

6 Inbetriebnahme

6.1 Installationskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Einbaukontrolle" → Seite 46
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → Seite 66



Hinweis!

- Die funktionstechnischen Daten der PROFIBUS-Schnittstelle nach IEC 61158-2 (MBP) müssen eingehalten werden (FISCO-Modell).
- Eine Überprüfung der Busspannung von 9...32 V sowie der Stromaufnahme von 11 mA am Messgerät kann über ein normales Multimeter erfolgen.
- Mit Hilfe der Leuchtdiode auf der I/O-Platine (s. Seite 121) ist es im Nicht-Ex-Bereich möglich, eine einfache Funktionskontrolle der Feldbuskommunikation vorzunehmen.

Inbetriebnahme

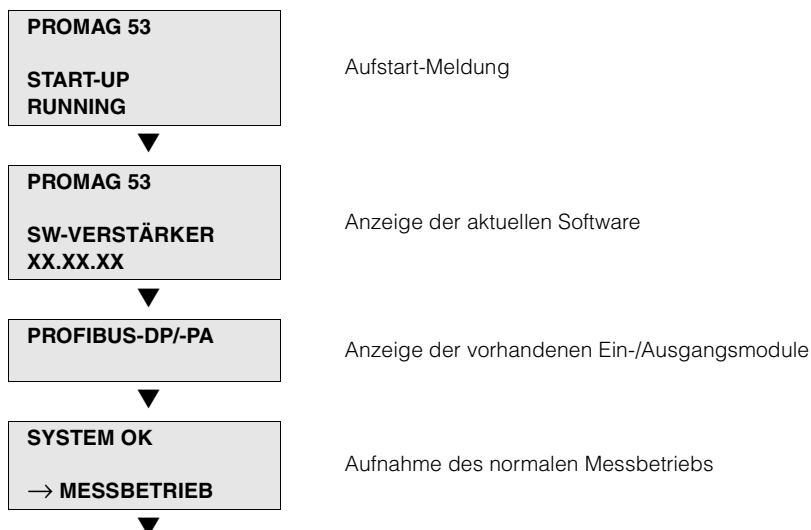
Bei Messgeräten ohne Vor-Ort-Anzeige, sind die einzelnen Parameter und Funktionen über das Konfigurationsprogramm, z. B. via PROFIBUS über Commuwin II, oder via Serviceprotokoll über ToF Tool-FieldTool Package zu konfigurieren.

Falls das Messgerät mit einer Vor-Ort-Anzeige ausgestattet ist, können über das Quick Setup-Menü "Inbetriebnahme" (→ Seite 113) alle für den Standard-Messbetrieb wichtigen Geräteparameter schnell und einfach konfiguriert werden.

Einschalten des Messgerätes

Falls Sie die Anschlusskontrollen (s. Seite 66) durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist betriebsbereit!

Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:



Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwerte (HOME-Position).



Hinweis!

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

6.2 Inbetriebnahme der PROFIBUS-DP/-PA Schnittstelle über die Vor-Ort-Anzeige



Hinweis!

Um Gerätefunktionen, Zahlenwerte oder Werkseinstellungen zu verändern, muss ein Zahlencode (Werkseinstellung: 53) eingegeben werden → Seite 72.

Folgende Schritte sind nacheinander durchzuführen:

1. Überprüfen des Hardware-Schreibschutzes:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → EINSTELLUNGEN (610)
→ SCHREIBSCHUTZ (6102)
2. Eingabe der Messstellenbezeichnung:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → EINSTELLUNGEN (610)
→ MESSSTELLENBEZNG (6100)
3. Ordnen Sie eine Bus-Adresse zu, falls dies nicht bereits über die entsprechenden Miniaturschalter erfolgt ist (s. Seite 89):
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → EINSTELLUNGEN (610)
→ BUS ADRESSE (6101)
4. Auswählen der Systemeinheit von Volumen- und Massefluss:
 - Über die Gruppe Systemeinheiten: MESSGROESSEN (A) → SYSTEM EINHEITEN (ACA) → EINSTELLUNGEN (040) → EINHEIT MASSEFLUSS (0400) → EINHEIT MASSE (0401) → EINHEIT VOL....
 - Nach Aktivieren der Funktion SET UNIT TO BUS wird die eingestellt Systemeinheit im Leitsystem wirksam: GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141)



Hinweis!

