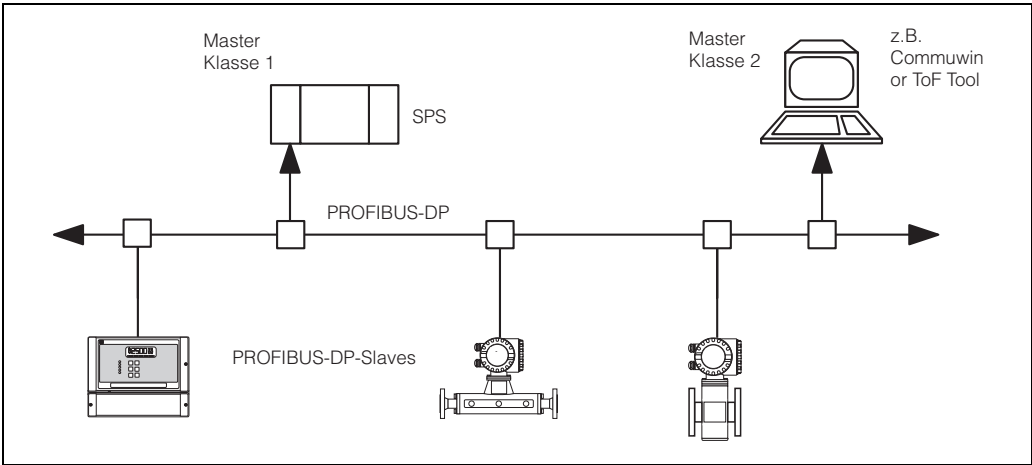


1 Übersicht



Anwendung

PROFIBUS-DP wird primär in der Fabrikautomatisierung eingesetzt. Bei PROFIBUS-PA-Anlagen für die Prozeßautomatisierung dient ein PROFIBUS-DP-System der schnellen Übertragung von Daten in der Steuerungsebene. Es wird hier die Erweiterung von PROFIBUS-DP, DPV1, benutzt. Parallel zum zyklischen Datenaustausch mit der SPS, erlaubt diese die Parametrierung der Feldgeräte über azyklische Dienste. Die wichtigsten technischen Daten für die Version DPV1 sind in Tabelle 2.1 aufgelistet.

Norm	EN 50170, Teil 1 - 3, Version DPV1
Unterstützung	PROFIBUS-Nutzer-Organisation (PNO)
Physikalische Schicht	RS-485 und/oder Lichtwellenleiter (LWL)
Max. Länge	max. 1200 m bzw. mehrere Kilometer (LWL)
Teilnehmer	Max. 126, davon max. 32 als Master
Übertragungsrate	bis zu 12 MBit/s
Buszugriffsmethode	Token-Passing mit Master-Slave

Tab. 2.1 Technische Daten PROFIBUS-DP

Teilnehmer

Je nach Anwendung können die Teilnehmer eines PROFIBUS-DP-Systems Frequenzumrichter, Remote I/Os, Aktoren, Sensoren, Links, Gateways usw. sowie die SPS oder das Leitsystem sein.

2 Topologie

PROFIBUS-DP basiert auf der Linientopologie. Für den unteren Geschwindigkeitsbereich ist auch eine Baumstruktur zulässig.

Kabel

Zwei Varianten der Busleitung sind in der EN 50 170 spezifiziert. Für alle Übertragungsraten bis 12 Mbit/s kann Kabeltyp A verwendet werden. Die Spezifikation ist Tabelle 2.2 zu entnehmen:

Wellenwiderstand	135 Ω bis 165 Ω bei einer Meßfrequenz von 3 MHz bis 20 MHz
Kabelkapazität	< 30pF pro Meter
Aderquerschnitt	>0.34 mm ² , entspricht AWG 22
Kabeltyp	paarweise verdreht, 1x2, 2x2 oder 1x4 Leiter
Schleifenwiderstand	110 Ω pro km
Signaldämpfung	max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsabschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm und Folienschirm

Tab. 2.2 Spezifikation von Kabeltyp A der PROFIBUS-DP-Norm

Aufbau

Beim Aufbau des Busses sind folgende Punkte zu beachten:

- Die höchstzulässige Leitungslänge ist von der Übertragungsrate abhängig. Für PROFIBUS-RS485-Kabel Typ A (siehe Tabelle 2.2) beträgt sie:

Übertragungsrate (kBit/s)	9,6 - 93,75	187,5	500	1500	3000 – 12000
Leitungslänge (m)	1200	1000	400	200	100

Die maximal mögliche Übertragungsrate ist durch das langsamste Gerät am Bus begrenzt. Die maximale Rate des Prosonic FMU ist 3 Mbit/s. Das FMU erkennt, welche Rate am Bus vorliegt und passt sich automatisch an.

- Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment erlaubt.
- Jedes Segment ist auf beiden Enden mit einem Abschlußwiderstand terminiert (Ohmsche Last 220 Ω).
- Die Buslänge bzw. Anzahl der Teilnehmer kann durch den Einbau eines Repeaters erhöht werden.
- Es sind höchstens drei Repeater zwischen zwei Teilnehmern erlaubt.
- Die Gesamtanzahl der Teilnehmer im System ist auf 126 – (2x Anzahl der Repeater) beschränkt.

