

Programmierbare Systeme

Systemfamilien H41q und H51q

Datenblatt/Betriebsanleitung
für die Baugruppe
F 8626

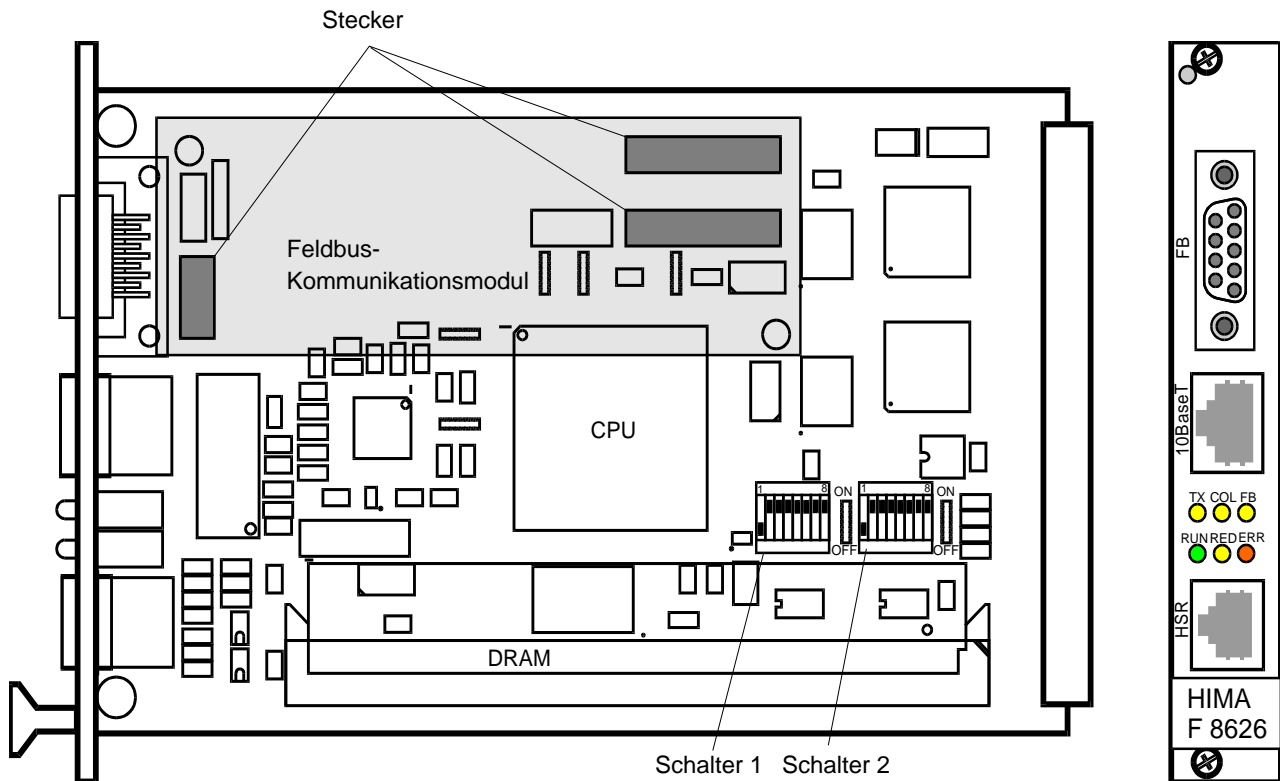


**F 8626**

F 8626: Kommunikationsbaugruppe für PROFIBUS-DP Kommunikation

Einsatz in PES H51q ab BS41q/51q V7.0-7 (9835).

Allgemeine Beschreibung



Die Kommunikationsbaugruppe F 8626 unterstützt die Feldbus-Schnittstelle (FB) welche als PROFIBUS-DP Slave arbeitet.

Schnittstellen

- Serielle Schnittstelle FB mit PROFIBUS-DP Slave Modul Anschluß über 9-pol-SUB-D Stecker.
- Ethernet-Schnittstelle 10 BaseT nach Standard IEEE 802.3, Anschluss über RJ-45 Stecker.
- HSR (High Speed Redundancy) Anschluß nicht benutzt.

Technische Daten

Prozessor	32 Bit Motorola CPU mit integriertem RISC Kommunikationscontroller
Betriebsdaten	5 VDC / 1 A
Raumbedarf	3 HE, 4 TE

Tabelle 1: Technische Daten

Betriebsstatusanzeige auf der Baugruppenfront

Betriebsstatusanzeige obere Reihe

TX	COL	FB	Betriebsstatus
OFF	OFF	-	TX und COL werden nicht benutzt (immer OFF)
-	-	OFF	Keine PROFIBUS-DP Aktivitäten des Slaves auf dem Bus
-	-	Blinkt	Slave wartet auf Parametrierung vom PROFIBUS-DP Master
-	-	ON	Datenaustausch des Slaves mit PROFIBUS-DP Master

Tabelle 2: Betriebsstatusanzeige obere Reihe

Betriebsstatusanzeige untere Reihe

RUN	RED	ERR	Betriebsstatus
ON	-	OFF	PROFIBUS-DP Kommunikationsprotokoll aktiv
Blinkt	-	OFF	PROFIBUS-DP Kommunikationsprotokoll nicht aktiv
Blinkt	-	Blinkt	Booten der Kommunikationsbaugruppe
OFF	-	ON	Schwerer Fehler in der Kommunikationsbaugruppe. Muss ausgetauscht werden.
OFF	-	Blinkt dreimal	Sicherung des Fehlercodes in Flash-EPROM (wird für die Reparatur benötigt) Kommunikationsbaugruppe nicht ziehen!

Tabelle 3: Betriebsstatusanzeige untere Reihe

Schalter auf der Kommunikationsbaugruppe

Funktionsbelegung von Schalter 1 (S1)

S1	ON	OFF	Bedeutung
1	1	0	Die PROFIBUS-DP Slave Adresse (0 bis 125) der Baugruppe F 8626 wird über die Schalter 1/1-7 eingestellt (Siehe Tabelle 5).
2	2	0	
3	4	0	
4	8	0	
5	16	0	
6	32	0	
7	64	0	
8	-	-	Keine Funktion

Tabelle 4: Funktionsbelegung Schalter 1 (S1)

Schalter 1/1-7

Die Schalter 1/1-7 dienen zur Einstellung der PROFIBUS-DP Slave Adresse (0 bis 125) der Kommunikationsbaugruppe F 8626.

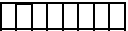










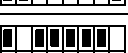
Schalter 1	PROFIBUS-DP Adresse
ON  OFF 	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
"	"
	124
	125

Tabelle 5: Beispiele für die Einstellung der PROFIBUS-DP Adresse

□ = wird für die Einstellung der PROFIBUS-DP Adresse nicht benutzt

Funktionsbelegung von Schalter 2 (S2)

S2	ON	OFF	Bedeutung
1	1	2	Für den Betrieb als PROFIBUS-DP Slave hat die Baugruppennummer keine Bedeutung. Die Baugruppennummer wird nur für die Berechnung der IP-Adresse benutzt. Die IP-Adresse wird für den Upgrade/ Downgrade des Betriebssystems über die Ethernet-Schnittstelle der F 8626 benötigt.
2	-	-	Keine Funktion
3	-	-	Keine Funktion
4	-	-	Keine Funktion
5	ON	OFF	Die Baudrate mit der die Baugruppe F 8626 als PROFIBUS-DP Slave arbeitet wird über die Schalter 2/5-8 eingestellt (Siehe Tabelle 7). Ab Betriebssystemversion 1.15.
6	ON	OFF	
7	ON	OFF	
8	ON	OFF	

Tabelle 6: Funktionsbelegung Schalter 2 (S2)

Schalter 2/5-8

Die Schalter 2/5-8 dienen zur Einstellung der Baudrate mit der die F 8626 als PROFIBUS-DP Slave arbeitet.