Die Messwerte werden in den Systemeinheiten wie auf Seite 100 ff. beschrieben über den zyklischen Datenaustausch an das Automatisierungssystem übertragen. Wird die Systemeinheit eines Messwertes über die Vor-Ort-Bedienung geändert, so hat dies zunächst keine Auswirkung auf den Ausgang vom AI-Block und somit auch nicht auf den Messwert der zum Automatisierungssystem übertragen wird. Erst nach Aktivierung der Funktion "SET UNIT TO BUS" im Block GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141) wird die geänderte Systemeinheit des Messwertes an das Automatisierungssystem übertragen.

5. Konfiguration der Summenzähler 1-3:
Promag 53 verfügt über 3 Summenzähler. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für Summenzähler 1.
 - Auswahl der Prozessgröße, z.B. Volumenfluss: GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → SUMMENZAEHLER (613) → KANAL (6133)
 - Eingabe der gewünschten Summenzähler-Einheiten:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → SUMMENZAEHLER (613) → EINHEIT SUMMENZAEHLER (6134)
 - Summenzählerzustand konfigurieren, z.B. Aufsummieren:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → SUMMENZAEHLER (613) → SET TOTALIZER (6135)
 - Einstellen des Summenzählermodus, z.B. für Bilanzierung:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → SUMMENZAEHLER (613) → ZAEHLERMODUS (6137)

6. Auswahl der GSD-Datei::
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS-DP/-PA (GBA) → BETRIEB (614)
→ SELECTION GSD (6140)



Hinweis!

Die Auswahlmöglichkeiten und die voreingestellten Werte/Parameter sind im separaten Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" erläutert.

6.3 Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master (Commuwin II)

Die Bedienung über Commuwin II wird in der E+H-Dokumentation BA 124F/00/a2 beschrieben. Die Schritte 1-5 können in der gleichen Reihenfolge abgehandelt werden, wie sie in Kap. 6.2 "Inbetriebnahme über die Vor-Ort-Anzeige" beschrieben sind.

Die Konfigurations-Parameter befinden sich in der Commuwin II-Bedienmatrix in der herstellerspezifischen Matrix bzw. in den einzelnen Blöcken:

- im Physikal Block → Seite 84
- in der herstellerspezifischen Geräte-Matrix (Zeilen V6 und V7) → Seite 81
- im Analog Input Block → Seite 86
- im Summenzähler Block (Zeile V1) → Seite 87

1. Parametrierung des "Physikal Block":
 - Öffnen Sie den Physikal Block.
 - Beim Promag 53 ist der Soft- und Hard-Schreibschutz deaktiviert, damit auf die Schreibparameter zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über die Parameter WRITE LOCKING (V3H0, Software-Schreibschutz) und HW WRITE PROTECT. (V3H1, Hardware-Schreibschutz).
 - Geben Sie die Messtellenbezeichnung ein.
2. Parametrierung der herstellerspezifischen Geräteparameter des Transducer Block "PROMAG53 PBUS":
 - Öffnen Sie den herstellerspezifischen Transducer Block "PROMAG53 PBUS"
 - Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung (Messstellenbezeichnung) ein.
Werkeinstellung: Keine Blockbezeichnung (Messstellenbezeichnung)
 - Konfigurieren Sie die gerätespezifischen Parameter für die Durchflussmessung.



Hinweis!

Um weitere herstellerspezifische Parameter zu konfigurieren, können in der Matrixzelle VAH5 weitere Matrizen selektiert werden.

Beachten Sie, dass Änderungen von Geräteparametern nur nach Eingabe eines gültigen Freigabecodes aktiv werden. Der Freigabecode kann in der Matrixzelle V3H0 eingegeben werden (Werkeinstellung: 53).

3. Parametrierung des "Analog Input Funktionsblock":
Promag 53 verfügt über zwei Analog Input Funktionsblöcke, der Analog Input 1 Block beinhaltet die Prozessgröße "Volumenfluss" und der Analog Input 2 Block den "Massefluss". Diese werden über die Verbindungsaufbauliste ausgewählt. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input Funktionsblock 1.
 - Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung für den Analog Input Funktionsblock 1 ein (Werkeinstellung: VOLUMEFLOW BLOCK).
 - Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock.
 - Im Analog Input Funktions Block kann der Eingangswert bzw. der Eingangsbereich gemäß den Anforderungen des Automatisierungssystems skaliert werden (s. Seite 95).
 - Falls erforderlich, stellen Sie die Grenzwerte ein.

