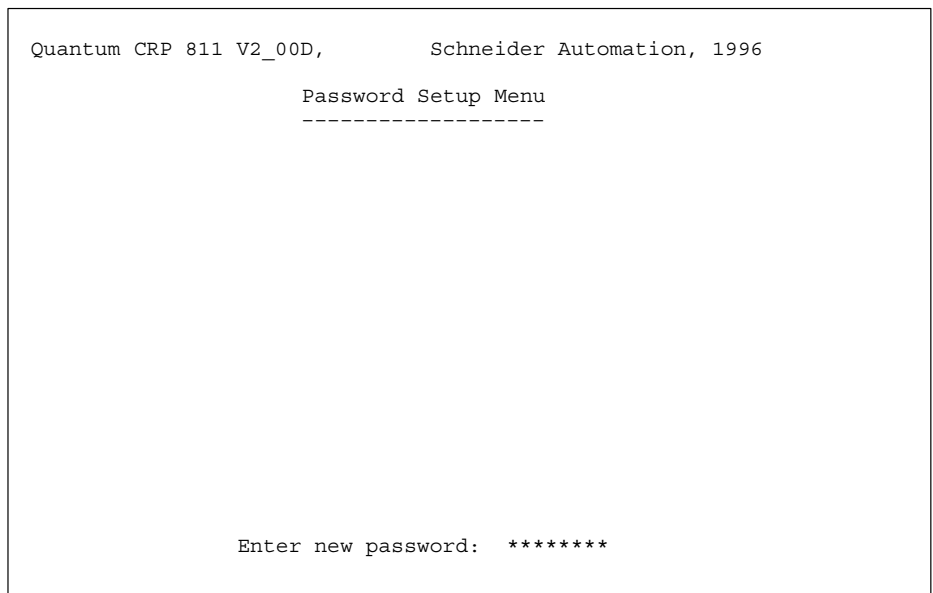


Bild 73 Eingabe eines (neuen) Kunden Passwortes,
angewählt mit Submenü (s) in Bild 72

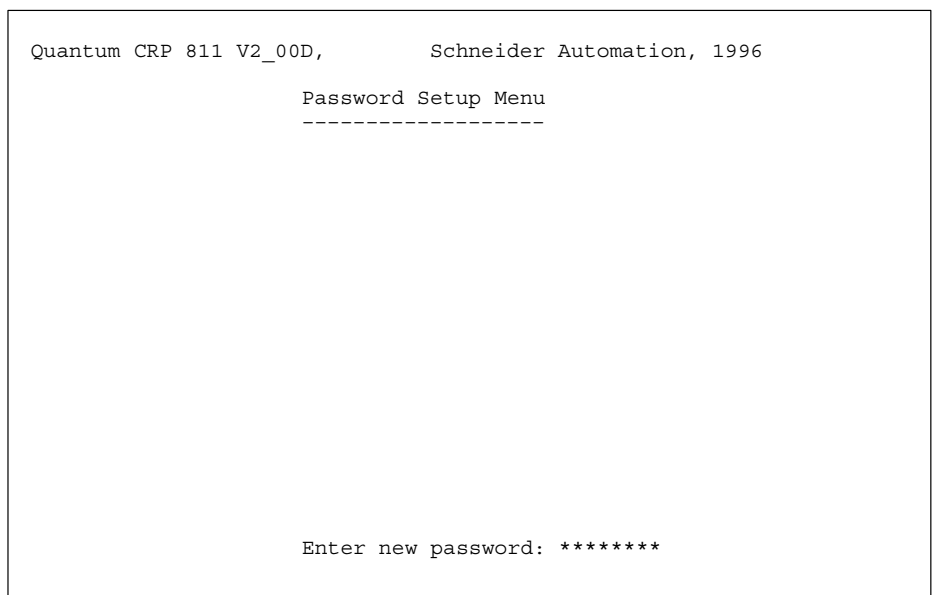


Bild 74 Nochmalige Eingabe des neuen Passwortes,
angewählt mit Submenü (s) in Bild 72

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Password Setup Menu
-----

Your new password is valid.

Do you want to save the new password permanently?
If you enter 'w', your new password will be written to memory
and the option board will be reset.
DP communication will be disabled during the time needed to restart
the board.

Select one of the following options:

(n) do not write password to memory
(w) write password to memory

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 75 Soll das Passwort im RAM gesichert werden, angewählt mit Submenü (s) in Bild 72

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996
Memory Browser Menu
-----
addr\offs|00010203 04 05 06 07 08 29 0A 0B 0C0D0E0F|0123456789ABCDEF
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
FD00:0000|FAFCEB5C 90 00 00 00 00 00 00 00 00 00000000|...\.....
FD00:0010|4153415F 44 45 55 54 53 43 48 4C 414E445F|ASA_DEUTSCHLAND_
FD00:0020|4C4F4144 45 52 5F 4E 4F 50 39 31 315F5F5F|LOADER_NOP911__
FD00:0030|50524F54 4F 54 59 50 45 5F 5F 5F 5F5F5F5F|PROTOTYPE_____
FD00:0040|5645522E 5F 54 30 30 30 30 30 30 2E30325F|VER._T000000.02_
FD00:0050|32302E31 31 2E 31 39 39 35 5F 5F 5F5F5F5F|20.11.1995_____
FD00:0060|B810008E D8 8E D0 F8 B8 14 00 2D 1000BB10|.....-....
FD00:0070|00F7E305 BE 02 8B E0 B8 4C 00 BB 40004B2B|.....L..@.K+
FD00:0080|C3B103D3 E0 8B C8 E3 13 B8 48 FE 408ED8BE|.....H.@...
FD00:0090|0000B840 00 8E C0 BF 00 00 F3 A5 B88100BB|...@.....
FD00:00A0|4D00432B C3 B1 03 D3 E0 8B C8 E3 0A8EC3BF|M.C+.....
FD00:00B0|0000B800 00 F3 AB B8 1A 0C BB 5A 0B2BC3B1|.....Z.+..
FD00:00C0|01D3E88B C8 E3 11 8C C8 8E D8 BE 5A0BB800|.....Z...
FD00:00D0|008EC0BF 00 00 F3 A5 B8 10 00 8E D8B81000|.....
FD00:00E0|8ED88ED0 F8 B8 14 00 2D 10 00 BB 1000F7E3|.....-.....
FD00:00F0|05BE028B E0 E9 38 00 F4 00 E8 C3 09B0FFA2|.....8.....

Enter address to continue dump from: FD00:010
```

Bild 76 Memory Browser Menu, angewählt mit Submenü (b) in Bild 49

Debug Mask Menu

Select one of the following tasks:

- Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

Debug Mask Menu

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Task Information Menu
-----

Select one of the following_tasks:

(b) backplane interface handler
(c) configuration data handler
(d) DP communication handler
(m) terminal menu handler
(n) network interface handler
(o) system object handler
(s) system timer handler
(t) terminal interface handler

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 79 Menü zur Auswahl einer Task, deren interne Daten angezeigt werden sollen, angewählt mit Submenü (i) in Bild 49

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Task Information Menu
-----

System task information of the backplane interface handler:
version                : 0.001a
date of creation       : Mar 18 1996
task ID                : FC02h
status                 : 0
priority               : 50
debug mask             : 00000A01h
stack base             : 3476h
stack size             : 2048
stack used             : 382
local heap base        : 0000h
local heap size        : 0
local heap free        : 0
message queue size     : 32
message queue used     : 0
CPU usage hh:mm:ss,ddd : 00:00:43,117

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 80 Submenu für den Backplane Interface Handler, angewählt mit dem Submenü (b) in Bild 79

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Configuration Data Handler Global Data
-----

internal task state:      0

protocol(s) supported    :      DP
backplane slot ID       :      10
max. DPM transfer size  :     2510
last hook type          :      01h
global PLC state        :      20h
board status bit mask   :     0000

PLC memory info is valid

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

**Bild 81 Anzeigen von globalen Informationen des CDS,
angewählt mit dem Submenü (c) in Bild 79**

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Configuration Data Handler Last Sent Message
-----

sending subsystem       :     247
destination task ID    :    FB05h
message type           :         5
send count             :         1
service class          :         2
service                :         5
PDU type               :         3
service specific        :     251
status                 :         0
invoke ID              :         19
data length            :         0

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

**Bild 82 Anzeige der letzten Sende-Meldung vom CDS,
angewählt mit dem Submenü (c) in Bild 79**