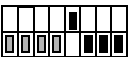







Schalter 2	Baudrate
ON  OFF 	9,6 kBit/s
	19,2 kBit/s
	93,75 kBit/s
	187,5 kBit/s
	500 kBit/s
	1,5 MBit/s
	3 MBit/s
	6 MBit/s
	12 MBit/s

Tabelle 7: Einstellbare Baudraten der Baugruppe F 8626

□ = wird für die Einstellung der Baudrate nicht benutzt

Parameter für den PROFIBUS-DP Master zum Reload eines redundanten H41q/H51q-Systems

Während des Reload eines redundanten H41q/H51q-Systems mit redundanter PROFIBUS-DP Verbindung wird nach dem Umschalten auf die zuerst geladene Zentralbaugruppe die PROFIBUS-DP Kommunikation für kurze Zeit unterbrochen.

Um Ausfallreaktionen während des Reload zu verhindern, muss bei der Parametrierung der Redundanzverwaltung im PROFIBUS-DP Master diese Totzeit " t_{down} " berücksichtigt werden.

Abschätzung der Totzeit t_{down} für den PROFIBUS-DP Master

Zur Abschätzung der Totzeit wird die folgende Formel angegeben:

$$t_{\text{down}} < 200 \text{ ms} + \text{WDT} + t_{\text{master}}$$

t_{down} :	Innerhalb dieser Zeit sind die F 8626 nicht kommunikationsfähig.
WDT:	Watchdog-Zeit des H41q/H51q-Systems
t_{master} :	Zeit, die der PROFIBUS-DP Master nach dem Laden der ersten Zentralbaugruppe benötigt, um deren Kommunikationsbaugruppe F 8626 in den Zustand zum Datenaustausch zu überführen. Die Zeit " t_{master} " kann meist mit 6 Pollingzyklen des DP-Master abgeschätzt werden (1 Zyklus Erkennung, 4 Zyklen SlaveDiag/SetPrm/ChkCfg/SlaveDiag, 1 Zyklus Data Exchange). Die tatsächliche Anzahl der Pollingzyklen muss der Anwender aus den Einstellungen des PROFIBUS-DP-Master ermitteln.

Achtung:	Die Abschätzung (Formel) ist nur für PROFIBUS-DP Slave-Baugruppen vom Typ F 8626 geeignet. Diese PROFIBUS-DP Slave-Baugruppen müssen auf eine feste Baudrate (über Schalter 2/5-8) eingestellt sein. Zudem muss sichergestellt werden, dass beim Reload des redundanten H41q/H51q Systems die Zentralbaugruppe 1 als erstes geladen wird.
-----------------	---

Upgrade/Downgrade der Betriebssystemversionen der F 8626

Die folgenden Anweisungen beschreiben den Upgrade von Version 1.17 und kleiner auf Version 1.18 und größer als auch den Downgrade von der Version 1.18 und größer auf Version 1.17 und kleiner für die Baugruppe F 8626.

Achtung: Der Upgrade/Downgrade darf nur von HIMA Service Ingenieuren durchgeführt werden. Es wird empfohlen, den Betriebssystemwechsel erst bei einem Stillstand der Anlage durchzuführen.

Upgrade auf Betriebssystemversion V 1.18 und größer

Für den Upgrade von Version 1.17 und kleiner auf Version 1.18 und größer muss die Datei **f8625_bs_v1_x.bin** geladen werden.

Die F 8626 besitzt das gleiche Betriebssystem wie die F 8625, darum muss auch die gleiche Betriebssystemdatei **f8625_bs_v1_x.bin** benutzt werden.

Achtung: Beim Upgrade von Version 1.17 und kleiner ist unbedingt darauf zu achten, daß nur die richtige Betriebssystemdatei in die richtige Baugruppe geladen wird. Wurde die Baugruppe F 8626 mit einer beliebigen falschen Datei geladen geht die Funktionalität der F 8626 verloren und kann mit dem Diagnosedialog ComEth nicht mehr programmiert werden. In diesem Fall muss die Baugruppe F 8626 bei HIMA neu programmiert werden.

Nach dem Upgrade auf Version 1.18 und größer ist ein Schutzmechanismus wirksam, und es können nur noch **f8625_bs_v1_x.ldb** Betriebssystemdateien geladen werden.

Downgrade von Betriebssystemversion V 1.18 und größer

Für den Downgrade von Version 1.18 und größer auf Version 1.17 und kleiner muss die Datei **f8625_bs_v1_x.ldb** geladen werden.

Die F 8626 besitzt das gleiche Betriebssystem wie die F 8625, darum muss auch die gleiche Betriebssystemdatei **f8625_bs_v1_x.ldb** benutzt werden.

Achtung: Nach dem Downgrade auf Version 1.17 und kleiner ist der Schutzmechanismus der das Laden einer beliebigen falschen Datei verhindert, nicht mehr wirksam!

Ermitteln der IP-Adresse der F 8626

Der Betriebssystem-Download für die Baugruppe F 8626 erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle. Darum muß die IP-Adresse der Baugruppe F 8626 ermittelt werden.

Schalter 2/1

Der Schalter 2/1 ist bei der Berechnung der IP-Adresse der F 8626 zu berücksichtigen.

Hinweis: Die Baugruppennummer ist unabhängig vom Steckplatz und Anzahl der verwendeten Baugruppen F 8626. In einer PES dürfen somit mehrere Baugruppen F 8626 die gleiche IP-Adresse besitzen, die nur für den Download des Betriebssystems der F 8626 dient. Die IP-Adresse und die Baugruppennummer haben keinen Einfluss auf die Funktion der Baugruppe F 8626 als PROFIBUS-DP Slave.



Schalter 2	Baugruppennummer
	1
	2

Tabelle 8: Einstellbare Baugruppennummern

Die IP-Adresse setzt sich aus der Netzwerkadresse und der Host-Adresse zusammen. Die Netzwerkadresse ist mit 192.168.0 fest vorgegeben. Das letzte Byte in der IP-Adresse 192.168.0.x ist die Host-Adresse und berechnet sich wie folgt:

Für eine F 8626 mit Baugruppennummer 1 (Schalter 2/1 = ON)
 Host-Adresse = (letzte zwei Ziffern der Ressource) * 2 + 1

Für eine F 8626 mit Baugruppennummer 2 (Schalter 2/1 = OFF)
 Host-Adresse = (letzte zwei Ziffern der Ressource) * 2 + 2

Beispiel:

Ressource-Name MT200_33,

Eingestellte Baugruppennummer = 1 (Schalter 2/1 = ON)

Host-Adresse = $33 * 2 + 1 = 67$; IP-Adresse = 192.168.0.**67**

Ressource-Name MT200_33,

Eingestellte Baugruppennummer = 2 (Schalter 2/1 = OFF)

Host-Adresse = $33 * 2 + 2 = 68$; IP-Adresse = 192.168.0.**68**

Hinweis: Der Ressource-Name **muss** auf zwei Ziffern (ID) enden und **muss** acht Zeichen lang sein!
 Erlaubte IDs: 1 bis 64.