4. Parametrierung des "Totalizer Block" (Summenzähler Block):
Der Promag 53 verfügt über drei Summenzähler Funktionsblöcke. Diese werden über die Profilblöcke "Totalizer Block" in der Verbindungsaufbauliste ausgewählt.
 - Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung für den Summenzähler Funktionsblock ein (Werkeinstellung: TOTALIZER BLOCK).
 - Wählen Sie die Prozessgrösse, z.B. Volumenfluss, über den Parameter CHANNEL (V8H5) aus.
 - Geben Sie die gewünschte Einheiten für den Summenzähler ein (UNIT TOTALIZER, V1H0).
 - Konfigurieren Sie den Summenzählerzustand (SET TOT , V1H1), z.B. für Aufsummieren.
 - Konfigurieren Sie den Summenzählermodus (TOTALIZER MODE, V1H3), z.B. für Bilanzierung.
5. Konfiguration des zyklische Datenverkehrs:
Alle relevanten Daten sind im Kapitel "Systemintegration" (s. Seite 96) beschrieben. Für eine schrittweise Konfiguration wird die "Kopplungsdokumentation" empfohlen, die für verschiedene Automatisierungssysteme und Speicherprogrammierbare Steuerungen bei Endress+Hauser Process Solutions erhältlich ist.
Die für die Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie auf Seite 96 beschrieben bezogen werden.

6.3.1 Umskalierung des Eingangswertes

Im Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert bzw. Eingangsbereich gemäss den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

Beispiel:

- Die Systemeinheit im Transducer Block ist m^3/h .
- Der Messbereich des Sensors beträgt $0 \dots 30 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll $0 \dots 100\%$ betragen.
- Der Messwert vom Transducer Block (Eingangswert) wird linear über die Eingangsskalierung PV_SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT_SCALE umskaliert.

Parametergruppe PV_SCALE (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen")

PV_SCALE_MIN (V1H0) → 0

PV_SCALE_MAX (V1H1) → 30

Parametergruppe OUT_SCALE (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen")

OUT_SCALE_MIN (V1H3) → 0

OUT_SCALE_MAX (V1H4) → 100

OUT_UNIT (V1H5) → [%]

Daraus ergibt sich, dass z.B. bei einem Eingangswert von $15 \text{ m}^3/\text{h}$ über den Parameter OUT ein Wert von 50% ausgegeben wird.

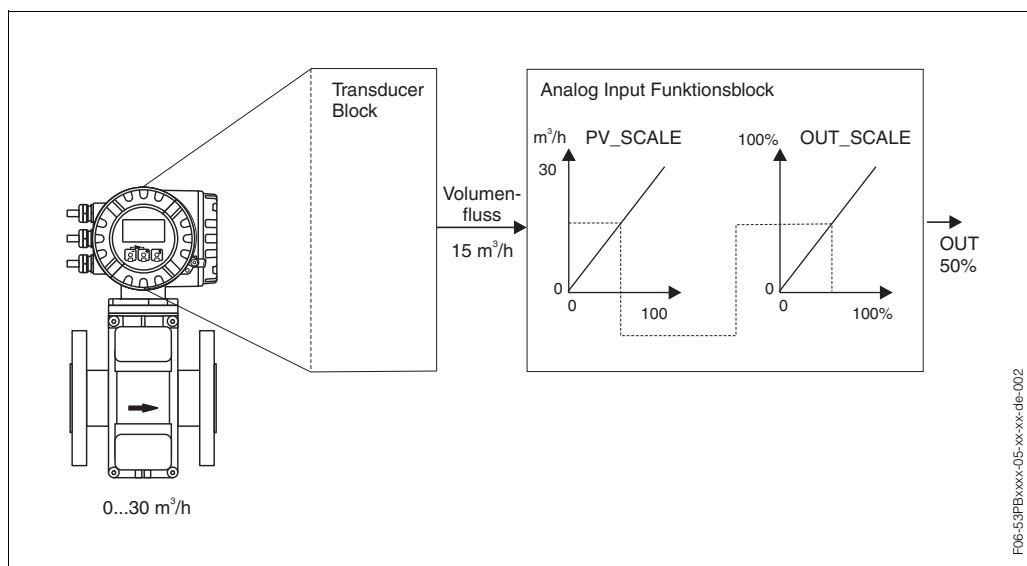


Abb. 52: Skalierung des Eingangswertes beim Analog Input Funktionsblock



Hinweis!