Stichleitungen

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Anschlußbox und Feldgerät bezeichnet. Als Faustregel gilt:

- Die Gesamtlänge (Summe) der Stichleitungen bei Übertragungsraten bis zu 1500 kBits/s darf 6,6 m nicht überschreiten.
- Bei Übertragungsraten größer als 1500 kBit/s sollten keine Stichleitungen verwendet werden.

Beispiele

Abb. 2.2 und 2.3 zeigen Beispiele für eine Linien- bzw. eine Baumstruktur.

In Abb. 2.2. ist zu sehen, daß bei einem voll ausgebauten PROFIBUS-DP-System drei Repeater benötigt werden. Die max. Buslänge entspricht 4 x dem obengenannten Tabellellenwert. Durch den Einsatz von drei Repeatern verringert sich die max. Anzahl von Teilnehmern auf 120.

In Abb. 2.3. ist zu sehen, wie durch Einsatz von mehreren Repeatern eine Baumstruktur aufgebaut wird. Die Anzahl der Teilnehmer pro Segment verringert sich um 1 pro Repeater, die Gesamtanzahl der Teilnehmer ist auf max. 126 - (2x Anzahl der Repeater) beschränkt.

Abb. 2.2 PROFIBUS-DP-System
mit Linienstruktur
T = Abschlußwiderstand
R = Repeater
1...n = max. Anzahl der Feldgeräte
an einem Segment

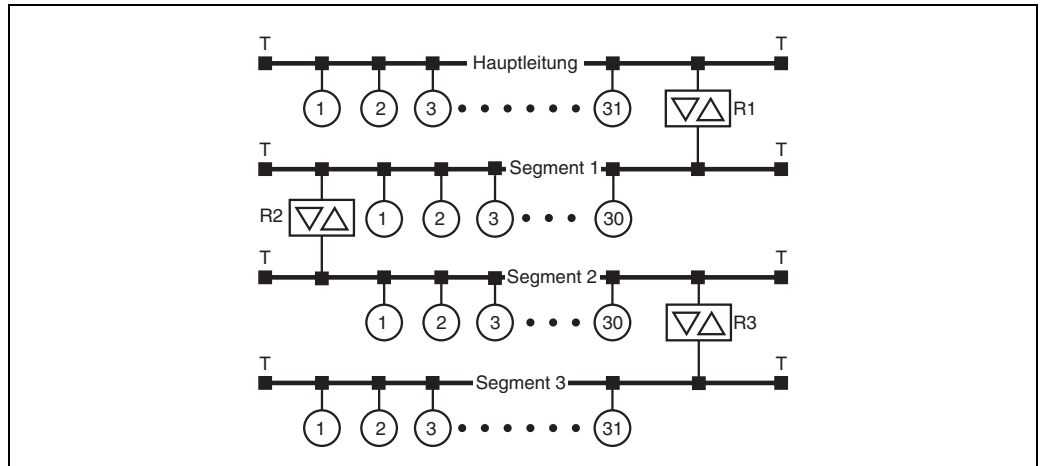
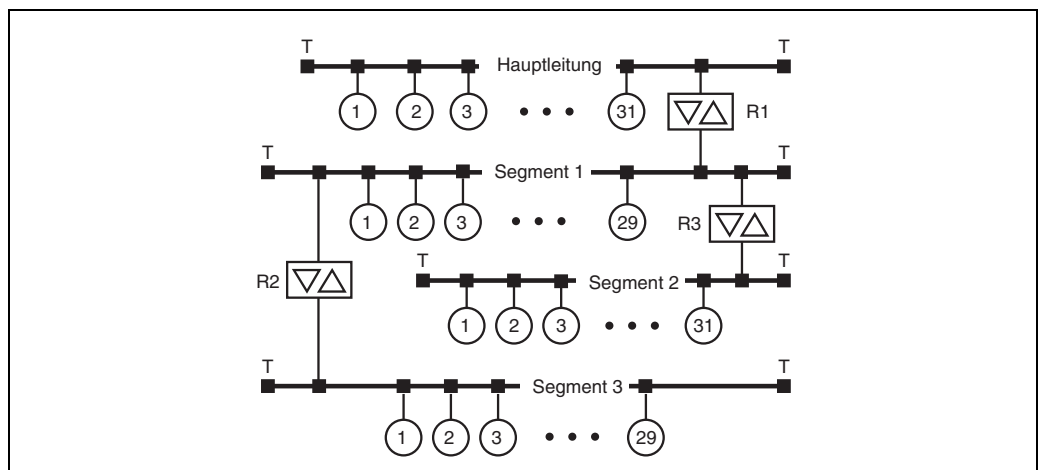