Download des Betriebssystems auf die F 8626

Der Betriebssystem-Download für die Baugruppe F 8626 wird mit dem Diagnosedialog **ComEth** durchgeführt.

- Starten Sie den Diagnosedialog ComEth und überprüfen Sie in der Fehler-Status-Anzeige daß die
 - „Version Hauptprogramm“ 0.8.0 oder höher ist
 - „Version Diagnosetext-DLL“ 0.2.0 oder höher ist
- Wählen Sie *Projekt->Neu* in der Menüleiste vom Diagnosedialog ComEth, um ein neues Projekt anzulegen.
- Wählen Sie *Neue Konfiguration* im Kontextmenü des neuen Projekts, um eine neue Konfiguration zu erstellen.
- Wählen Sie *Neue Ressource* im Kontextmenü der neuen Konfiguration, um eine neue Ressource zu erstellen.
- Wählen Sie *Neue F 8626* im Kontextmenü der neuen Ressource, um eine neue F 8626 anzulegen.
- Verbinden Sie das PADT (PC) mit der Ethernet-Schnittstelle der F 8626.
- Wählen Sie *Eigenschaften* im Kontextmenü der neuen F 8626, um das Dialogfenster „Eigenschaften“ zu öffnen. Konfigurieren Sie die Eingabefelder wie folgt:
 - Geben Sie im Eingabefeld „Name“ einen beliebigen eindeutigen Namen für die F 8626 ein (z.B. CU1CM1).
 - Geben Sie im Eingabefeld „IP-Adresse“ die IP-Adresse der Baugruppe F 8626 ein, in welche das Betriebssystem geladen werden soll. Siehe Seite 8 "Ermitteln der IP-Adresse der F 8626".
 - Im Anzeigefeld „IP-Adresse PC“ werden die IP-Adressen aller verfügbaren Netzwerkkarten des PADT (PC) angezeigt. Wählen Sie die IP-Adresse der Netzwerkkarte, über welche die Verbindung zur Baugruppe F 8626 hergestellt werden soll.

Hinweis:

Die IP-Adresse des PADT (PC) muß:

- sich im gleichen Subnet wie die Baugruppe F 8626 befinden.
- eine IP-Adresse von 192.168.0.201 bis 192.168.0.254 besitzen.

Wenn mehrere Netzwerkkarten auf dem PADT (PC) verfügbar sind, dann muss auf dem PC ein entsprechender Routingeintrag für die Netzwerkkarte eingegeben werden, welche für die Verbindung zur Baugruppe F 8626 genutzt wird.

- Wählen Sie *Control Panel* im Kontextmenü der neuen F 8626, um das Control Panel im Diagnosedialog ComEth zu starten.
- Wählen Sie im Control Panel *PADT->Verbinden*, um die Verbindung zur Baugruppe F 8626 herzustellen.

Achtung: Der folgende Schritt führt zum Kommunikationsverlust!

- Betätigen Sie die Schaltfläche *Baugruppe Stoppen* im Control-Panel von ComEth um die Baugruppe F 8626 in den Zustand STOP (grüne RUN LED blinkt) zu setzen.
- Wählen Sie im Control-Panel *Extra->BS Update*, um den Standard-dialog zum öffnen einer Datei zu öffnen.
- Wählen Sie das **richtige** Betriebssystem für den Upgrade/Downgrade aus und laden Sie dieses in die gewählte Baugruppe F 8626. (Siehe Seite 7 „Upgrade auf V 1.18“ und „Downgrade von V 1.18 und größer“).

Hinweis: Wenn der Betriebssystem-Download für die F 8626 erfolgreich abgeschlossen wurde, **muss die Baugruppe F 8626 rebootet werden**. Erst nach dem Reboot wird das neue Betriebssystem gestartet, bis dahin arbeitet die F 8626 noch mit dem alten Betriebssystem.

- Rebooten Sie die Baugruppe F 8626 durch
 - Ziehen und Stecken der Baugruppe F 8626 oder
 - durch die Funktion *Extra->Baugruppe rebooten* im Control Panel von ComEth.
- Überprüfen Sie den Upgrade/Downgrade
 - Wählen Sie im Control Panel *PADT->Verbinden*, um die Verbindung zur Baugruppe F 8626 erneut herzustellen.
 - Wählen Sie das Register *Version* und überprüfen Sie ob die angezeigte BS-Version mit der BS-Version des Upgrade/Downgrades übereinstimmt.

Hinweis: Der ARP-Eintrag auf dem PADT (PC) muß gelöscht werden, wenn eine weitere F 8626 geladen werden soll, welche die **gleiche IP-Adresse** besitzt wie die soeben geladene F 8626. Andernfalls kann keine Verbindung zu der weiteren F 8626 mit der gleichen IP-Adresse hergestellt werden.

Beispiel: Löschen Sie den ARP-Eintrag einer F 8626 mit der IP-Adresse **192.168.0.67**.

- Starten Sie die "Dos Shell" auf dem PADT (PC)
- Geben Sie den Befehl **arp -d 192.168.0.67** ein.

Serielle Kommunikation (Feldbus)

Gegenüberstellung der Namensdefinitionen

Zur Verdeutlichung der in den unterschiedlichen Normen verwendeten Begriffe.

	ELOP II (Variablen Datentypen)	Kommunikations baugruppe	Datenverarbeitung Grundlagen
Digital	Bool	Bool	1 Bit
Analog	Word (SINT USINT INT UINT)	Word	2 Byte

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Namensdefinitionen

Word-Variablen stehen in ELOP II für alle Datentypen, die als 16 Bit Variablen in der seriellen Kommunikation BUSCOM konfiguriert werden können.

Hinweis: Der Ressource-Name unter ELOP II muß 8 Zeichen umfassen, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern sein müssen. Dabei sind die Zahlen zwischen 01 bis 64 zulässig.


 **Achtung:** Der Mischbetrieb für sicherheitsgerichtete Kommunikation über eine Coprozessorbaugruppe F 8621A und parallel über die PROFIBUS-DP Kommunikationsbaugruppe F 8626 ist nur zugelassen bei Einsatz des Softwarebausteins HK-COM-3 (ab ELOP II V 3.5 BS 41q/ 51q V 7.08 (0214)) mit entsprechender Parametrierung.

Abbildung der Daten in der Kommunikationsbaugruppe

Zur Übertragung von Daten im Feldbusformat erfolgt eine Abbildung der Daten der Zentralbaugruppe des PES in die Kommunikationsbaugruppe.

In ELOP II werden die zu übertragende Daten als BUSCOM-Variablen im Kontextmenü "HW Zuordnung" konfiguriert.

Dabei wird zwischen Export- und Importvariablen unterschieden.