Die "OUT_UNIT" hat keine Auswirkung auf die Skalierung. Sie sollte aber dennoch eingestellt werden, um sie beispielsweise auf dem Display darzustellen.

6.4 Systemintegration

Nach der Inbetriebnahme über die Vor-Ort-Anzeige oder den Klasse 2 Master (Commwin II) ist das Gerät für die Systemintegration vorbereitet. Um die Feldgeräte in das Bus-system einzubinden, benötigt das PROFIBUS-DP-System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.

Diese Daten sind in einer sogenannten GeräteStammDatei (GSD-Datei) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS-DP Master zur Verfügung gestellt wird.

Zusätzlich können auch Gerätebitmaps die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen mit eingebunden werden.

Durch die Profil 3.0 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen ohne eine Neuprojektierung durchzuführen.

Generell sind durch die Profile 3.0 drei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich:

Herstellerspezifische GSD: Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.

Profil GSD: Unterscheidet sich in der Anzahl der Analog Input Blöcke (AI) und in den Messprinzipien. Sofern eine Anlage mit den Profil GSD's projektiert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden. Zu beachten ist allerdings, dass die zyklischen Prozesswerte in ihrer Reihenfolge übereinstimmen.

Beispiel:

Der Promag 53 unterstützt die Profil GSD PA039741.gsd (RS 485) oder PA139741.gsd (IEC 61158-2). Diese GSD beinhaltet zwei AI-Blöcke und einen Summenzähler-Block. Der erste AI-Block ist immer dem Volumenfluss zugeordnet. Somit ist gewährleistet, dass die erste Messgrösse mit den Feldgeräten der Fremdhersteller übereinstimmt. Der zweite AI-Block kann frei gewählt werden, da beispielsweise der Promag 53 in der Lage ist einen berechneten Massefluss zur Verfügung zu stellen (siehe Projektierungsbeispiel auf Seite 105 ff.).

Profil GSD (Multivariable) mit der Ident Nummer 9760_{Hex}: In dieser GSD sind alle Funktionsblöcke enthalten, wie AI, DO, DI.... Diese GSD wird von Promag nicht unterstützt.



Hinweis!

- Vor der Projektierung ist zu entscheiden mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll.
- Über die Vor-Ort-Anzeige oder über einen Klasse 2 Master ist es möglich, die Einstellung zu verändern. Einstellung über Vor-Ort-Anzeige → Seite 92 ff.

Werkeinstellung: Herstellerspezifische GSD

Der Promag 53 unterstützt folgende GSD-Dateien:

Name des Gerätes	Herstellerspez. ID-Nr.	Profile 3.0 ID-Nr.	Herstellerspez. GSD
Promag 53 PA PROFIBUS-PA (IEC 61158-2 (MBP))	1527 (Hex)	9741 (Hex)	EH3_1527.gsd EH3X1527.gsd
	Profile 3.0 GSD	Typ-Datei	Bitmaps
	PA139741.gsd	EH_1527.200	EH_1527_d.bmp/.dib EH_1527_n.bmp/.dib EH_1527_s.bmp/.dib
Promag 53 DP PROFIBUS-DP (RS 485)	1526 (Hex)	9741 (Hex)	EH3_1526.gsd EH3X1526.gsd
	Profile 3.0 GSD	Typ-Datei	Bitmaps
	PA039741.gsd	EH_1526.200	EH_1526_d.bmp/.dib EH_1526_n.bmp/.dib EH_1526_s.bmp/.dib

Jedes Gerät erhält von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) eine Identifikationsnummer (ID-Nr.). Aus dieser leitet sich der Name der Gerätstammdatei (GSD) ab. Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nr. mit der Herstellerkennung 15xx. Um eine bessere Zuordnung und Eindeutigkeit zur jeweiligen GSD zu erhalten lauten die GSD-Namen (ausser den Type Dateien) bei Endress+Hauser wie folgt:

EH3_15xx	EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.0 _ = Standard-Kennung 15xx = ID-Nr.
EH3x15xx	EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.0 x = Erweiterte Kennung 15xx = ID-Nr.