```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Configuration Data Handler Load Information
-----

PC Card data length      :          138
PC Card error detail     :          0/0000h

DP handler data length   :          1894
DP handler error detail  :          0/0000h

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 83 Anzeige des Status der geladenen Datenkonfiguration, angewählt mit dem Submenü (c) in Bild 79

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Configuration Data Handler Status Notify Events
-----

hook type                : Reconfiguration      (FF)
controller state         : reconfiguring       (FF)
time of request in msec  :                      0 ms

hook type                : Power Up             ( 1)
controller state         : stopped              (20)
time of request in msec  :                      0 ms

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 84 Anzeige des Ringpuffer mit dem Status der benachrichtigten Anforderungen, angewählt mit dem Submenü (c) in Bild 79

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Configuration Data Handler Internal Counters/Values
-----

request PDUs to backplane handler      :      9
request PDUs to PC Card handler        :      5
request PDUs to DP data handler         :      5
request PDUs to FMS data handler        :      0

positive response PDUs                  :     14
negative response PDUs                   :      0

error report counter                     :      0
reconfiguration counter                  :      1
Power UP hooks since last reset          :      1

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 85 Anzeige der Internen Zähler und Variablen des CDS, angewählt mit dem Submenü (c) in Bild 79

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

Backplane Handler Menu
-----

This task performs all backplane data transfer.

Choose one of the following options:

(g) global data
(r) reset counters

Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 86 Menü für die globalen Daten des Backplane Handlers, angewählt mit dem Submenü (b) in Bild 79

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

      Backplane Handler Internal Data
      -----

module ID           :          0400h
handler state       :           4
timeout counter     :           0
timeout on wait     :           0

hook delay          :           0

max. time for DP/FMS hook :       4380
last time for DP/FMS hook :       2860

max. time for config hook :      36000
last time for config hook :      36000

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 87 Globale Daten des Backplane Handlers, angewählt mit dem Submenü (g) in Bild 86

```
Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

      Backplane Handler Internal Data
      -----

      PLC in STOPPED state
Powerup hook counter      :           1
Exit Dim Awareness hook counter :           1
End of Scan hook counter  :       10930
Dummy End of Scan hook counter :           0
Port 3 Preprocessing hook counter :           0
User Logic hook counter   :           0
other hooks counter       :       10932

      PLC in RUNNING state
Powerup hook counter      :           0
Exit Dim Awareness hook counter :           0
End of Scan hook counter  :           0
Dummy End of Scan hook counter :           0
Port 3 Preprocessing hook counter :           0
User Logic hook counter   :           0
other hooks counter       :           0

Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:
```

Bild 88 Anzahl der Hooks der SPS,
angewählt mit dem Submenü (g) in Bild 86

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

      PC Card Handler Menu
      -----

This task performs all PC Card data transfer.


Choose one of the following options:

      (g)  global data
      (r)  reset counters


Press <CR> to accept, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 89 Menu für die globalen Daten des PC Card Handlers, angewählt mit dem Submenü (n) in Bild 79

```

Quantum CRP 811 V2_00D,          Schneider Automation, 1996

      PC Card Handler Menu
      -----

PC Card ident string: @(#1) PROFicard PBFW_DP.SBN V5.01  25.01.1996


      timeout counter           :           0
      diagnostics counter       :          33
      DP data output counter    :       371616
      DP data input counter     :       403960
      sent messages counter     :           66
      received messages counter :           69


Press <CR> to continue, <ESC> to cancel, <CTRL-C> to quit:

```

Bild 90 Zählwerte des PC Card Handlers, angewählt mit dem Submenü (n) in Bild 79

Anhang A

Baugruppen–Beschreibungen

Folgende Baugruppen–Beschreibungen befinden sich im Anhang A:

140 CRP 811 00
AS–BDA–203

140 CRP 811 00

Kommunikationsbaugruppe

PROFIBUS–DP

Baugruppen–Beschreibung

140 CRP 811 00 dient zum Koppeln von TSX Quantum Geräten an den PROFIBUS–DP nach (EN 501 70) DIN 19 245 (Teil 1 und 3.)

Sie finden folgende baugruppen–spezifische Informationen:

- ☐ Merkmale und Funktion
- ☐ Projektierung
- ☐ Diagnose
- ☐ Technische Daten

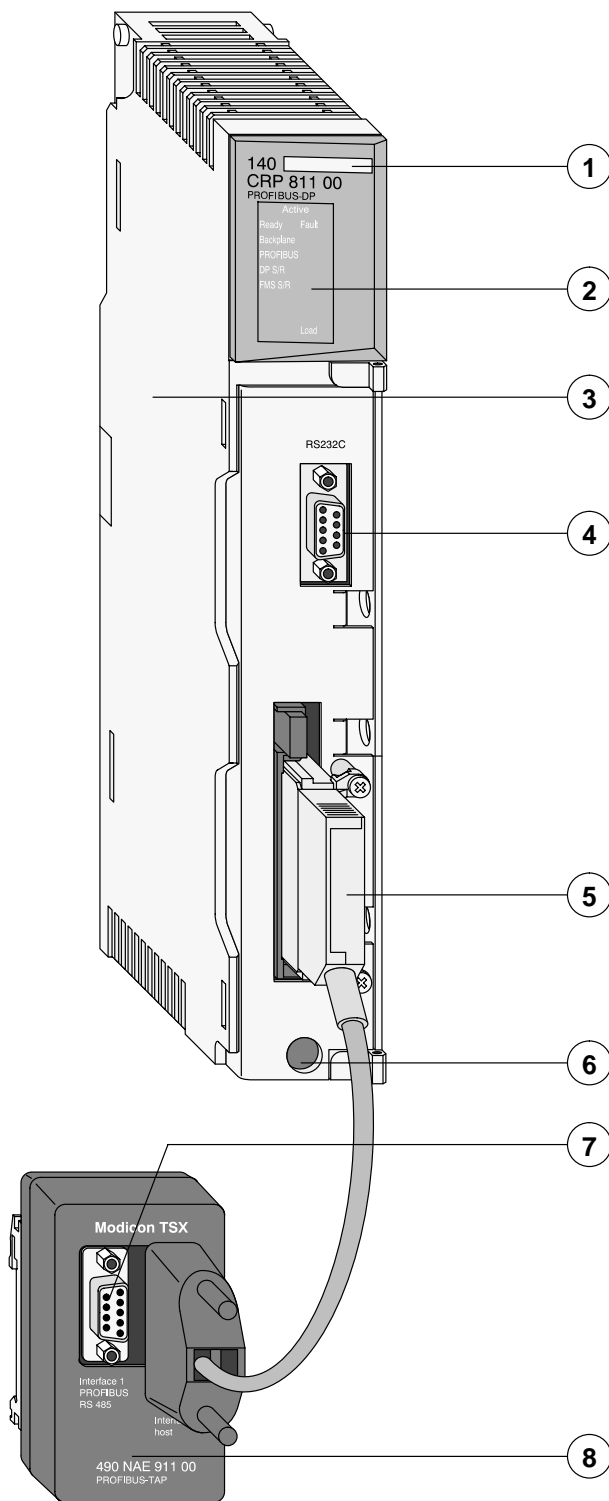


Bild 1 Frontansicht

Lage der Bedienelemente

- 1 Farbcode
- 2 Anzeigefeld (LED-Feld)
- 3 Quantum-Baugruppe 140 CRP 811 00
- 4 RS 232 C-Schnittstelle
- 5 PCMCIA-Karte (467 NHP 811)
- 6 Baugruppen-Verschraubung
- 7 PROFIBUS-Schnittstelle RS 485
- 8 Busabgriff (Transmission Access Point, 490 NAE 911)

138 140 CRP 811 00

1 Merkmale und Funktion

1.1 Merkmale

Die Kommunikationsbaugruppe ist das Bindeglied zwischen der CPU und externen PROFIBUS-Teilnehmern.