Im internen Speicher der Kommunikationsbaugruppe gibt es zwei Datenpools, in die die BUSCOM-Variablen kopiert werden.

Der Datenpool 1 der Kommunikationsbaugruppe spiegelt die Exportvariablen und der Datenpool 2 die Importvariablen wieder.

Innerhalb eines Datenpools wird die einzelne Variable durch ihre Identitätsnummer beschrieben.

Innerhalb eines Bereiches in der Zentralbaugruppe sind die BOOL-Daten und die WORD-Daten getrennt, unter Umständen mit gleicher BUSCOM-Adresse, abgelegt (Tabelle 10).

Bereiche	Bool (BUSCOM-Adressen)	Word (BUSCOM-Adressen)
Import-Bereich 0 (IB-0000)	0000 bis 2047	0000 bis 2047
Import-Bereich 1 (IB-4096)	4096 bis 8191	4096 bis 8191
Export-Bereich 0 (EB-0000)	0000 bis 2047	0000 bis 2047
Export-Bereich 1 (EB-4096)	4096 bis 8191	4096 bis 8191

Tabelle 10: Bereiche der BUSCOM-Variablen in der Zentralbaugruppe

Die **WORD**-Variablen ab der BUSCOM-Adresse 0 beginnen mit der Identitätsnummer 0 (Bild 1), dann aufsteigend bis zur WORD-Variablen mit der höchsten Adresse im Bereich 0. Die WORD-Variablen ab der BUSCOM-Adresse 4096 (Bereich 1) beginnen mit der nächst folgenden Identitätsnummer der letzten WORD-Variablen im Bereich 0 dann aufsteigend.

Die **BOOL**-Variablen mit der Basis-Adresse 0 beginnen mit der Identitätsnummer, die der Identitätsnummer der letzten WORD-Variablen folgt und dann aufsteigend bis zur BOOL-Variablen mit der höchsten Adresse im Bereich 0 der Zentralbaugruppe (Bild 1). Die BOOL-Variablen ab der BUSCOM-Adresse 4096 beginnen mit der nächst folgenden Identitätsnummer der letzten BOOL-Variablen im Bereich 0 und dann aufsteigend bis zur BOOL-Variablen mit der höchsten Adresse.

Gibt es nur BOOL-Variablen, beginnen diese mit der Identitätsnummer 0, entsprechend der WORD-Variablen (Bild 2).

Dieses Umsetzungsschema von BUSCOM-Variablen auf Identitätsnummern wird für Importvariablen und Exportvariablen in gleicher Weise angewendet.

Die Reihenfolge der BUSCOM-Variablen wird durch ELOP II bestimmt und ist vom Anwender durch Einstellen der Basisadresse und Relativadresse programmierbar.

Die BUSCOM-Adresse der Zentralbaugruppe berechnet sich wie folgt:

Basisadresse + Relativadresse = BUSCOM-Adresse

Die BUSCOM-Adresse muss sich im gleichen Bereich wie die zugehörige Basisadresse befinden.

Lücken in den BUSCOM-Adressen eines Datentyps eines Bereichs bleiben mit dem Datentyp auch im Datenpool der Kommunikationsbaugruppe erhalten.

Beispiele von Adressabbildungen (Export-Bereich-Datenpool 1)

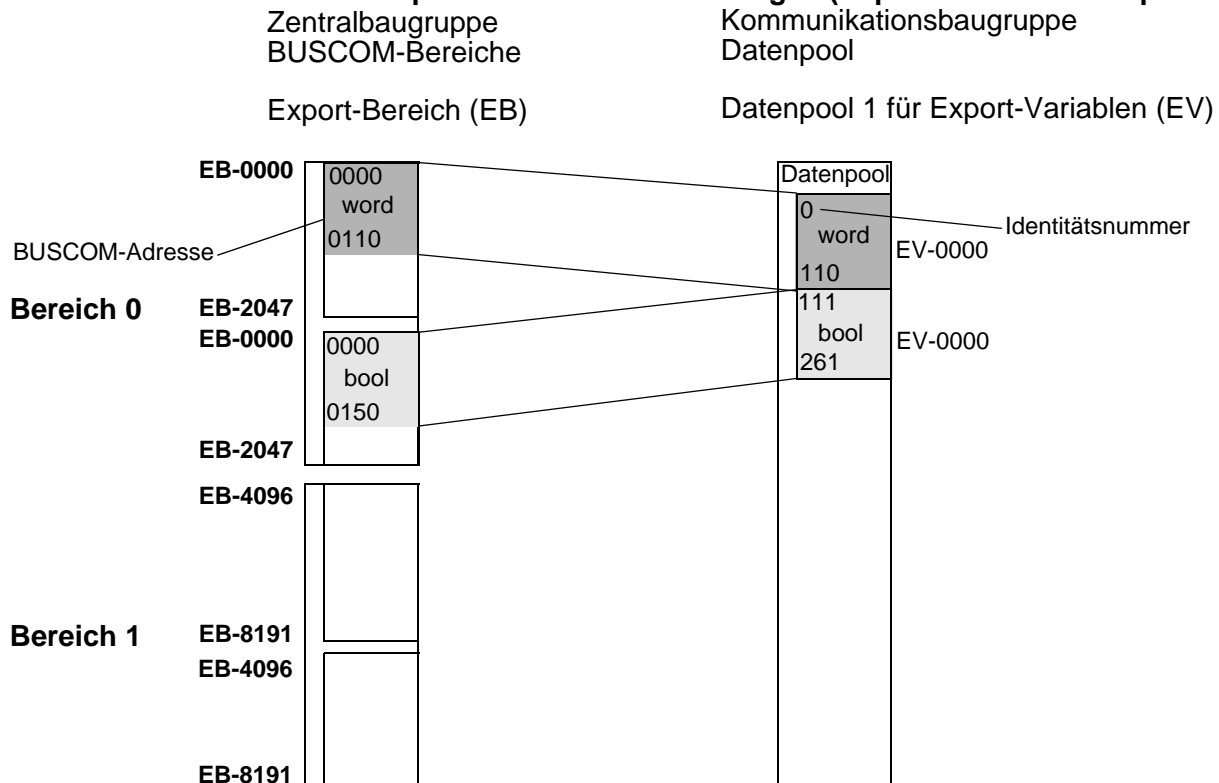


Bild 1: Beispiel Adressabbildung für Export-Variablen Word und Bool aus dem Bereich 0 (EB-0000)