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser Geräte können wie folgt angefordert werden:

- Internet (Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> (Products → Process Solutions → PROFIBUS → GSD files)
- Internet (PNO) → <http://www.profibus.com> (GSD library)
- Auf CD ROM von Endress+Hauser: Bestellnummer 50097200

Inhaltsstruktur der GSD-Dateien von Endress+Hauser

Für die Endress+Hauser Feldtransmitter mit PROFIBUS-Schnittstelle sind alle zur Projektierung notwendigen Daten in einer Datei enthalten. Diese Datei wird nach dem Entpacken eine wie folgt beschriebene Struktur erzeugen:

- Die Kennzeichnung Revision #xx steht hier für eine entsprechende Geräteversion. Im Verzeichnis "BMP" und "DIB" sind gerätespezifische Bitmaps zu finden, die abhängig von der Projektierungssoftware verwendet werden können.
- Im Ordner "GSD" sind in den Unterverzeichnissen "Extended" und "Standard" die GSD-Dateien abgelegt. Informationen zur Implementierung der Feldtransmitter sowie etwaige Abhängigkeiten in der Gerätesoftware sind im Ordner "Info" abgelegt. Bitte lesen Sie diese Hinweise vor der Projektierung sorgfältig durch. Die Dateien mit der Endung *.200 befinden sich im Ordner "TypDat".

Standard und Extended Formate

Es gibt GSD-Dateien, deren Module durch eine erweiterte Kennung (z.B. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05) übertragen werden. Diese GSD-Dateien befinden sich im Ordner "Extended".

Des weiteren befinden sich die GSD-Dateien mit einer Standardkennung (z.B. 0x94) im Ordner "Standard".

Bei der Integration von Feldtransmittern sollten immer erst die GSD-Dateien mit der Extended-Kennung verwendet werden. Schlägt die Integration mit dieser allerdings fehl, ist die Standard GSD zu verwenden. Diese Unterscheidung resultiert aus einer spezifischen Implementierung in den Mastersystemen.

Inhalte der Download-Datei aus dem Internet und der CD-ROM:

- Alle Endress+Hauser GSD-Dateien
- Endress+Hauser Typ-Dateien
- Endress+Hauser Bitmap-Dateien
- Hilfsreiche Informationen zu den Geräten

Arbeiten mit den GSD-/Typ-Dateien

Die GSD-Dateien müssen in das Automatisierungssystem eingebunden werden.

Die GSD Dateien können, abhängig von der verwendeten Software, entweder in das programmspezifische Verzeichnis kopiert werden bzw. durch eine Import-Funktion innerhalb der Projektierungssoftware in die Datenbank eingelesen werden.

Beispiel 1:

Für die Projektierungssoftware Siemens STEP 7 der Siemens SPS S7-300 / 400 ist es das Unterverzeichnis ... \ siemens \ step7 \ s7data \ gsd.

Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Bitmap-Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Bitmap-Dateien müssen in das Verzeichnis ... \ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp geladen werden.

Beispiel 2:

Sollten Sie eine SPS Siemens S5 besitzen, wobei das PROFIBUS-DP-Netzwerk mit der Projektierungssoftware COM ET 200 projektiert wird, so benötigen Sie die Typ-Dateien (x.200-Dateien).

Fragen Sie zu einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihrer SPS nach dem korrekten Verzeichnis.

Kompatibilität zum PROFIBUS Vorgängermodell PROMAG 33 mit Profilversion 2.0

Der PROline Promag 53 unterstützt bei einem Gerätetausch die Kompatibilität der zyklischen Daten zum Vorgängermodell Promag 33 mit Profil-Version 2.0.

Die Messgeräte können wie folgt ausgetauscht werden:

vorhandenes Messgerät:	→	austauschbar gegen:
Promag 33 PROFIBUS-PA (ID-Nr. 1505)	→	Promag 53 PROFIBUS-PA
Promag 33 PROFIBUS-DP (ID-Nr. 1511)	→	Promag 53 PROFIBUS-DP

Der Promag 53 wird als Austauschgerät akzeptiert, wenn in der E+H Gerätematrix (Commuwin II) im Parameter "SELECTION GSD" (V6H1) oder in der Funktion "SELECTION GSD" über die Vor-Ort-Anzeige (siehe unten) die Umstellung auf "MANUFACT V2.0" aktiviert ist.