1.2 Funktionsweise

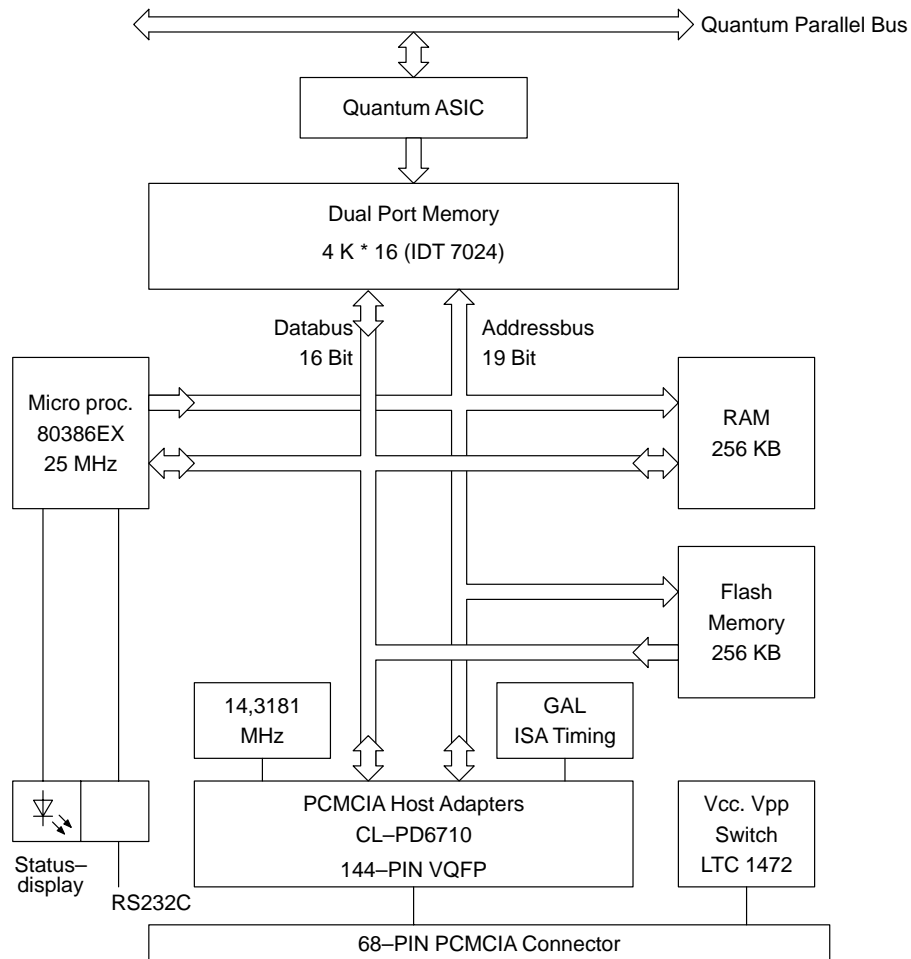


Bild 2 Funktionsweise der Quantum-Baugruppe

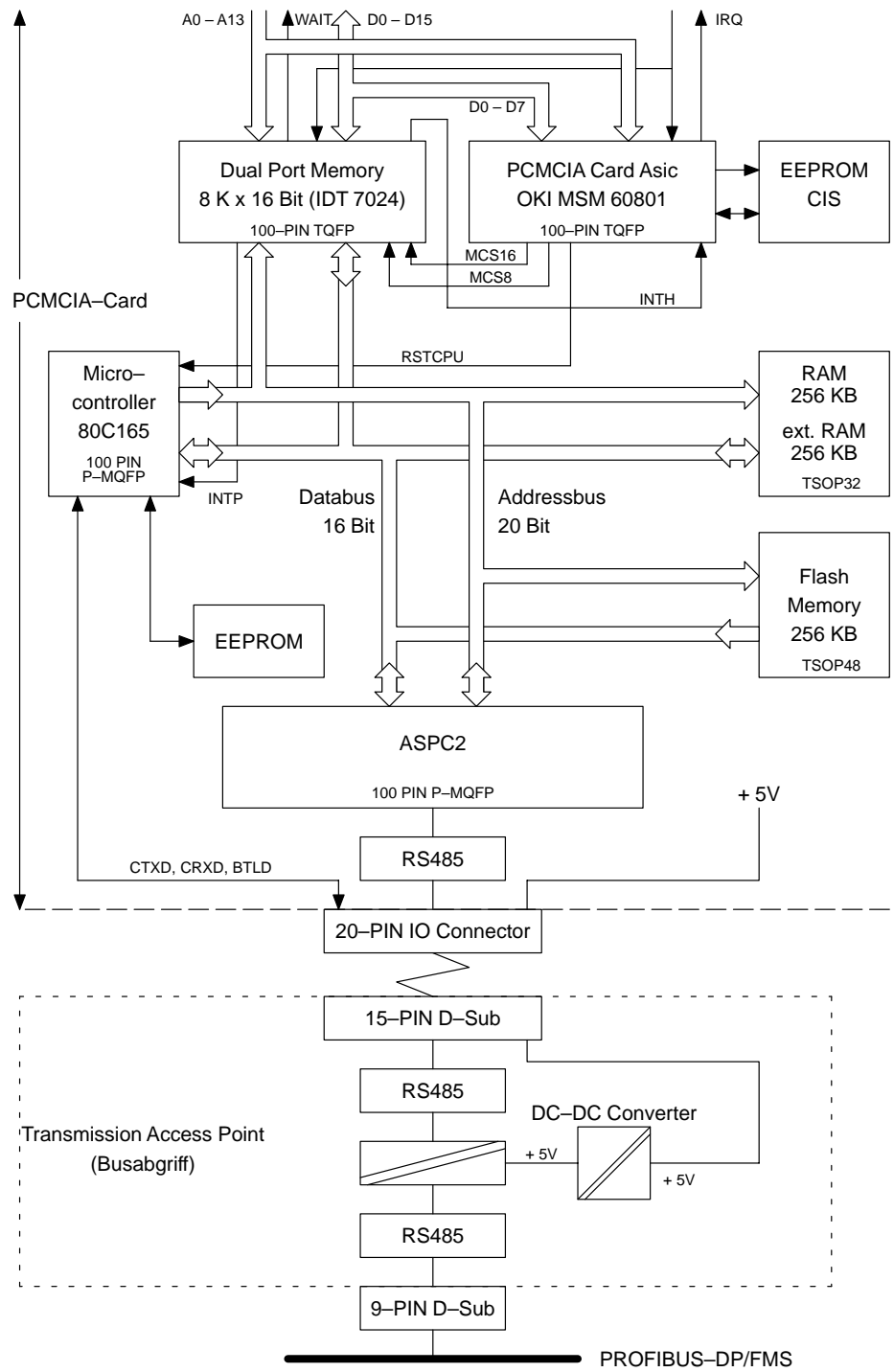


Bild 3 Funktionsweise der PCMCIA-Karte und des Busabgriffs

Zu Bild 2:

Die Architektur der Baugruppe stützt sich auf den Prozessor 80 386 EX zusammen mit dem parallelen Quantum-Bus und der PCMCIA Schnittstellenkarte (nach PCMCIA PC CARD STANDARD Release 2.01).

Die Kommunikations-Baugruppe sendet und empfängt die Daten vom Quantum-Bus über die Dual-Port-Memory-Schnittstelle.

Die Firmware zur Durchführung des Datenaustausches zwischen PCMCIA Schnittstellenkarte und CPU wird im Flash-Speicher abgelegt.

Zu Bild 3:

Die PCMCIA-Karte stellt die komplette Schnittstelle zum PROFIBUS dar.

Die Umsetzung in den RS 485-Standard-Anschluß erfolgt im Busabgriff (Transmission Access Point).

Die PCMCIA-Karte ist als Typ III ausgeführt.

Die Basis der PCMCIA-Karte bilden der Mikrokontroller 80C165 und der PROFIBUS-ASIC APSC2. Der APSC2 erledigt die Aufgaben der PROFIBUS-Schicht 2 (Layer 2 des ISO-OSI Referenzmodells). Die restlichen Schichten werden mit Hilfe der Protokollsoftware über den 80C165 abgearbeitet.

Die Protokollfirmware wird im Flash-Speicher abgelegt.