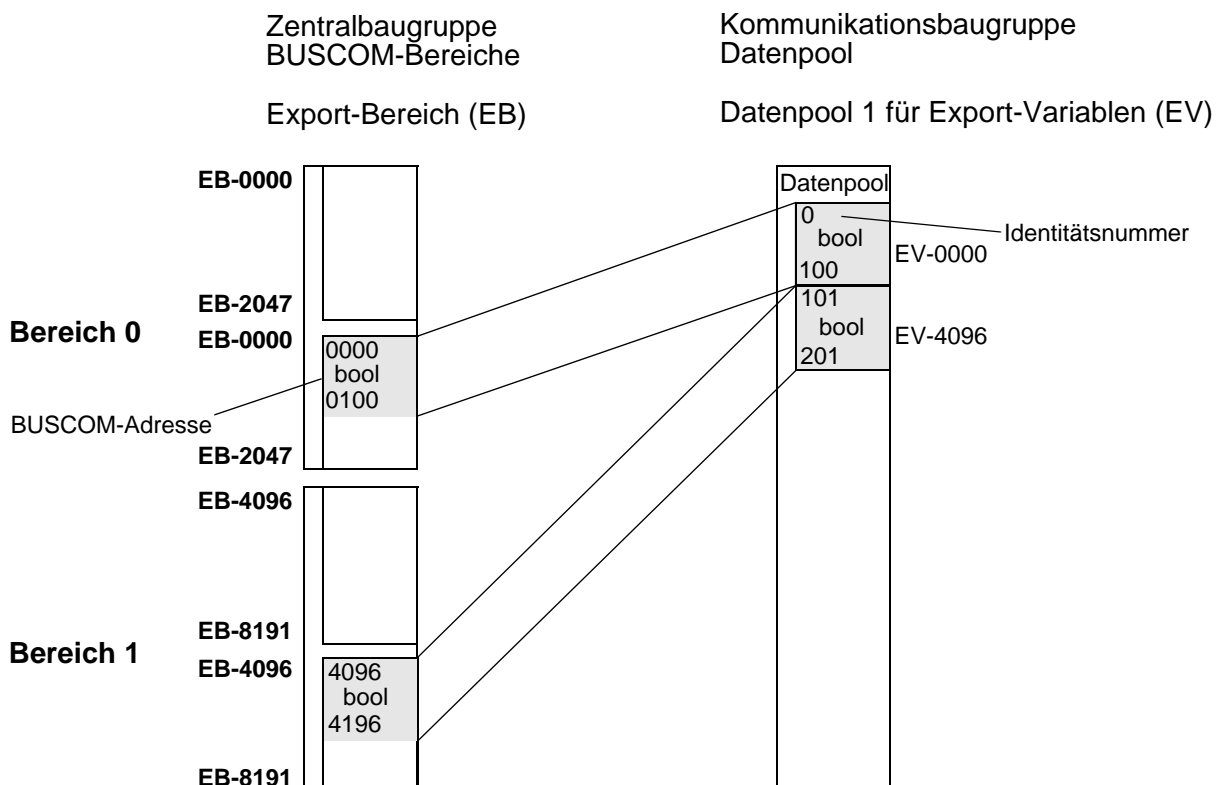


Bild 2: Beispiel Adressabbildung für Export-Variablen Bool aus beiden Bereichen (EB-0000 und EB-4096)

Die BOOL-Variablen ab der BUSCOM-Adresse 0 (Bereich 0) beginnen im Datenpool ab der Identitätsnummer 0. Die BOOL-Variablen im Bereich 1 der Zentralbaugruppe, werden nach der letzten BOOL-Variablen des Bereiches 0 aufsteigend in den Datenpool abgelegt.

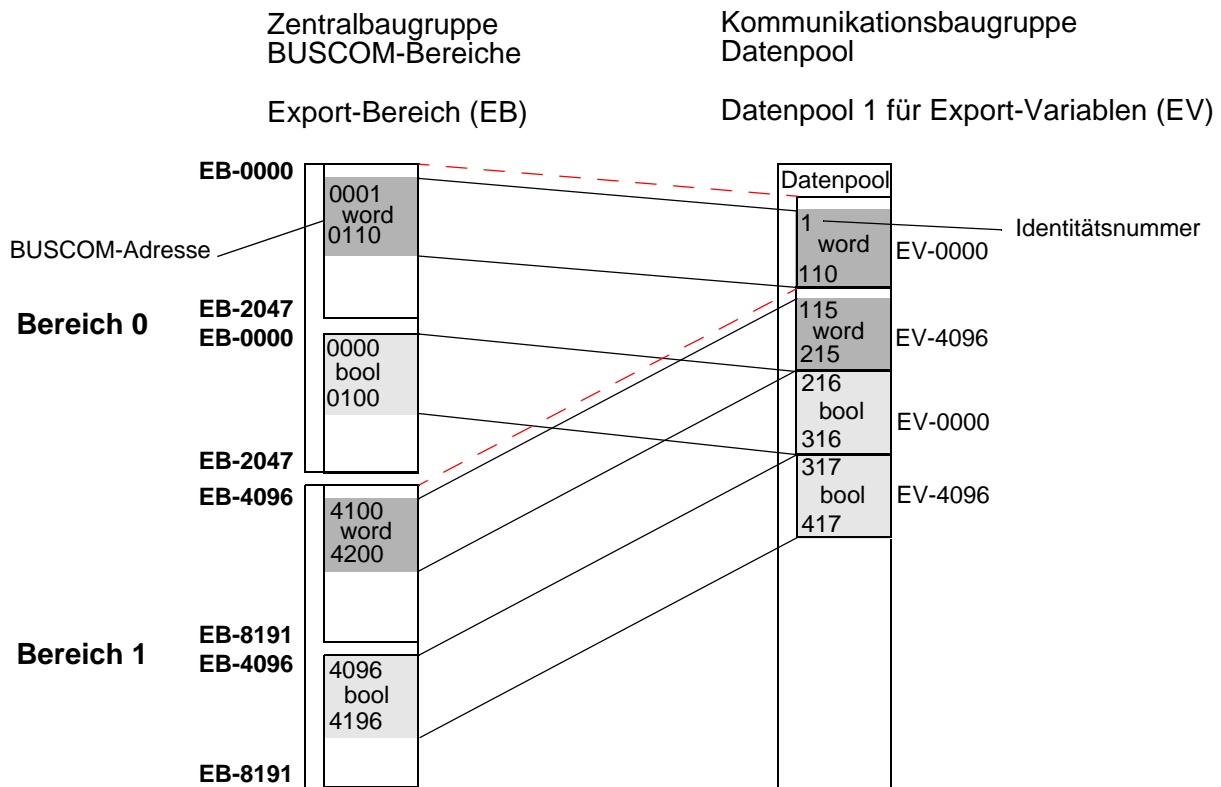


Bild 3: Beispiel Adressabbildung für Export-Variablen Word und Bool aus beiden Bereichen

Beginnen Variablen nicht am Anfang eines Bereiches wird dieser Teil im Datenpool der Kommunikationsbaugruppe mit Dummies aufgefüllt.

Die Adressabbildungen für Importvariablen im Datenpool 2 der Kommunikationsbaugruppe sind entsprechend gleich.

Feldbus-Kommunikationsmodul HIMA PROFIBUS-DP- Slave



PROFIBUS ist ein internationaler, offener Feldbusstandard, der in der Feldbusnorm EN 50 170 standardisiert wurde.

Weiterführende Informationen erhalten Sie bei den regionalen PROFIBUS Nutzerorganisationen (PNO) oder im Internet unter <http://www.profibus.com>.

Der HIMA-PROFIBUS-DP Slave erfüllt diese Norm und ist durch die PNO zertifiziert.