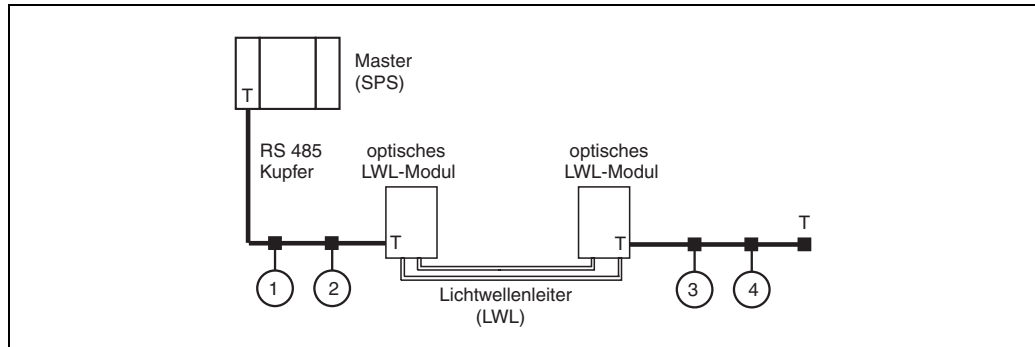
Abb. 2.3 PROFIBUS-DP-System
mit Baumstruktur
T = Abschlußwiderstand
R = Repeater
1...n = max. Anzahl der Feldgeräte
an einem Segment



Optisches Netz

Muß sich das PROFIBUS-DP-System über weite Strecken ausdehnen oder Anlagen mit starken elektromagnetischen Störquellen durchqueren, dann empfiehlt sich ein optisches bzw. gemischtes Netz. Hier können auch hohe Übertragungsraten erzielt werden, vorausgesetzt daß alle Teilnehmer diese Raten unterstützen. Abb. 2.4 zeigt die Möglichkeiten eines solchen Aufbaus, wobei technische Details der PROFIBUS-Norm entnommen werden müssen.

Abb. 2.4 Beispiel für ein
gemischtes LWL/RS-485-Netz
T = Abschlußwiderstand
1...*n* = Feldgeräte (Slaves)



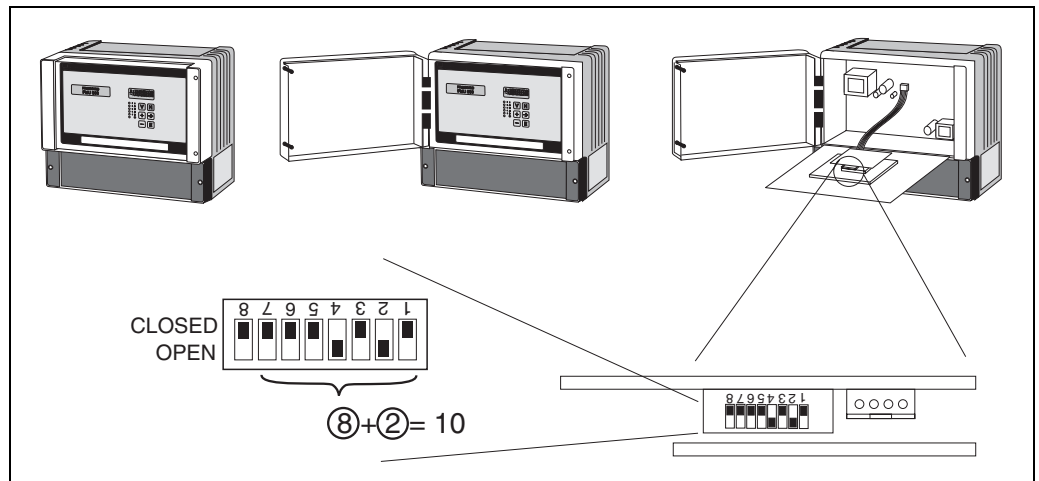
3 Adressierung, Bustermminierung

Adressierung

Wahl der Geräteadresse

- Jedem PROFIBUS-DP-Gerät muss eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Leitsystem erkannt.
- In einem PROFIBUS-DP-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.
- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 126.

Einstellen der Geräteadresse



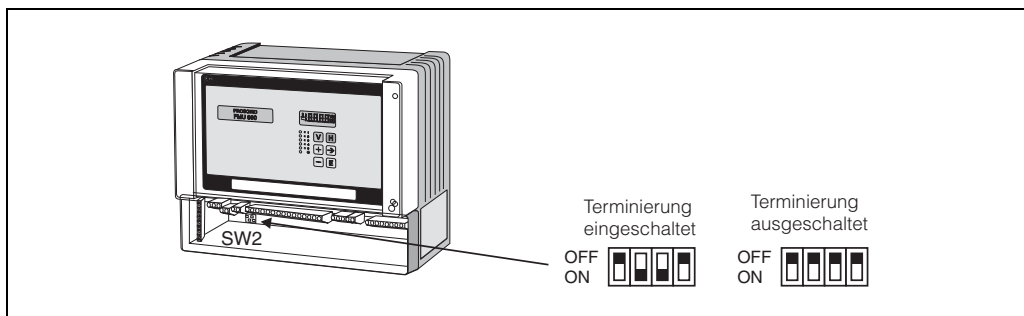
Die Adresse wird durch die DIP-Schalter 1 bis 7 nach folgender Tabelle festgelegt:

Schalter Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Wert in Position "CLOSED"	0	0	0	0	0	0	0
Wert in Position "OPEN"	1	2	4	8	16	32	64

Die neu eingestellte Adresse wird beim Neustart (power on) gültig. DIP-Schalter 8 ist beim Prosonic ohne Funktion.

Busterminierung

- Beim letzten Meßumformer am Bus Terminierungswiderstand am Schalter SW2 einschalten: OFF, ON, ON, OFF.
- Bei allen anderen Messumformern muss der Terminierungswiderstand ausgeschaltet bleiben: OFF, OFF, OFF, OFF.