2 Projektierung

Projektieren Sie:

2.1 Montageplatz im Baugruppenträger

Montieren Sie die Baugruppe auf einem beliebigen E/A-Steckplatz im Zentral-Baugruppenträger der TSX Quantum.
Die einzelnen Schritte der Montage führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

2.2 Anschluß PROFIBUS–Schnittstelle RS 485

Für den PROFIBUS–Anschluß dient der Steckverbinder 490 NAD 911 02.
Die einzelnen Schritte für den Anschluß führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

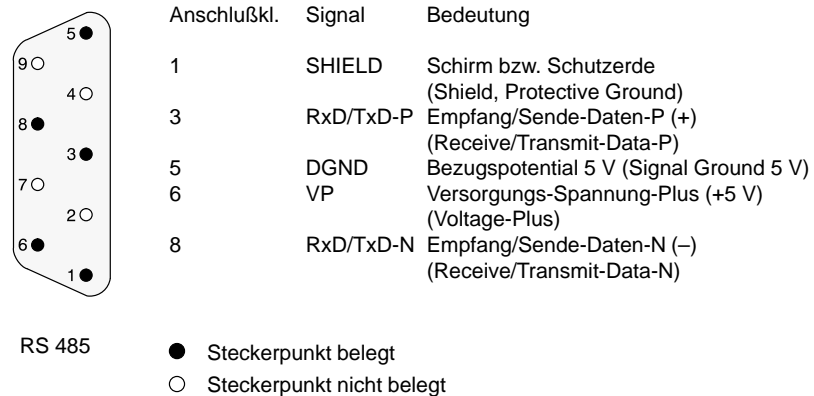


Bild 4 Anschluß der PROFIBUS–Schnittstelle

2.3 Anschluß der RS 232C–Schnittstelle

Zur Diagnose schließen Sie den PC an die RS 232C–Schnittstelle an.
Dazu verwenden Sie:
Seriellles Kabel YDL 052 oder
Programmierskabel 990 NAA 263x0 (Modbus Kabel)

RS 232 C

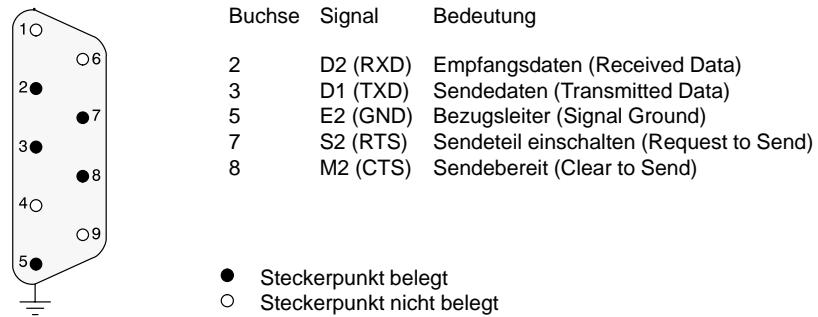


Bild 5 Anschluß der RS 232C–Schnittstelle

3 Diagnose

Die Baugruppe enthält folgende Anzeigen:

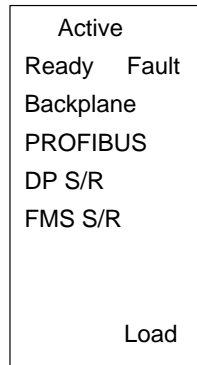


Bild 6 LEDs der CRP 811

Tabelle 1 LEDs der CRP 811

LEDs	Farbe	Bedeutung
Active	grün	an: CPU im Runmode und Backplane-Kommunikation aktiv blinkt: Ladevorgang des Flash-Codes aktiv
Ready	grün	an: Baugruppe im Betrieb
Fault	rot	aus: fehlerfreier Betrieb an: andere LED's blinken im Fehlerfall
Backplane	grün	aus: fehlerfreier Betrieb blinkt mit Fehlercode: bei Backplane-Fehler
PROFIBUS	grün	aus: fehlerfreier Betrieb blinkt mit Fehlercode: bei fehlerhaften Projektierungsdaten oder PROFIBUS-Fehler
DP S/R	grün	blinkt schnell: DP-Zyklen Input- und Output-Daten blinkt mittel: Slave-Konfiguration blinkt langsam: Warten auf Projektierungsdaten blinkt mit Fehlercode: bei fehlerhaften Projektierungsdaten
FMS S/R	grün	nicht benutzt
Load	gelb	blinkt: Ladevorgang der Projektierungsdaten aktiv blinkt mit Fehlercode: bei fehlerhaftem Ladevorgang aus: Projektierungsdaten fehlerfrei geladen

Diagnose an der RS 232C–Schnittstelle

Erforderliche Voreinstellung am PC:

Baudrate: 19.2 kBaud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, Parity: off

Tabelle 2 Über die RS 232C-Schnittstelle per Hauptmenü aufrufbare Funktionen:

Name	Bedeutung
(d) DP Data Menu	Anzeige PROFIBUS–DP Daten
(e) Error Report Menu	Anzeige der Fehlerausgaben
(g) Global Data Menu	Anzeige der globalen Daten / Status
(t) Terminal Setup Menu	Einstellung der RS 232C–Schnittstelle
(u) Firmware Update Menu	Update CRP 811 Firmware
(x) Expert Mode Menu	Erweitertes Expertenmenü über Paßwort

4 Technische Daten

4.1 Kommunikationsbaugruppe CRP 811

Zuordnung

Gerät	TSX Quantum ab Modsoftversion 2.32 / 2.4 / 2.51
	TSX Quantum ab Conceptversion 2.2
Steckbereich	E/A-Bereich im Zentralbaugruppenträger
geeignete CPU-Typen	140 CPU 113 02 (256 KB), 140 CPU 113 03 (512 KB) 140 CPU 213 04 (768 KB), 140 CPU 424 02 (2 MB)
Anzahl CRP pro Quantum	2 mit CPU 113 2 mit CPU 213 6 mit CPU 424) Kein Hot Stand By mit Quantum
Aktualisierungszeit mit 31 Slaves (je 16 Bit Inputs, 16 Bit Outputs)	4 ms mit CPU 424 bei 12 MBit/s
Zugehörige Projektierungssoftware für Modsoft	332 SPU 833 01, PROFIBUS-DP Konfigurator (engl.) 332 SPU833 02, PROFIBUS-DP Konfigurator (deutsch)
Zugehörige Projektierungssoftware für Concept	TLX L FBC M, PROFIBUS-DP Konfigurator (engl.) TLX L FBC M, PROFIBUS-DP Konfigurator (deutsch.) TLX L FBC M, PROFIBUS-DP Konfigurator (franz.) TLX L FBC M, PROFIBUS-DP Konfigurator (span.)
PNO-Ident-Nr.	5506
Geräte-Stammdaten-Datei (GDS)	ASA_5506.GSD

Versorgung

intern über Anlagenbus	5 VDC, max. 1.2 A
------------------------	-------------------

Daten-Schnittstelle

PROFIBUS	am Busabgriff als RS 485-Schnittstelle bis 12 MBit/s
RS 232C Baudrate zul. Leitungslängen	nach DIN 66 020, potentialgebunden 19.2 kBit/s default 3 m geschirmt
Backplane	paralleler Quantum-Bus

Prozessor

Mikrocontroller	Intel 80386 EX / 25 MHZ in der Quantum-Baugruppe (Con- troller) Siemens 80C165 und Siemens ASIC ASPC2 in der PCMCIA-Karte
-----------------	--

Speicher

RAM	256 KB für Programmdaten + 8 KB DPM in der Quantum-Baugruppe 512 KB für Programmdaten + 16 KB DPM in der PCMCIA-Karte
EEPROM	128 Byte in der PCMCIA-Karte
Flash-Speicher	256 KB in der Quantum-Baugruppe 256 KB in der PCMCIA-Karte

Mechanischer Aufbau

Format	Breite = 40.34 mm (Standard-Becher) Quantum-Baugruppe bestückt mit der PCMCIA-Karte Typ III
Masse (Gewicht)	0.68 kg (komplett)

Umweltbedingungen

Systemdaten	siehe Quantum Benutzerhandbuch, Kap. 3.1
Verlustleistung	max. 6.5 W

4.2 PROFIBUS-DP mit CRP 811

Übertragungstechnik

Teilnehmer pro Bus	max. 32
Buslängen, Übertragungsraten (mit Kabeltyp bis 12 MBit/s)	max. 1.2 km bei 9.6 kBit/s max. 1.2 km bei 19.2 kBit/s max. 1.2 km bei 93.75 kBit/s max. 1 km bei 187.5 kBit/s max. 0.5 km bei 500 kBit/s max. 0.2 km bei 1,5 MBit/s max. 0.1 km bei 3 MBit/s max. 0.1 km bei 6 MBit/s max. 0.1 km bei 12 MBit/s
Buskabeltyp (Meterware)	paarig verdreht (twisted pair), abgeschirmt KAB PROFIB, PROFIBUS-Kabel bis 12 MBit/s, starr
Anschlußschnittstelle	nach EIA RS 485
Busstecker (Leistungsabschluß)	490 NAD911 03, 42 NAD911 04, 490 NAD911 05 (12MBit/s) 490 NAD 911 02 (1,2 MBit/s)> Auslauftyp (nach Norm 390 / 220 / 390 Ohm)
Stichleitungen	keine (ausgenommen 1 x 3 m zum Busmonitor)