Der Promag 53 erkennt automatisch das im Automatisierungssystem ein Promag 33 projiziert wurde und stellt, obwohl sich die Messgeräte im Namen und der Ident.-Nr. unterscheiden, die passenden Ein-, Ausgangsdaten und Messwertstatusinformationen zur Verfügung. Anpassungen der Projektierung des PROFIBUS-Netzwerkes im Automatisierungssystem sind dazu nicht nötig.

Vorgehensweise nach dem Austausch der Messgeräte:

1. Einstellen der gleichen (alten) Geräteadresse → Fkt. BUS ADRESSE (6101)
2. In der Fkt. SELECTION GSD (6140) → MANUFACT V2.0 auswählen
3. Neustart des Messgerätes durchführen → Fkt. SYSTEM RESET (8046)



Hinweis!

Falls notwendig sind nach dem Austausch noch folgende Einstellungen durchzuführen:

- Konfiguration der applikationsspezifischen Parameter
- Einstellung der Einheiten für die Prozessgrößen

6.4.1 Zyklischer Datenaustausch

Bei PROFIBUS-DP/-PA erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zum Automatisierungssystem in Datenblöcken zu 5 Byte. Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE 754-Standard dargestellt (siehe IEEE Gleitpunktzahl). Das 5. Byte enthält eine zum Messwert gehörende Statusinformation, die nach der Profile 3.0-Spezifikation implementiert ist (s. Seite 96). Der Status wird als Symbol auf der Geräteanzeige, falls vorhanden, dargestellt (s. Seite 69).



Hinweis!

Eine genaue Beschreibung der Datentypen findet sich in den Slot/Index-Listen im separaten Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen".

IEEE Gleitpunktzahl

Konvertierung eines Hexadezimal-Wertes in eine IEEE Gleitpunktzahl zur Messwerterfassung.

Die Messwerte werden im Zahlenformat IEEE-754 wie folgt dargestellt und an die Master Klasse 1 übertragen:

Byte n			Byte n+1			Byte n+2			Byte n+3
Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7		Bit 0	Bit 7 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	2 ⁻⁸ 2 ⁻⁹ 2 ⁻¹⁰ 2 ⁻¹¹ 2 ⁻¹² 2 ⁻¹³ 2 ⁻¹⁴ 2 ⁻¹⁵			2 ⁻¹⁶ ... 2 ⁻²³		
	Exponenten		Mantisse			Mantisse			Mantisse

$$\text{Formel-Wert} = (-1)^{\text{VZ}} * 2^{(\text{Exponent} - 127)} * (1 + \text{Mantisse})$$

Beispiel: 40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 binär

$$\begin{aligned} \text{Wert} &= (-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 * 2^2 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\ &= 1 * 4 * 1,875 = 7,5 \end{aligned}$$

Blockmodell

Die vom Promag 53 im zyklischen Datenaustausch übertragenen Analogwerte sind:

- Volumenfluss
- Summenzähler 1-3 und die dazu gehörenden Steuerungen
- Berechneter Massefluss (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen")
- Display value (Anzeigewert)
- Steuerung für herstellerspezifische Funktionen

Das dargestellte Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten der Promag 53 für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt.