4 Gerätestammdateien (GSD)

Die Gerätestammdatei (*.gsd) enthält eine Beschreibung der Eigenschaften eines PROFIBUS-Geräts, z.B. welche Datenübertragungsgeschwindigkeit das Gerät unterstützt oder welche digitalen Informationen in welchem Format die SPS vom Gerät bekommen kann.

Zusätzlich braucht man zur Projektierung eines PROFIBUS-DP-Netzwerkes Bitmapdateien, mit denen die jeweilige Messtelle in der Projektierungssoftware bildlich dargestellt werden kann.

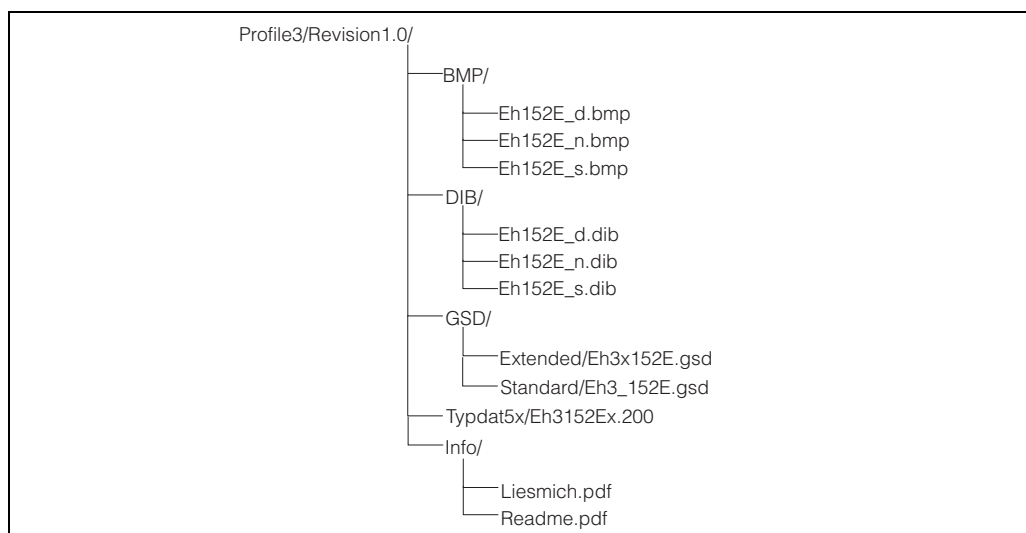
Jedes Gerät erhält von der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) eine ID-Nummer. Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) und der zugehörigen Dateien ab. Der Prosonic hat die ID-Nummer 0x152E (hex) = 5422 (dec).

Bezugsquellen

- Internet: www.endress.com
- CD-ROM mit allen GSD-Dateien zu E+H-Geräten; Bestell-Nr.: 50097200
- GSD library der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO): www.profibus.com

Verzeichnisstruktur

Die Dateien sind in folgender Verzeichnisstruktur abgelegt:



- Die GSD-Datei im Verzeichnis "Extended" wird z.B. für die Projektierungssoftware STEP7 der Siemens S7-300/400 SPS-Familie verwendet.
- Die GSD-Datei im Verzeichnis "Standard" wird für SPS verwendet, die kein "Identifier Format" sondern nur ein "Identifier Byte" unterstützen, z.B. PLC5 von Allen-Bradley.
- Für die Projektierungssoftware COM ET200 mit Siemens S5 werden statt einer GSD-Datei die Typdatei "EH_152Ex.200" und statt der BMP-Dateien die DIB-Dateien verwendet.

Allgemeine Datenbankdatei

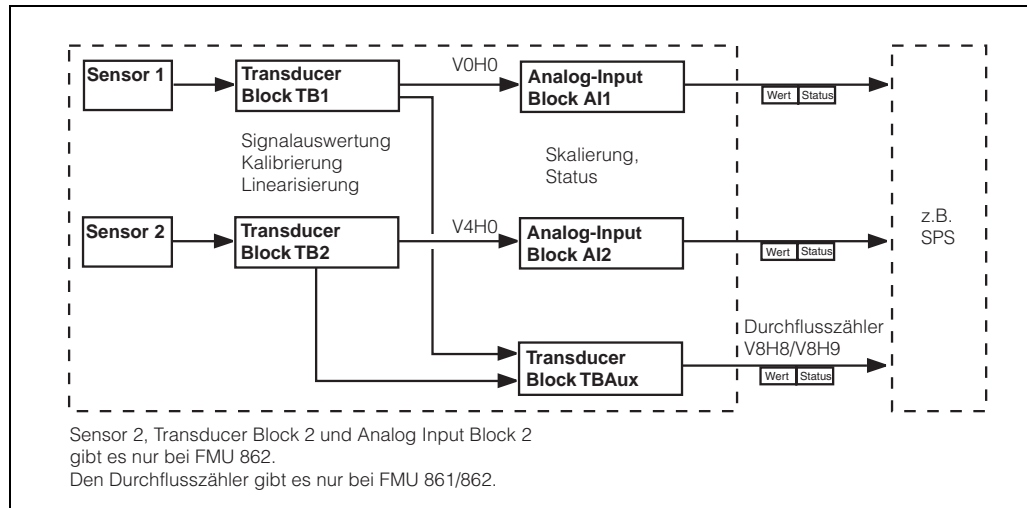
Alternativ zu der spezifischen GSD stellt die PNO eine allgemeine Datenbankdatei mit der Bezeichnung PA139701.gsd für Geräte mit zwei Analog-Input-Blöcken zur Verfügung. Diese Datei unterstützt die Übertragung der beiden Hauptmesswerte. Die Übertragung des Zählers wird nicht unterstützt.