Bustechnik

Stationstyp	Master Klasse 1
Buszugriffsverfahren	Master/Slave zum DP-Slave
Übertragungsverfahren	halbduplex
Telegrammlänge	max. 255 Bytes
Länge Datenfeld	max. 246 Bytes
Datensicherung	Hamming-Abstand HD = 4
Busadressen	1 ... 126
FDL-Dienst SRD	für Slave-Parametrierung, -Konfigurierung, -Diagnose, -Nutzdatenübertragung

DP-Funktionalität Master Klasse 1

DP-Slave Diagnoseinformation lesen	bei Initialisierung des Slaves, automatisch, wenn im Slave neue Diagnosedaten vorliegen, Ablage im State RAM Bereich (Input Referenz 3x) n x INT8 (n=1-244 Byte) n = 6 Defaultwert für Standard-Diagnosedaten
Parametrierdaten an DP-Slave senden	nur bei Initialisierung des Slaves, Vorgabe der Parametrierdaten durch DP-Konfigurator und Gerätestammdaten des DP-Slaves
Konfigurationsdaten an DP-Slave senden	nur bei Initialisierung des Slaves, Vorgabe der Konfigurationsdaten durch DP-Konfigurator und Gerätestammdaten des DP-Slaves

Operate

Zyklisch Ein- und Ausgangsdaten transferieren aus State RAM

Outputs	aus Referenz 0x und 4x (Boolean, auf Bytegrenzen) aus Referenz 4x (Integer 8 / 16 / 32, Unsigned 8 / 16 / 32, RAW / String, auf Bytegrenzen z.B. ASCII)
Inputs	in Referenz 1x und 3x (Boolean, auf Bytegrenzen) in Referenz 3x (Integer 8 / 16 / 32, Unsigned 8 / 16 / 32, RAW / String, auf Bytegrenzen z.B. ASCII)

AS-BDEA-203

PROFIBUS-DP-Ankopplung

Baugruppen-Beschreibung

Die **AS-BDEA-203** ist eine Ankoppel-Baugruppe für den PROFIBUS-DP nach DIN 19 245 Teil 1 und 3 mit integrierten Versorgungsteil (potentialgebunden). Sie wird zur Ansteuerung von dezentralen E/A-Baugruppen der Familie Modicon TSX Compact verwendet. Mit 5 VDC, 1.6 A stellt sie die Versorgung für den parallelen Anlagenbus der Baugruppen.

Mit der AS-BDEA-203 können über die Baugruppenträger AS-BDTA-200 und AS-BDTA-201 oder AS-BDTA-202 max. 18 E/A-Baugruppen (max. 288 E/As) adressiert werden. Alle analogen und binären E/A-Baugruppen mit Ausnahme der intelligenten Baugruppen sind einsetzbar. Bei Verwendung von analogen Baugruppen darf ein bestimmtes Gesamtdatenvolumen nicht überschritten werden.

Zur Projektierung der AS-BDEA-203 ist die Geräte-Stammdaten-Datei von der Diskette 381 SWA 000 00 heranzuziehen.

In dieser Beschreibung finden Sie folgende baugruppen-spezifische Informationen:

- ☐ Merkmale und Funktion
- ☐ Projektierung
- ☐ Diagnose
- ☐ Technische Daten

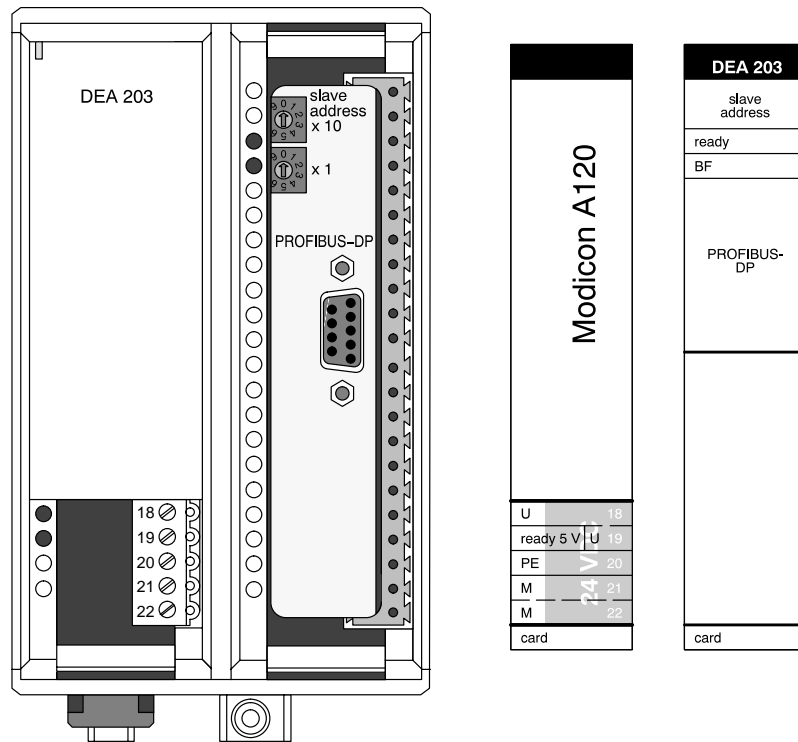


Bild 1 Frontansicht und Beschriftungsstreifen der AS-BDEA-203

1 Merkmale und Funktion

1.1 Merkmale

- ☐ Genormte, potentialgetrennte, PROFIBUS-Schnittstelle
- ☐ Übertragungsraten bis 12 MBits/s
- ☐ Automatische Anpassung der Baudrate auf die Einstellung am Master
- ☐ Slave-Adressen-Einstellung per Drehschalter
- ☐ Voreinstellungen des Abschaltverhalten bei Busunterbrechung über DIP-Schalter