Leistungsdaten des HIMA-PROFIBUS-DP Slaves

	Größen	Bemerkung
PNO Ident Number	0x00EA	Vergeben durch die PNO
GSD-Datei	Bis BS 1.14 -HIMA00EA.GSD Ab BS 1.15 -HIQ100EA.GSD	Gerätestammdaten-Datei
HIMA-PROFIBUS-DP-Stations-adresse	Einstellbar durch Schalter 1	Zulässige Stationsadressen von 0 bis 125
Baudraten	9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 MBit/s 3 MBit/s 6 MBit/s 12 MBit/s	Baudrateneinstellung über Schalter 2.
Übertragung	RS 485	Häufigst eingesetzte Über- tragungsart für PROFIBUS, oft als H2 bezeichnet
Max. Eingänge	192 Byte	Eingänge + Ausgänge maximale Anzahl 256
Max. Ausgänge	240 Byte	Eingänge + Ausgänge maximale Anzahl 256
Min. Slave Intervall	3 ms	
Genauigkeit der PROFIBUS-DP Watch-Dog Über- wachung	+/- 10 ms	
Anschaltungsmög- lichkeiten des HIMA-PROFIBUS- DP Slaves	Gemäß interna- tionaler PROFIBUS Norm EN 50170	Zu beachten sind Kabellän- gen, Abschlußwiderstände etc.

Tabelle 11: Leistungsdaten des HIMA-PROFIBUS-DP Slaves

Grundlegende Eigenschaften der RS 485 Übertragungstechnik

Bereich	Größen	Bemerkung
Netzwerk Topologie	Linearer Bus, aktiver Busabschluß an beiden Enden	Stichleitungen sind nur bei Baudraten bis 1,5 MBit/s zulässig
Medium	Abgeschirmtes verdrehtes Kabel	Schirmung kann abhängig von den Umgebungsbedingungen entfallen. Nicht Empfohlen!
Anzahl von Stationen	32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater	Mit Repeater erweiterbar bis 126 Stationen
Steckverbinder	9-pol-SUB-D Steckverbinder	

Tabelle 12: Grundlegende Eigenschaften der RS 485 Übertragungstechnik

Reichweite in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit

Baudrate	Reichweite / Segment
9,6 kBit/s	1200 m
19,2 kBit/s	1200 m
93,75 kBit/s	1200 m
187,5 kBit/s	1000 m
500 kBit/s	400 m
1,5 MBit/s	200 m
3 MBit/s	100 m
6 MBit/s	100 m
12 MBit/s	100 m

Tabelle 13: Reichweite in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit

Die Angaben zur Leitungslänge in der Tabelle 13 beziehen sich auf den Kabeltyp A mit folgenden Parametern:

- Wellenwiderstand 135 W bis 165 W
- Kapazitätsbelag < 30 pf / m
- Schleifenwiderstand 110 W / km
- Aderndurchmesser 0,64 mm
- Aderquerschnitt > 0,34 mm²

Verkabelung und Busabschluß

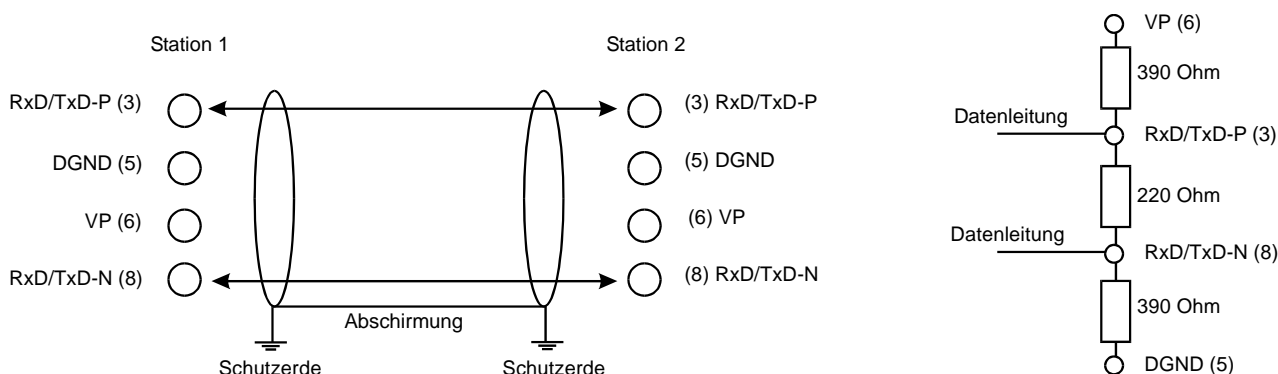


Bild 4: Verkabelung und Busabschluß für PROFIBUS-DP, Pin-Belegung der FB Schnittstelle

PROFIBUS-DP Buskabel

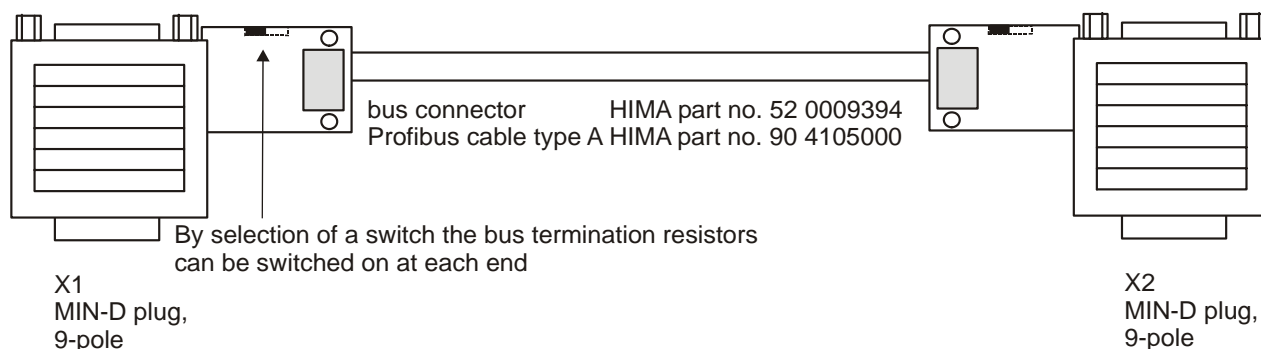


Bild 5: PROFIBUS-DP Buskabel mit Busanschlußstecker und PROFIBUS-Kabel Typ A

Konfiguration des PROFIBUS-DP Slave durch den PROFIBUS-DP Master "Slave Configuration"

Der HIMA-PROFIBUS-DP Slave ermöglicht über die FB Schnittstelle eine Anschaltung des PES an einen PROFIBUS-DP.

Diese Funktion ermöglicht einem PROFIBUS-DP Master BUSCOM-Variablen zu lesen und zu schreiben.

Für die Konfiguration des HIMA-PROFIBUS-DP Slave muß im PROFIBUS-DP Master eine PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware vorhanden sein. Diese kann, wie im Bild 6 dargestellt, aussehen.

Der Anwender hat dort die Möglichkeit Variablen-Fenster zu definieren. Jeweils 4 Fenster zum Lesen und 4 Fenster zum Schreiben. Diese Fenster sind in der PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware des Masters im Parameterbereich (Parameter Data) zu konfigurieren (Bild 8).