Bei Verwendung der allgemeinen Datenbankdatei muss im Physical Block des Geräts im Matrixfeld V0H4 (Ident Number) die Option "Profile" ausgewählt werden.

5 Zyklischer Datenaustausch

Blockmodell des Prosonic M FMU 860/861/862

Das Blockmodell zeigt, wie die Messwerte im Prosonic verarbeitet werden, und welche Daten kontinuierlich (d.h. im zyklischen Datenverkehr) an die SPS ausgegeben werden.



Module für das zyklische Datentelegramm

Für das zyklische Datentelegramm stellt der Prosonic folgende Module zur Verfügung:

- Analog Input**
Je nach Configuration (s.u.) ist dies Hauptmesswert 1 (V0H0) oder Hauptmesswert 2 (V4H0), jeweils skaliert durch den zugehörigen Analog Input Block.
- Counter**
Dieser Durchflusszähler setzt sich aus den Matrixfeldern V8H8 (Zähler high) und V8H9 (Zähler low) zusammen.
- Empty**
Dieses Leermodule müssen Sie bei der Configuration verwenden, wenn der zweite Hauptmesswert nicht im Datentelegramm auftauchen soll (s.u.).

Konfiguration des zyklischen Datentelegramms

Mithilfe der Konfigurationssoftware zu Ihrer SPS können Sie aus diesen Modulen das zyklische Datentelegramm auf folgende Arten zusammensetzen:

- Hauptmesswert 1**
Wählen Sie einmal das Modul **Analog Input**, wenn Sie nur den Hauptmesswert 1 übertragen wollen.
- Hauptmesswert 1 und Durchflusszähler**
Wählen Sie die Module in der Reihenfolge **Analog Input**, **Empty**, **Counter**, um Hauptmesswert 1 und den Durchflusszähler zu übertragen.
- Hauptmesswert 1 und Hauptmesswert 2**
Wählen Sie **zweimal** das Modul **Analog Input**, um beide Hauptmesswerte zu übertragen.
- Hauptmesswert 1, Hauptmesswert 2 und Durchflusszähler**
Wählen Sie die Module in der Reihenfolge **Analog Input**, **Analog Input**, **Counter**, um beide Hauptmesswerte und den Durchflusszähler zu übertragen.

Wie die Konfiguration praktisch durchzuführen ist, hängt von der jeweils verwendeten Konfigurationssoftware ab.

Datenformat**Hauptmesswert 1/2**

Bytes	Bedeutung	Format
1, 2, 3, 4	Messwert	32 bit Fließkommazahl (IEEE-757, s.u.)
5	Status	s.u. "Stautscodes"

Durchflusszähler

Bytes	Bedeutung	Format
1, 2, 3, 4	Zählerwert	LONG INTEGER (s.u.)
5	Status (Der Durchflusszähler hat immer den gleichen Status wie Hauptmesswert 1)	s.u. "Stautscodes"

**IEEE-754
Fließkommazahl**

Die Messwerte wird als IEEE-754-Fließkommazahl wie folgt übertragen:

$$\text{Messwert} = (-1)^{VZ} \times 2^{(E-127)} \times (1+F)$$

Byte 1								Byte 2							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷
Exponent (E)								Mantisse (F)							

Byte 3								Byte 4							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹	2 ⁻²²	2 ⁻²³
Mantisse (F)															

Beispiel

$$\begin{aligned}
 40\text{ F0 00 00 (hex)} &= 0100\ 0000\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ (\text{bin}) \\
 &= (-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125) \\
 &= 1 \times 4 \times 1.875 \\
 &= 7.5
 \end{aligned}$$

LONG INTEGER

Der Durchflusszähler wird als LONG INTEGER wie folgt übertragen:

Byte 1								Byte 2							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶

Byte 3								Byte 4							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰

Statuscodes

Die Statuscodes umfassen 1 Byte und haben folgende Bedeutung:

Status-Code	Gerätezustand	Bedeutung
00 Hex	BAD	nicht spezifisch
1F Hex	BAD	außer Betrieb (target mode)
40 Hex	UNCERTAIN	nicht spezifisch (Simulation)
47 Hex	UNCERTAIN	letzter gültiger Wert (Fail-safe-Mode aktiv)
48 Hex	UNCERTAIN	Ersatzmenge (Fail-Safe-Mode aktiv)
4C Hex	UNCERTAIN	Initialwert (Fail-Safe-Mode aktiv)
5C Hex	UNCERTAIN	Konfigurationsfehler (Grenzen nicht richtig gesetzt)
80 Hex	GOOD	OK
84 Hex	GOOD	Aktiver Blockalarm (Static Revision wurde erhöht)
89 Hex	GOOD	LOW_LIM (Alarm aktiv)
8A Hex	GOOD	HI_LIM (Alarm aktiv)
8D Hex	GOOD	LOW_LOW_LIM (Alarm aktiv)
8E Hex	GOOD	HI_HI_LIM (Alarm aktiv)

6 Azyklischer Datenaustausch

Mit dem azyklischen Datenaustausch kann auf die Geräteparameter im Physical Block, in den Transducer- und Analog-Input-Blöcken sowie auf das Gerätemangement mit einem PROFIBUS-DP-Master der Klasse 2 (z.B. Commuwin II) zugegriffen werden.