1.2 Funktionsweise

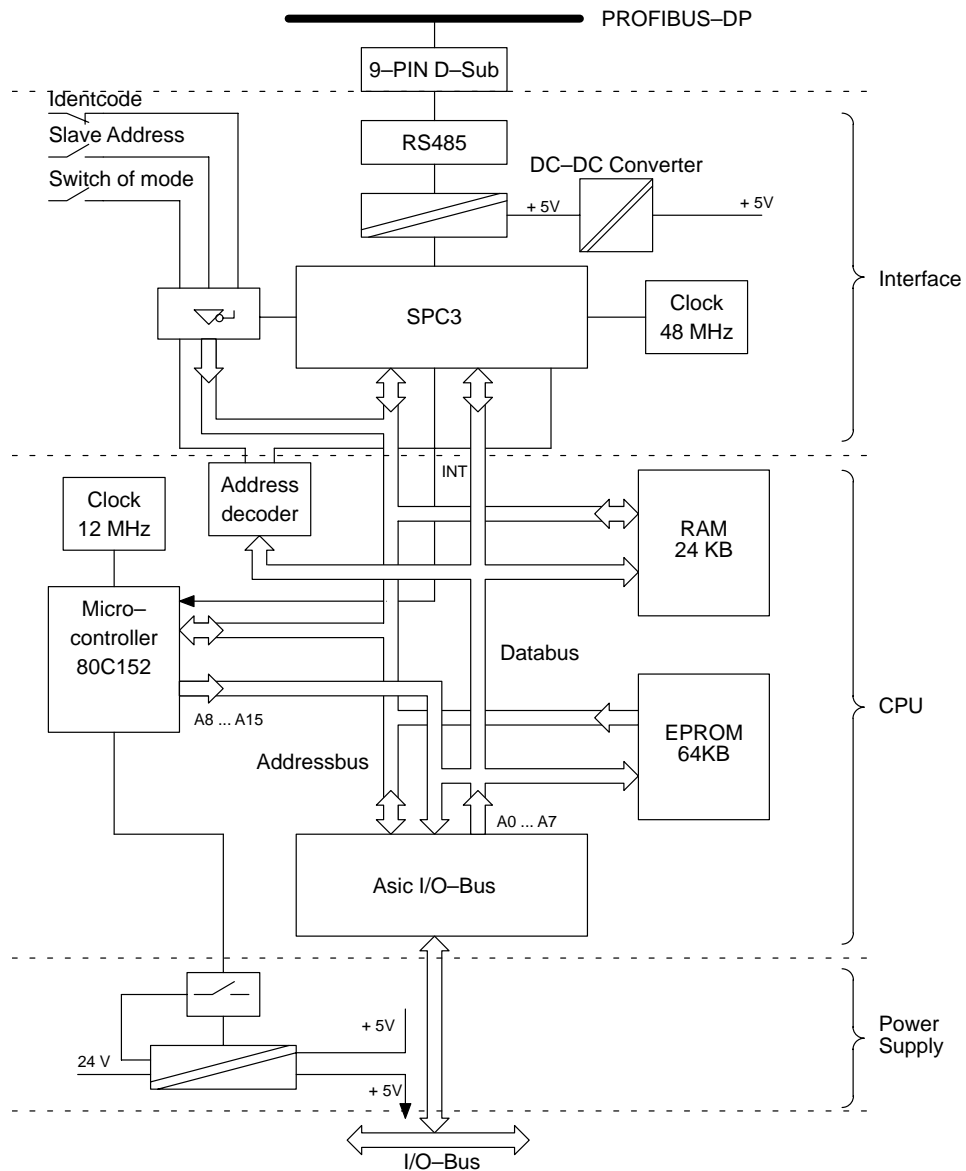


Bild 2 Funktionsweise der AS-BDEA-203

AS-BDEA-203 ist das Koppellement zwischen PROFIBUS-DP und des internen E/A-Busses.

Über ein Watch-dog wird das eingestellte Abschaltverhalten wirksam, wenn die Kommunikation am PROFIBUS länger als die vom Master eingestellte

Überwachungszeit unterbrochen ist.
Die AS-BDEA-203 sammelt Meldungen von den zugehörigen E/A-Baugruppen und meldet diese als Diagnoseinformation an den Master.

2 Projektierung

Projektieren Sie:

2.1 Einstellungen (Slave-Adresse, Abschaltverhalten)

2.1.1 Slave-Adresse (x10, x1)

Die Slave-Adresse (Teilnehmeradresse) stellen Sie an den Drehschaltern "x10, x1" auf der Frontseite ein. Erlaubt sind die Adressen 0 ... 99 (Auslieferungszustand = 0).

2.1.2 Abschaltverhalten bei Busunterbrechung (S2, S3)

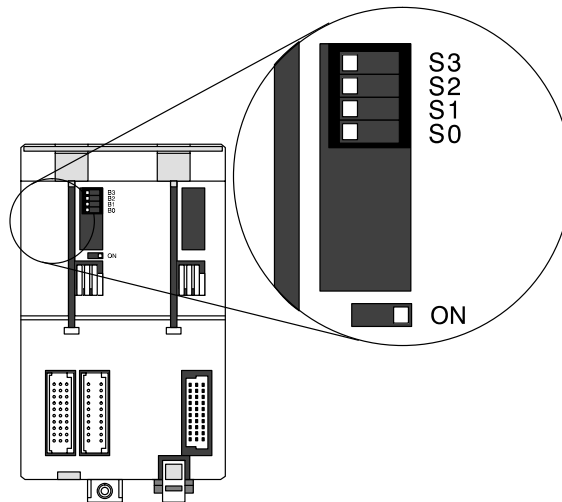
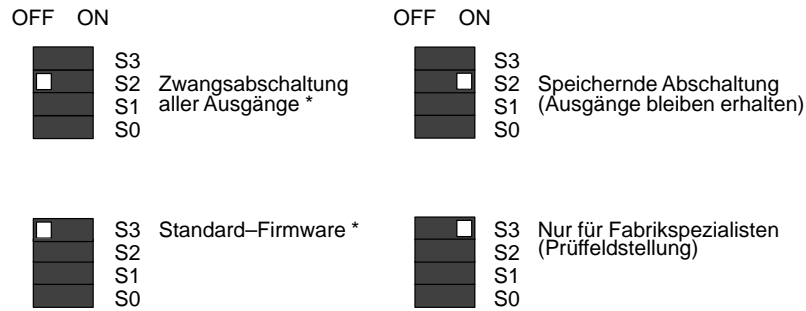


Bild 3 Rückansicht



* Auslieferungszustand

Bild 4 Eistellungen am DIP-Schalter

Einstellungen an S0 und S1 sind ohne Bedeutung.

2.2 E/A-Ausbaugrenzen

Beliebige Kombinationen sind nur bei binären E/A-Baugruppen möglich. Bei Verwendung von analogen E/A-Baugruppen darf ein bestimmtes Gesamtdatenvolumen nicht überschritten werden. Das Gesamtdatenvolumen berechnet sich aus dem Datenvolumen das vom PROFIBUS-Master zur AS-BDEA-203 (D out) und von der AS-BDEA-203 zum PROFIBUS-Master (D in) übertragen wird. Die Realisierbarkeit einer bestimmten Kombination kann mit folgenden Tabellen überprüft werden. In der ersten Tabelle ist baugruppenabhängig das jeweilige Datenvolumen (D out / D in) in Bytes aufgelistet.

Entsprechend dem (D in)-Datenvolumen läßt sich in dieser Tabelle auch das Datenvolumen vom PROFIBUS-Master zur AS-BDEA-203 (D out) berechnen. Mit der zweiten Tabelle ist zu prüfen ob das (D out)-Datenvolumen, aller verwendeten Baugruppen, das max. zulässige (D out)-Datenvolumen nicht übersteigt.

Tabelle 1 Baugruppenabhängiges Datenvolumen

Baugruppe	D in–Datenvolumen (Byte)	D out–Datenvolumen (Byte)
DEP 208, DEP 210, DEP 211	1	0
DAP 204, DAP 208, DAP 210	0	1
DAP 212, DAP 220, DAP 292	1	1
DEO 216, DEP 214, DEP 215, DEP 216, DEP 217, DEP 218, DEP 220, DEP 296, DEP 297, DEX 216	2	0
DAO 216, DAP 216, DAP 217, DAP 218, DAX 216	0	2
DAU 202	0	4
DAU 208	0	16
ADU 204, ADU 205	10	0
ADU 206, ADU 216	10	1
ADU 210	10	4
ADU 214	18	8

Tabelle 2 Max. zul. D out–Datenvolumen in Abhängigkeit des D in–Datenvolumens

Summe D in–Datenvolumen (Byte)	Max. Summe D out–Datenvolumen (Byte)
241 ... 244	144
233 ... 240	152
225 ... 232	160
217 ... 224	168
209 ... 216	176
201 ... 208	184
193 ... 200	192
185 ... 192	200
175 ... 184	208
169 ... 176	216
161 ... 168	224
153 ... 160	232
145 ... 152	240
0 ... 144	244

Die Tabelle 2 basiert auf folgende Formel:

$$392 \geq \left(\left\lceil \frac{D_{in}}{8} \right\rceil + \left\lceil \frac{D_{out}}{8} \right\rceil \right) \times 8$$
 $\left\lceil \right\rceil$: Obergrenze = nächst größere ganze Zahl

2.2.1 Beispiel (Bestimmung des Gesamtdatenvolumens)

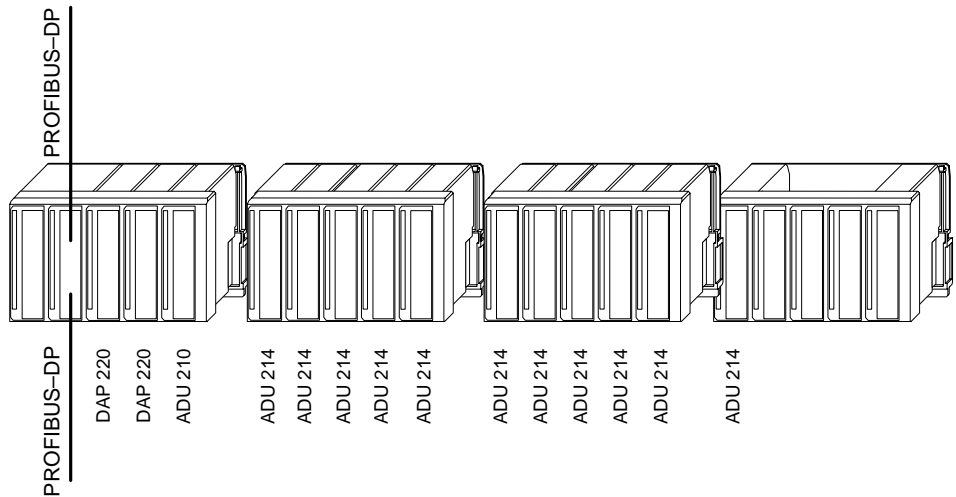


Bild 5 Bestückung eines PROFIBUS-DP-Teilnehmers mit den Compact-Komponenten:
2 x AS-BDAP-220, 1 x AS-BADU-210, 11 x AS-BADU-214