Damit erhält der PROFIBUS-DP Master eine normkonforme Möglichkeit der Adressierung von Daten. Aus der Definition der Fenster ergibt sich die Nutzdatenlänge der PROFIBUS-DP Telegramme, die der PROFIBUS-DP Master dann dem HIMA-PROFIBUS-DP Slave als modularer Slave gemäß Norm (mittels HIMA-GSD-Datei) parametrieren und konfigurieren muß.

Der HIMA PROFIBUS-DP Slave ist ein modularer Slave. In der GSD-Datei der Kommunikationsbaugruppe (HIMA00EA.GSD oder HIQ100EA.GSD) sind deshalb Module vorgesehen. Sie dienen dazu, die Anzahl der Eingangs- und Ausgangs-Bytes einzustellen, so daß sie der Summe der parametrierten Fenster entsprechen (Bild 9).

Slave Configuration

General

Device: F8626 Station address: 2

Description: HIMA Profibus-DP Slave

☒ Activate device in actual configuration

☒ Enable watchdog control GSD file: HIQ100EA.GSD

Max. length of in-/output data: 256 Byte Length of in-/output data: 0 Byte

Max. length of input data: 240 Byte Length of input data: 0 Byte

Max. length of output data: 192 Byte Length of output data: 0 Byte

Max. number of modules: 32 Number of modules: 0

Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier
DP-Input/ELOP2-Export: 1 Word	1 Word			0x50
DP-Input/ELOP2-Export: 2	2 Word			0x51
DP-Input/ELOP2-Export: 4	4 Word			0x53
DP-Input/ELOP2-Export: 8	8 Word			0x57
DP-Input/ELOP2-Export: 16	16 Word			0x5F
DP-Output/ELOP2-Import: 1 Byte		1 Byte		0x20
DP-Output/ELOP2-Import: 2 Bytes		2 Byte		0x21
DP-Output/ELOP2-Import: 4 Bytes		4 Byte		0x23

Assigned master
Station address 1
1 / Other DP device

Actual slave
Station address 2
HIMA Profibus-DP Slave
2 / F8626

Append Module
Remove Module
Insert Module

Bild 6: Darstellung der Slave Configuration der HIQ100EA.GSD in einem PROFIBUS-DP Master mit einer Auswahl der verfügbaren Module

Datenformate

Bei der nachfolgenden Beschreibung werden die reinen Nutzdaten des Telegramms betrachtet. Für die restlichen Daten des Telegramms wird auf die Norm EN 50 170 verwiesen.

Der BUSCOM-Datentyp **WORD** erscheint in einem PROFIBUS-Telegramm als 2 aufeinander folgende Bytes im big-endian Format.

Der BUSCOM-Datentyp **BOOL** wird komprimiert, so daß bis zu 8 im Export/Import-Bereich definierte aufeinanderfolgende Variablen in einem Byte zusammengepackt werden. Der Wert TRUE entspricht dabei einer 1 und die 0 entspricht FALSE. Die Numerierung der BUSCOM-Variablen Bool in den Bits des Bytes beginnt bei Bit 0 und endet bei Bit 7. Dies entspricht dann Bool-Variable [a] bis Bool-Variable [a+7]. Sind in einem Bereich/Datenpool nicht ganze Vielfache von 8 aufeinanderfolgenden Bool-Variablen definiert, so bleiben die restlichen Bits im letzten Byte undefiniert.

Folgen auf eine Reihe von Bool-Variablen Word-Variablen, so beginnen die Word-Variablen im nachfolgenden Byte.

Adressierung

Die BUSCOM-Variablen werden mit ihrer Identitätsnummer adressiert. Diese stellt den Ersatz für die BUSCOM-Adresse dar.

Die Definition der Fenster für PROFIBUS INPUT und OUTPUT sieht folgendermaßen aus:

Bereich	Parameter	PROFIBUS -INPUT	PROFIBUS -OUTPUT
Export 1	[0,1]=Start-Identitätsnummer [2,3]=Anzahl Variablen	X	
Export 2	[4,5]=Start-Identitätsnummer [6,7]=Anzahl Variablen	X	
Export 3	[8,9]=Start-Identitätsnummer [10,11]=Anzahl Variablen	X	
Export 4	[12,13]=Start-Identitätsnummer [14,15]=Anzahl Variablen	X	
Import 1	[16,17]=Start-Identitätsnummer [18,19]=Anzahl Variablen		X
Import 2	[20,21]=Start-Identitätsnummer [22,23]=Anzahl Variablen		X
Import 3	[24,25]=Start-Identitätsnummer [26,27]=Anzahl Variablen		X
Import 4	[28,29]=Start-Identitätsnummer [30,31]=Anzahl Variablen		X

Tabelle 14: Definition der Fenster für PROFIBUS-DP INPUT und OUTPUT

Der Parameterbereich (Parameter Data in der PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware des Masters) besteht aus 32 Byte, die mit 00 hex initialisiert sind. Im PROFIBUS-DP Master werden diese auf ihre Werte eingestellt (Bild 8).

Die ersten 16 Byte (Byte 0 bis 15) beschreiben die Fenster der Export-Variablen, die letzten 16 Byte (Byte 16 bis 31) die Fenster der Import-Variablen der Kommunikationsbaugruppe.

Export-Variablen in ELOP II entsprechen PROFIBUS-DP Input-Variablen und Import-Variablen in ELOP II PROFIBUS-DP Output-Variablen (Module in Bild 9).

Die Daten im Parameterbereich (Parameter Data) bestehen jeweils aus 2 Bytes, die ein big-endian-kodiertes 16 Bit Wort bilden.

Die Start-Identitätsnummer entspricht dabei einer Identitätsnummer im jeweiligen Datenpool der Kommunikationsbaugruppe und Anzahl Variablen bestimmt die Anzahl der ab der Start-Identitätsnummer zu transportierenden Variablen.

Die Größe eines Fensters umfaßt immer ganzzahlige Bytes und wird durch die durch das Fenster definierten Datentypen und deren Anzahl bestimmt (komprimiert oder unkomprimiert).

Die Summe der Größe der 4 Export Fenster bestimmt die Nutzdatenlänge des PROFIBUS INPUT-Telegramms und die Summe der Größe der 4 Import Fenster die Länge des OUTPUT-Telegramms.

Die Nutzdatenlänge von INPUT und OUTPUT zusammen darf 256 Bytes nicht überschreiten. Damit lassen sich z.B. insgesamt 2048 Booleans transportieren.

Für INPUT oder OUTPUT dürfen, als Grenze der PROFIBUS Norm EN 50 170, höchstens 240 Bytes konfiguriert werden (also bis zu 1920 Bools in einer Richtung).

Die Start-Identitätsnummer muß einen für den jeweiligen Datenpool der Kommunikationsbaugruppe gültigen Wert haben, d.h. es muß in diesem eine Variable mit dieser Identitätsnummer definiert sein. Ferner müssen beginnend bei dieser Variablen noch eine Anzahl weitere Variablen definiert sein.

Ein Fenster darf eine Folge von Variablen umfassen, die unterschiedlichen Typs sein dürfen (also gemischt Bool/Word). Datenkomprimierung findet nur für die Variablen innerhalb eines Fensters statt.

Soll eine Fensterdefinition nicht genutzt werden, so ist für Start-Identitätsnummer und Anzahl Variablen jeweils eine 0 einzutragen.