Slot/Index-Tabellen

Die Geräteparameter sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Auf die Parameter können Sie über die Slot- und Index-Nummer zugreifen.

Die einzelnen Blöcke beinhalten jeweils Standardparameter, Blockparameter und herstellerspezifische Parameter. Die Transducerblöcke des Prosonic sind E+H-spezifisch.

Physical Block

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Physikal Block block objekt		0	16	20	DS32*	x		C
PB Static revision		0	17	2	unsigned16	x		N
PB Device tag		0	18	32	Octet String(32)	x	x	S
PB Strategy		0	19	2	unsigned16	x	x	S
PB Alert key		0	20	1	unsigned8	x	x	S
PB Target mode		0	21	1	unsigned8	x	x	S
PB Mode block		0	22	3	DS37*	x		D
PB Alarm summary		0	23	8	DS42*	x		D
Blockparameter								C
PB Software revision		0	24	16	Visible String(16)	x		C
PB Hardware revision		0	25	16	Visible String(16)	x		C
PB Device manufacturer identity		0	26	2	unsigned16	x		C
PB Device identity		0	27	16	Visible String(16)	x		C
PB Device serial number		0	28	16	Visible String(16)	x		C
PB Diagnosis		0	29	4	Octet String(4)	x		D
PB Diagnosis extention		0	30	6	Octet String(6)	x		D
PB Diagnosis mask		0	31	4	Octet String(4)	x		C
PB Diagnosis extention mask		0	32	6	Octet String(6)	x		C
PB Security locking	V9H6	0	34	2	unsigned16	x	x	N
PB General reset	V9H5	0	35	2	unsigned16	x	x	S
PB Device message		0	37	32	Octet String(32)	x	x	S
PB Ident Number selector		0	40	1	unsigned8	x	x	S
PB Diagnostic code	V9H0	0	54	2	unsigned16	x		D
PB Last diagnostic code	V9H1	0	55	2	unsigned16	x	x	D
PB Device and software number	V9H3	0	60	2	unsigned16	x		C
PB Last but one diagnostic code	V9H2	0	61	2	unsigned16	x	x	D
PB View 1		0	70	13	OSTRING	x		D

Transducer Block TBAux

Der Transducerblock TBAux beinhaltet diejenigen Geräteparameter, die keinem Kanal zuzuordnen sind.

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Transducer block Aux block objekt		0	120	20	DS32*	x		C
TBAux Static revision		0	121	2	unsigned16	x		N
TBAux Device tag		0	122	32	Octet String(32)	x	x	S
TBAux Strategy		0	123	2	unsigned16	x	x	S
TBAux Alert key		0	124	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Target mode		0	125	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Mode block		0	126	3	DS37*	x		D
TBAux Alarm summary		0	127	8	DS42*	x		D

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
E+H-Parameter								
TBAux Relay selection	V1H0	0	128	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Relay funktion	V1H1	0	129	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Switch-on point	V1H2	0	130	4	floating point	x	x	S
TBAux Switch-off point	V1H3	0	131	4	floating point	x	x	S
TBAux Alternating pump control	V1H4	0	132	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Count factor C1	V1H5	0	133	4	floating point	x	x	S
TBAux Count factor C2	V1H6	0	134	4	floating point	x	x	S
TBAux Count factor C3	V1H7	0	135	4	floating point	x	x	S
TBAux Internal time	V1H8	0	136	2	unsigned16	x	x	S
TBAux Switch delay	V1H9	0	137	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Operating mode	V8H0	0	138	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Select current	V8H1	0	139	1	unsigned8	x	x	S
TBAux 4 mA threshold	V8H2	0	140	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Select distance unit	V8H3	0	141	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Flow unit	V8H4	0	142	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Counter unit	V8H5	0	143	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Limit switch	V8H6	0	144	1	unsigned8	x	x	S
TBAux External temperatur sensor	V8H7	0	145	1	unsigned8	x	x	S
TBAux Internal counter high	V8H8	0	146	2	unsigned16	x		S
TBAux Internal counter low	V8H9	0	147	2	unsigned16	x		S
TBAux Reset counter	V9H4	0	148	2	unsigned16	x	x	D
TBAux Simulation level	V9H7	0	149	4	floating point	x	x	S
TBAux Simulation volume	V9H8	0	150	4	floating point	x	x	S
TBAux Simulation current	V9H9	0	151	4	floating point	x	x	S
TBAux View1		0	152	13	OSTRING	x		D

Gerätemanagement

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Directory objekt header		1	0	12	OSTRING	x		C
Composite list directory entries		1	1	24	OSTRING	x		C

Analog Input Block AI1

Der Analog Input Block AI1 enthält den Messwert des ersten Kanals und ist mit dem Transducerblock TB1 verbunden. Er enthält folgende Parameter:

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Analog input block 1 block objekt		1	16	20	DS32*	x		C
AI1 Static revision		1	17	2	unsigned16	x		N
AI1 Device tag		1	18	32	Octet String(32)	x	x	S
AI1 Strategy		1	19	2	unsigned16	x	x	S
AI1 Alert key		1	20	1	unsigned8	x	x	S
AI1 Target Mode		1	21	1	unsigned8	x	x	S
AI1 Mode block		1	22	3	DS37*	x		D
AI1 Alarm summary		1	23	8	DS42*	x		D
Blockparameter								
AI1 OUT		1	26	5	DS33*	x		D
AI1 PV_SCALE		1	27	8	floating point(2)	x	x	S
AI1 OUT_SCALE		1	28	11	DS36*	x	x	S
AI1 LIN_TYPE		1	29	1	unsigned8	x	x	S
AI1 CHANNEL		1	30	2	unsigned16	x	x	S
AI1 PV_FTIME		1	32	4	floating point	x	x	S
AI1 ALARM_HYSTERESIS		1	35	4	floating point	x	x	S
AI1 HI_HI_LIMIT		1	37	4	floating point	x	x	S
AI1 HI_LIMIT		1	39	4	floating point	x	x	S
AI1 LO_LIMIT		1	41	4	floating point	x	x	S
AI1 LO_LO_LIMIT		1	42	4	floating point	x	x	S
AI1 HI_HI_ALM		1	46	16	DS39*	x		D
AI1 HI_ALM		1	47	16	DS39*	x		D
AI1 LO_ALM		1	48	16	DS39*	x		D
AI1 LO_LO_ALM		1	49	16	DS39*	x		D
AI1 SIMULATE		1	50	6	DS50*	x	x	S
AI1 OUT_UNIT_TEXT		1	51	16	Octet String(16)	x	x	S
AI1 View1		1	61	13	OSTRING	x		D

Transducerblock TB1

Der Transducerblock TB1 beinhaltet diejenigen Geräteparameter, die dem Kanal 1 zugeordnet werden können.

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Transducer block 1 block object		1	120	20	DS32*	x		C
TB1 Static revision		1	121	2	unsigned16	x		N
TB1 Device tag		1	122	32	Octet String(32)	x	x	S
TB1 Strategy		1	123	2	unsigned16	x	x	S
TB1 Alert key		1	124	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Target mode		1	125	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Mode block		1	126	3	DS37*	x		D
TB1 Alarm summary		1	127	8	DS42*	x		D
E+H-Parameter								
TB1 Measured value Channel 1	V0H0	1	128	4	floating point	x		D
TB1 Empty calibration Channel 1	V0H1	1	129	4	floating point	x	x	S
TB1 Full calibration Channel 1	V0H2	1	130	4	floating point	x	x	S
TB1 Application Channel 1	V0H3	1	131	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Type of sensor Channel 1	V0H4	1	132	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Value for 0/4mA Channel 1	V0H5	1	133	4	floating point	x	x	S
TB1 Value for 20mA Channel 1	V0H6	1	134	4	floating point	x	x	S
TB1 Output damping Channel 1	V0H7	1	135	4	floating point	x	x	S
TB1 Measured distance Channel 1	V0H8	1	136	4	floating point	x		D
TB1 Measured level Channel 1	V0H9	1	137	4	floating point	x		D
TB1 Linearization Channel 1	V2H0	1	138	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Actual level Channel 1	V2H1	1	139	4	floating point	x	x	S
TB1 Q/h curve Channel 1	V2H2	1	140	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Input level Channel 1	V2H3	1	141	4	floating point	x	x	D
TB1 Input volume Channel 1	V2H4	1	142	4	floating point	x	x	D
TB1 Line number Channel 1	V2H5	1	143	1	unsigned8	x	x	D
TB1 Diameter of vessel Channel 1	V2H6	1	144	4	floating point	x	x	S
TB1 Vmax / Qmax Channel 1	V2H7	1	145	4	floating point	x	x	S
TB1 Low flow cut off Channel 1	V2H8	1	146	4	floating point	x	x	S
TB1 Crest length Channel 1	V2H9	1	147	4	floating point	x	x	S
TB1 Range for auto. suppression Channel 1	V3H0	1	148	4	floating point	x	x	S
TB1 Echo attenuation Channel 1	V3H1	1	149	2	integer16	x		S
TB1 Signal / noise ratio Channel 1	V3H2	1	150	1	unsigned8	x		S
TB1 If no echo Channel 1	V3H3	1	151	1	unsigned8	x	x	D
TB1 Safety alarm Channel 1	V3H4	1	152	1	unsigned8	x	x	D
TB1 Envelope curve statistics Channel 1	V3H5	1	153	1	unsigned8	x	x	S
TB1 FAC threshold Channel 1	V3H6	1	154	1	unsigned8	x	x	S
TB1 FAC rise Channel 1	V3H7	1	155	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Device tag Channel 1	VAH0	1	156	16	Octet String(16)	x	x	S
TB1 Unit Channel 1	VAH3	1	157	1	unsigned8	x	x	S
TB1 Text Channel 1	VAH7	1	158	1	unsigned8	x	x	S
TB1 View1		1	159	13	OSTRING	x		D