Tabelle 3 Bestimmung der Baugruppenabhängigen Datenvolumen, nach Tabelle 1

Baugruppe	D in-Datenvolumen (Byte)	D out-Datenvolumen (Byte)
2 x AS-BDAP-220	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2
1 x AS-BADU-210	1 x 10 = 10	1 x 4 = 4
11 x AS-BADU-214	11 x 18 = 198	11 x 8 = 88
Summe	210	94

Aus der Tabelle 2 (5. Zeile) folgt: D in = 209 ... 216 ergibt D out = 176 (max.).

Somit ist die Bestückung zulässig.

2.3 Diagnosedaten

2.3.1 Aufbau des Diagnosetelegramms

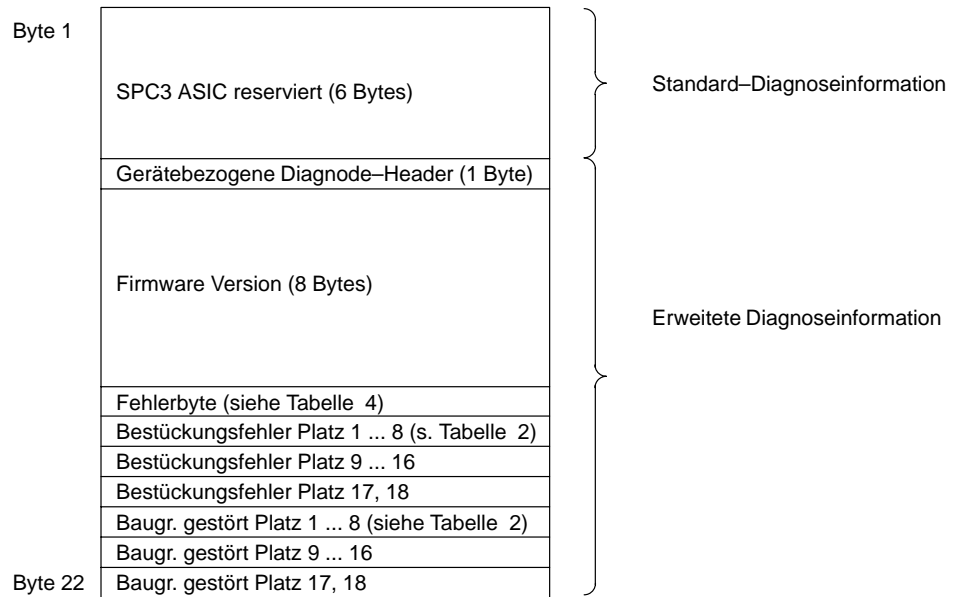


Bild 6 Diagnosetelegramm

Tabelle 4 Auflistung "Fehlerbyte" (Sammelfehler, Klartext siehe Kap. 2.3.2)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Fehler Nr.	res.	res.	res.	res.	4	3	2	1

Fehler Nr. 1 = Sammelfehler AS-BDEA-203 gesamt

Fehler Nr. 2 = Sammelfehler Bestückung

Fehler Nr. 3 = Sammelfehler Baugruppe gestört

Fehler Nr. 4 = Sammelfehler Registertreiber

Tabelle 5 Auflistung "Bestückungsfehler", "Baugruppe gestört"

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Platz Nr.	8	7	6	5	4	3	2	1
Platz Nr.	16	15	14	13	12	11	10	9
Platz Nr.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	18	17

2.3.2 Fehlerbyte

Ursache und Interpretation der Fehler Nr. 1 ... 4

Fehler Nr. 1 (Bit 0) Sammelfehler AS–BDEA–203 gesamt

Dieses Bit ergibt sich aus der Veroderung der Sammelfehler für Registertreiber, Baugruppe gestört und Bestückungsfehler. D.h. es wird für mindestens einen Steckplatz im Baugruppenträger ein Fehler (Störung, Fehlbestückung oder Registerfehler) gemeldet.

Fehler Nr. 2 (Bit 1) Sammelfehler Bestückung

Auf einem oder mehreren Plätzen im Baugruppenträger liegt ein Bestückungsfehler vor (Beschreibung siehe 2.3.3).

Fehler Nr. 3 (Bit 2) Sammelfehler Baugruppe gestört

Störung auf einer oder mehreren Baugruppen im Baugruppenträger (Beschreibung siehe 2.3.4).

Fehler Nr. 4 (Bit 3) Sammelfehler Registertreiber

Tritt bei der Bearbeitung von Baugruppen mit Registerschnittstelle ein Fehler auf, so wird dies in dem Fehlerbit Sammelfehler Registertreiber vermerkt.

Es erfolgt keine Steckplatzspezifische Aufschlüsselung des Fehlers.

Baugruppen mit Registerschnittstelle sind AS–BADU–210 / 214,

AS–BDAU–208 und AS–BZAE–201.

Bei auftreten des Fehlers wird der letzte gültige Eingabewert weiter übertragen.

2.3.3 Bestückungsfehler

Ein Bestückungsfehler wird gemeldet, wenn auf einem Steckplatz im Baugruppenträger kein Identcode (Identcode = 0) oder ein anderer Identcode als in der Konfiguration vorgesehen gelesen wird. Das ist der Fall, wenn im Betrieb eine Baugruppe gezogen wird, ein Steckplatz nach dem Ziehen einer Baugruppe mit einer falschen Baugruppe bestückt wird oder eine Baugruppe total ausfällt.

In der Konfigurierungsphase wird die Bestückung für jeden Steckplatz ermittelt. Stimmen Ist– und Sollbestückung überein geht die AS–BDEA–203 in den Modus "Data Exchange" über. In diesem Zustand erfolgt eine zyklische Bestückungsprüfung. Es werden die Plätze überprüft, auf denen bereits bei der Konfigurierung Baugruppen gesteckt sind. Alle anderen Plätze werden nicht bearbeitet.

Ist für einen Steckplatz ein Bestückungsfehler gemeldet werden dessen Eingabedaten gelöscht (Übertragung von 00 Hex zum Master) und die Ausgabe von Daten an diesen Steckplatz wird unterdrückt.

Für den Anwender bedeutet das, daß ein Datenaustausch mit dem betroffenen Steckplatz nicht möglich ist.

2.3.4 Baugruppenstörung

Die Bedeutung der Meldung Baugruppe gestört ist baugruppenspezifisch. Detaillierte Informationen über die Bedeutung und Behandlung dieser Meldung finden sich in der jeweiligen Baugruppenbeschreibung. Dort wird das entsprechende Bit als SMx.1 beschrieben.

Auf die Datenübertragung der AS-BDEA-203 hat diese Meldung keinen Einfluß. D.h. es werden auch weiterhin alle Daten der betroffenen Baugruppe übertragen.