Beispiel einer Adressierung

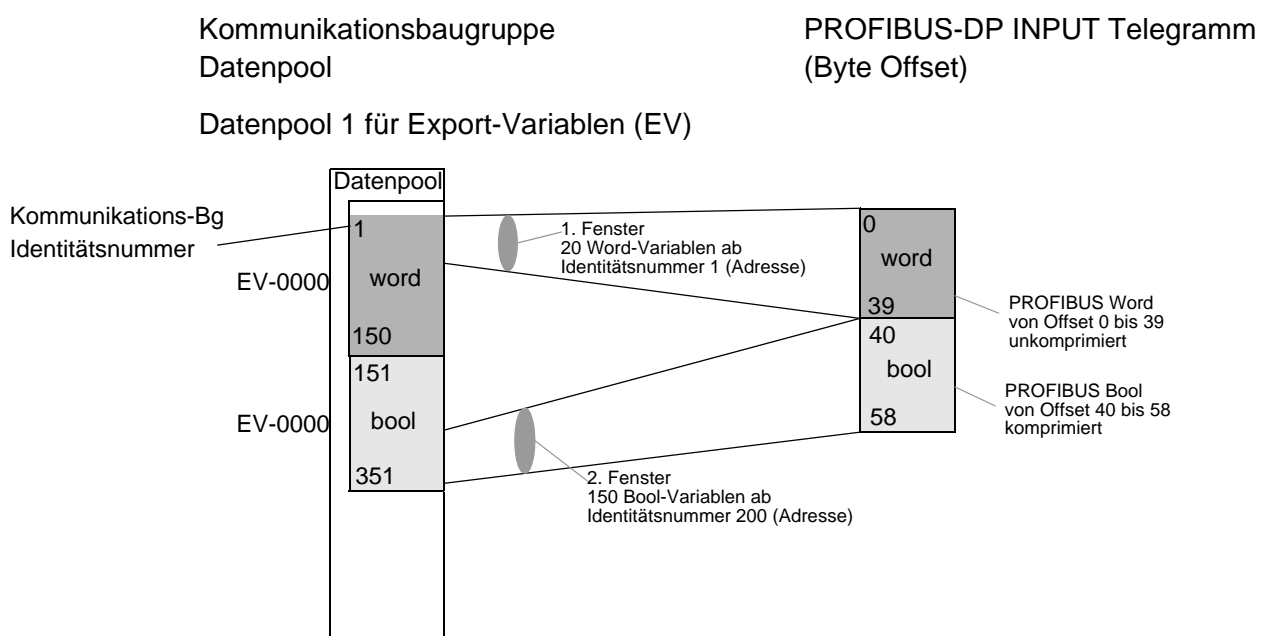


Bild 7: Beispiel Adressabbildung für Export Variablen vom PROFIBUS-DP (für Import Variablen entsprechend)

Es werden die 2 Fenster Export-Variablen aus dem Datenpool 1 transparent auf den PROFIBUS-DP gelegt. Das PROFIBUS-DP INPUT Telegramm hat eine Nutzdatenlänge von 59 Byte (0 bis 58). Diese setzt sich wie folgt zusammen:

- 1. Fenster: Beginn der Variablen ab Identitätsnummer 1 (1 dec = 0001 hex im Format big endian); Anzahl der Variablen 20 Stück (20 dec = 0014 hex).
Ab Identitätsnummer 1 bis 20 stehen Word-Variablen, welche nicht komprimiert werden können. Jede Word-Variable benötigt 2 Byte. Es werden 40 Byte Nutzdatenlänge erzeugt (Byte 0 bis 39).
- 2. Fenster: Beginn der Variablen ab Identitätsnummer 200 (200 dec = 00C8 hex); Anzahl der Variablen 150 Stück (150 dec = 0096 hex).
Ab Identitätsnummer 200 bis 349 stehen Bool-Variablen, welche in Byte komprimiert werden ($150 / 8 = 18,75$). Es werden 19 Byte Nutzdatenlänge erzeugt (Offset durch 1. Fenster Byte 40 bis 58).

Parameter Data

Description All Parameter Data in hex description

Byte	Description	Value
0	1 parameter data byte 1. Fenster	0x00 Beginn der Word Variablen als
1	2 parameter data byte	0x01 hex Format 0x0001 = 1 dec
2	3 parameter data byte	0x00 Anzahl der Word Variablen 20 Stück
3	4 parameter data byte	0x14 0x0014 = 20 dec
4	5 parameter data byte 2. Fenster	0x00 Beginn der Bool Variablen als
5	6 parameter data byte	0xC8 hex Format 0x00C8 = 200 dec
6	7 parameter data byte	0x00 Anzahl der Bool Variablen 150 Stück
7	8 parameter data byte	0x96 0x0096 = 150 dec
8	9 parameter data byte	0x00
9	10 parameter data byte	0x00
10	11 parameter data byte	0x00
11	12 parameter data byte	0x00
12	13 parameter data byte	0x00

Buttons: OK, Cancel, Hex, Common, Module

Bild 8: Zum Beispiel Adressabbildung Parameter Data Export im PROFIBUS-DP Master

Slave Configuration

General

Device F8626 Station address 2

Description HIMA Profibus-DP Slave

☒ Activate device in actual configuration

☒ Enable watchdog control GSD file HIQ100EA.GSD

Max. length of in-/output data 240 Byte Length of in-/output data 59 Byte

Max. length of input data 240 Byte Length of input data 59 Byte

Max. length of output data 192 Byte Length of output data 0 Byte

Max. number of modules 32 Number of modules 5

Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier
DP-Input/ELOP2-Export: 1 Byte	1 Byte			0x10
DP-Input/ELOP2-Export: 2 Bytes	2 Byte			0x11
DP-Input/ELOP2-Export: 4 Bytes	4 Byte			0x13
DP-Input/ELOP2-Export: 8 Bytes	8 Byte			0x17
DP-Input/ELOP2-Export: 16 Bytes	16 Byte			0x1F
DP-Input/ELOP2-Export: 1 Word	1 Word			0x50
DP-Input/ELOP2-Export: 2 Word	2 Word			0x51
DP-Input/ELOP2-Export: 4 Word	4 Word			0x53

Idx	Module	Type	I Addr.	Type	O Addr.
1	DP-Input/ELOP2-Export: 16 Words	IW	0		
1	DP-Input/ELOP2-Export: 8 Bytes	IB	0		
1	DP-Input/ELOP2-Export: 16 Bytes	IB	0		
1	DP-Input/ELOP2-Export: 2 Bytes	IB	0		
1	DP-Input/ELOP2-Export: 1 Byte	IB	0		

Assigned master Station address 1

1 / Other DP device

Actual slave Station address 2

HIMA Profibus-DP Slave

2 / F8626

Buttons: OK, Cancel, Parameter Data ..., Append Module, Remove Module, Insert Module

Bild 9: Zum Beispiel Adressabbildung PROFIBUS-DP Input Telegramm Nutzdatenlänge von 59 Byte in 5 Modulen



HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG
Industrie-Automatisierung
Postfach 1261 68777 Brühl
Telefon: (06202) 709-0 Telefax (06202) 709-107
e-mail info@hima.com Internet www.hima.com