Analog Input Block AI2

Der Analog Input Block AI2 enthält den Messwert des zweiten Kanals und ist mit dem Transducerblock TB2 verbunden. Er enthält folgende Parameter:

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Analog input block 2 block objekt		2	16		DS32*	x		C
AI2 Static revision		2	17	2	unsigned16	x		N
AI2 Device tag		2	18	32	Octet String(32)	x	x	S
AI2 Strategy		2	19	2	unsigned16	x	x	S
AI2 Alert key		2	20	1	unsigned8	x	x	S
AI2 Target Mode		2	21	1	unsigned8	x	x	S
AI2 Mode block		2	22	3	DS37*	x		D
AI2 Alarm summary		2	23	8	DS42*	x		D

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Blockparameter								
AI2 OUT		2	26	5	DS33*	x		D
AI2 PV_SCALE		2	27	8	floating point(2)	x	x	S
AI2 OUT_SCALE		2	28	11	DS36*	x	x	S
AI2 LIN_TYPE		2	29	1	unsigned8	x	x	S
AI2 CHANNEL		2	30	2	unsigned16	x	x	S
AI2 PV_FTIME		2	32	4	floating point	x	x	S
AI2 ALARM_HYSTERESIS		2	35	4	floating point	x	x	S
AI2 HI_HI_LIMIT		2	37	4	floating point	x	x	S
AI2 HI_LO_LIMIT		2	39	4	floating point	x	x	S
AI2 LO_LO_LIMIT		2	41	4	floating point	x	x	S
AI2 LO_LO_ALM		2	43	4	floating point	x	x	S
AI2 HI_HI_ALM		2	46	16	DS39*	x		D
AI2 HI_ALM		2	47	16	DS39*	x		D
AI2 LO_ALM		2	48	16	DS39*	x		D
AI2 LO_LO_ALM		2	49	16	DS39*	x		D
AI2 SIMULATE		2	50	6	DS50*	x	x	S
AI2 OUT_UNIT_TEXT		2	51	16	Octet String(16)	x	x	S
AI2 View1		2	61	13	OSTRING	x		D

Transducerblock TB2

Der Transducerblock TB2 beinhaltet diejenigen Geräteparameter, die dem Kanal 2 zugeordnet werden können.

Parameter	E+H Matrix (CW II)	Slot	Index	Size [bytes]	Type	Read	Write	Storage Class
Standardparameter								
Transducer block 2 block object		2	120	20	DS32*	x		C
TB2 Static revision		2	121	2	unsigned16	x		N
TB2 Device tag		2	122	32	Octet String(32)	x	x	S
TB2 Strategy		2	123	2	unsigned16	x	x	S
TB2 Alert key		2	124	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Target mode		2	125	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Mode block		2	126	3	DS37*	x		D
TB2 Alarm summary		2	127	8	DS42*	x		D
E+H-Parameter								
TB2 Measured value Channel 2	V4H0	2	128	4	floating point	x		D
TB2 Empty calibration Channel 2	V4H1	2	129	4	floating point	x	x	S
TB2 Full calibration Channel 2	V4H2	2	130	4	floating point	x	x	S
TB2 Application Channel 2	V4H3	2	131	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Type of sensor Channel 2	V4H4	2	132	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Value for 0/4mA Channel 2	V4H5	2	133	4	floating point	x	x	S
TB2 Value for 20mA Channel 2	V4H6	2	134	4	floating point	x	x	S
TB2 Output damping Channel 2	V4H7	2	135	4	floating point	x	x	S
TB2 Measured distance Channel 2	V4H8	2	136	4	floating point	x		D
TB2 Measured level Channel 2	V4H9	2	137	4	floating point	x		D
TB2 Linearization Channel 2	V5H0	2	138	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Actual level Channel 2	V5H1	2	139	4	floating point	x	x	S
TB2 Input level Channel 2	V5H3	2	140	4	floating point	x	x	D
TB2 Input volume Channel 2	V5H4	2	141	4	floating point	x	x	D
TB2 Line number Channel 2	V5H5	2	142	1	unsigned8	x	x	D
TB2 Diameter of vessel Channel 2	V5H6	2	143	4	floating point	x	x	S
TB2 Vmax / Qmax Channel 2	V5H7	2	144	4	floating point	x	x	S
TB2 Limit back water alarm Channel 2	V5H8	2	145	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Range for auto. suppression Channel 2	V6H0	2	146	4	floating point	x	x	S
TB2 Echo attenuation Channel 2	V6H1	2	147	2	integer16	x		D
TB2 Signal / noise ratio Channel 2	V6H2	2	148	1	unsigned8	x		D
TB2 If no echo Channel 2	V6H3	2	149	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Safety alarm Channel 2	V6H4	2	150	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Envelope curve statistics Channel 2	V6H5	2	151	1	unsigned8	x	x	S
TB2 FAC threshold Channel 2	V6H6	2	152	1	unsigned8	x	x	S
TB2 FAC rise Channel 2	V6H7	2	153	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Device tag Channel 2	VAH1	2	154	16	Octet String(16)	x	x	S
TB2 Unit Channel 2	VAH5	2	155	1	unsigned8	x	x	S
TB2 Text Channel 2	VAH9	2	156	1	unsigned8	x	x	S
TB2 View1		2	157	13	OSTRING	x		D