Allgemein gilt:

Baugruppen Typ	Bedeutung der Meldung
digitale Eingabe (DEx xxx)	(es erfolgt keine Meldung)
digitale Ausgabe (nur DAP 216N und DAP 220)	Schaltspannung fehlt, Überlast am Ausgang
digitale Ausgabe (alle anderen: DAx xxx)	(es erfolgt keine Meldung)
analoge Ausgabe (DAU xxx)	externe 24V Versorgung fehlt
analoge Eingabe (ADU xxx)	externe 24V Versorgung fehlt, Kanalüberlauf

2.3.5 Systemreaktion bei Ausfall einer Baugruppe

Hierbei sind folgende Möglichkeiten für Ausfälle denkbar:

- ☐ Identcode nicht lesbar (z.B. Baugruppe fehlt oder ist vollständig ausgefallen
Identcode = 0, wird als Bestückungsfehler betrachtet)
Ist für einen Steckplatz ein Bestückungsfehler gemeldet werden dessen Eingabedaten gelöscht (Übertragung von 00 Hex zum Master) und der Steckplatz wird von der AS-BDEA nicht mehr bearbeitet solange der Fehler vorliegt.
- ☐ Identcode lesbar, es liegt jedoch ein Modulfehler vor (D.h. die Baugruppe hat eine interne Fehlfunktion erkannt: Bit 7 im Identcode = 1, Meldung Baugruppe gestört)
Auf die Datenübertragung und die Baugruppenbearbeitung der AS-BDEA-203 hat diese Meldung keinen Einfluß.

2.4 Montageplatz im Baugruppenträger

Montieren Sie die Baugruppe auf dem Steckplatz 0 im Zentral-Baugruppenträger AS-BDTA-200. Die einzelnen Schritte der Montage führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

2.5 Versorgungs-Anschluß

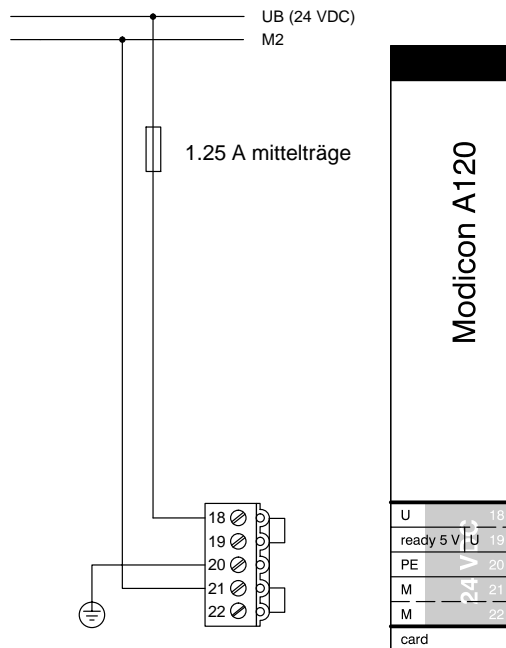


Bild 7 Anschlußbeispiel



Achtung: Das integrierte Netzteil ist potentialgebunden. Unsachgemäßer Anschluß z.B. Fehlen des M2-Anschlusses kann zur Zerstörung der Baugruppe führen.

Anlagenbezogene Daten der Versorgung tragen Sie im Beschriftungsstreifen ein.

Die Störfestigkeit kann erhöht werden, wenn an den U- und M-Anschlüssen der Versorgungsbaugruppe Ableitkondensatoren angeschlossen werden. Näheres siehe Benutzerhandbuch Kap. "Erdung der TSX Compact (A120)".

2.6 PROFIBUS-Anschluß

Für den PROFIBUS-Anschluß dient der Steckverbinder:

- ☐ 490 NAD 911 02 für Übertragungsraten bis 12 MBit/s oder
- ☐ PBS1 für Übertragungsraten bis 500 KBit/s.

Die einzelnen Schritte für den Anschluß führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

PROFIBUS-DP

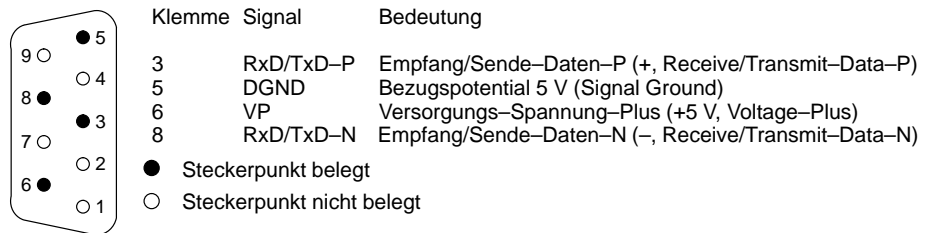


Bild 8 Pin-Belegung der PROFIBUS-Schnittstelle

3 Diagnose

Die Frontseite der Baugruppe enthält folgende Anzeigen:

Tabelle 6 LEDs der AS-BDEA-203

Nr.	Bezeichnung (Schiebeschild)	Farbe	Bedeutung
18 (links)	U	grün	für die Versorgung 24 VDC
19 (links)	ready 5 V	grün	Baugruppe in Funktion, 5 V Ausgangsspannung vorhanden
3 (rechts)	ready	grün	CPU in Funktion
4 (rechts)	BF	rot	Busankopplung fehlerhaft (Bus-Failed), Ursache: DEA ist nicht parametrisiert und initialisiert, kein Lauf des PROFIBUS-DP-Protokolls

4 Technische Daten

4.1 AS-BDEA-203

Zuordnung

Gerät	TSX Compact (A120, 984)
Steckbereich	Steckplatz 0 im Grund-Baugruppenträger AS-BDTA-200
Ident-Nummer	A203 (Hex), Eintragung über die Geräte-Stammdaten-Datei Typ 381 SWA 000 00

Versorgung

externe Einspeisung	UB = 24 VDC, max. 0.85 A
Vorschaltssicherung	1.25 A mittelträge
Einschaltstrom	20 A, Zeitkonstante = 1 ms
Toleranzen, Grenzwerte	siehe TSX Compact-Benutzerhandbuch, Kap. "Technische Daten"
Bezugspotential M	M2
Schutzerde	PE
Sekundärspannung	5.15 VDC, max. 1.6 A, potentialgebunden
Pufferzeit	typisch 5 ms bei 24 VDC
Überlastungsschutz	durch Strombegrenzung

Daten-Schnittstelle

PROFIBUS-DP	als RS 485-Schnittstelle, potentialgetrennt, bis 12 MBit/s
Pin-Belegung	siehe Kap. PROFIBUS-Anschluß Bild 8
Backplane	paralleler E/A-Bus, siehe TSX Compact-Benutzerhandbuch, Kap. "Technische Daten"

Prozessor

Mikrocontroller	Intel 80C152 / 12 MHz
Datenspeicher	32 KB RAM
Programmspeicher	64 KB EPROM

Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Doppelbecher
Format	3 HE, 16 T
Masse (Gewicht)	ca. 0.5 kg

Anschlußart

Versorgung	5 polige Schraub-/Steckklemme
PROFIBUS	9polige Stiftleiste, passend zu 490 NAD 911
Backplane	2 Steckerleisten 1/3 C30M, 1 Federleiste 1/3 R30F

Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160, UL 508
Systemdaten	siehe TSX Compact–Benutzerhandbuch, Kap. "Technische Daten"
zulässige Betriebs–Umgebungs–temperatur	0 ... +60 Grad Cels.
Verlustleistung	typisch 6 W

4.2 AS–BDEA–203 an PROFIBUS–DP

Übertragungstechnik

Teilnehmer pro Bus	max. 32
Buslängen, Übertragungsraten (mit Kabeltyp bis 12 MBit/s)	max. 1.2 km bei 9.6 kBit/s, bei 19.2 kBit/s o. bei 93.75 kBit/s max. 1 km bei 187.5 kBit/s max. 0.5 km bei 500 kBit/s max. 0.2 km bei 1,5 MBit/s max. 0.1 km bei 3 MBit/s, bei 6 MBit/s oder bei 12 MBit/s
Buskabeltyp (Meterware)	paarig verdreht (twisted pair), abgeschirmt KAP PROFIB, PROFIBUS–Kabel bis 12 MBit/s, starr
Anschlußschnittstelle	nach EIA RS 485
Leitungsabschluß	nach Norm 390 / 220 / 390 Ω
Stichleitungen	keine
Datensicherung	Hamming–Abstand HD = 4

Bustechnik

Stationstyp	Slave
Busadressen	1 ... 99

Operate

Zyklisch Ein– und Ausgangsdaten transferieren aus State RAM

Bytes Outputs	Boolean, dicht gepackt Integer8, expandiert; Unsigned8, expandiert; RAW, dicht gepack z.B. ASCII
Bytes Inputs	Boolean, dicht gepackt Integer8, expandiert; Unsigned8, expandiert; RAW, dicht gepack z.B. ASCII
Words Outputs	Boolean Integer16 = Unsigned16 = RAW
Words Inputs	Boolean Integer16 = Unsigned16 = RAW