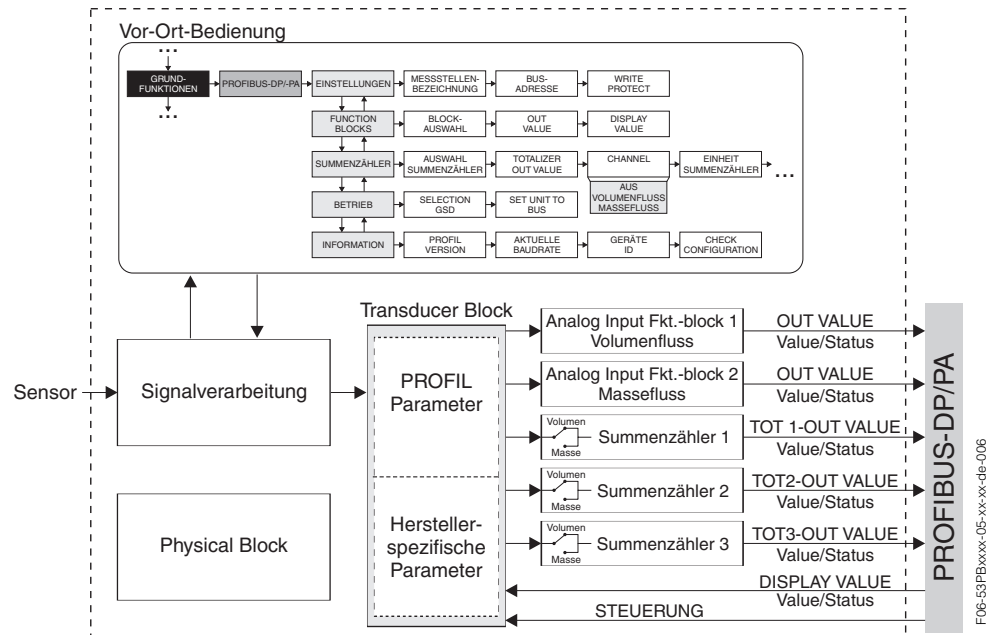


Abb. 53: Blockmodell Promag 53 PROFIBUS-DP/PA Profil 3.0

Eingangsdaten

Eingangsdaten sind: Volumenfluss, Summenzähler 1-3 und berechneter Massefluss. Mit diesen Messgrößen kann der aktuelle Volumenfluss, Summenzähler 1-3 und berechneter Massefluss angezeigt werden. Der berechnete Massefluss wird aus dem Volumenfluss und einer fest eingestellten Dichte ermittelt.

Datentransfer vom Promag zum Automatisierungssystem

Die Eingangs- und Ausgangsbytes sind in ihrer Reihenfolge fest strukturiert. Wird über das Konfigurationsprogramm die Adressierung automatisch vorgenommen, können die Zahlwerte der Ein- und Ausgangsbytes von den nachfolgenden Tabellenwerten abweichen.

Eingangs-byte	Prozess-parameter	Zugriffs-art	Bemerkung/Datenformat	Werkeinstellung Einheit
0, 1, 2, 3	Volumenfluss	lesend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → Seite 100	m ³ /h
4	Status Volumenfluss	lesend	Statuscode → Seite 110	–
5, 6, 7, 8	Summenzähler 1	lesend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → Seite 100	m ³ oder kg
9	Status Summenzähler 1	lesend	Statuscode → Seite 110	–
10, 11, 12, 13	Summenzähler 2	lesend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → Seite 100	m ³ oder kg
14	Status Summenzähler 2	lesend	Statuscode → Seite 110	–
15, 16, 17, 18	Summenzähler 3	lesend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → Seite 100	m ³ oder kg
19	Status Summenzähler 3	lesend	Statuscode → Seite 110	–
20, 21, 22, 23	Massefluss	lesend	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → Seite 100	kg/h
24	Status Massefluss	lesend	Statuscode → Seite 110	



Hinweis!

- Die Systemeinheiten in der Tabelle entsprechen den voreingestellten Skalierungen, die im zyklischen Datenaustausch übertragen werden.
- Eine Zuordnung der Messgrößen zum jeweiligen Summenzähler kann über den Parameter "Channel", über die Vor-Ort-Anzeige oder durch einen Klasse 2 Master eingestellt werden.
- Die Summenzähler 1-3 können unabhängig von einander konfiguriert werden. Folgende Einstellungen sind möglich (Werkeinstellung: Volumenfluss in m³):
 - Aus
 - Massefluss
 - Volumenfluss

Die Beschreibung des Parameters "Channel" wird im separaten Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" genauer erläutert.

Ausgangsdaten Display value (Anzeigewert)

Der Display value (Anzeigewert) bietet die Möglichkeit, einen im Automatisierungssystem berechneten Messwert direkt zum Promag zu übertragen. Dieser Messwert ist ein reiner Anzeigewert, der zur Hauptzeile, zur Nebenzeile und zur Infozeile der Anzeige zugeordnet werden kann. Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status.

Der Status wird in gut (OK), unsicher (UNCERTAIN) und schlecht (BAD) dargestellt (s. Seite 70).

Datentransfer vom Automatisierungssystem zum Promag 53 (Display value)

Ausgangs-byte	Prozessparameter	Zugriffsart	Bemerkung/Datenformat	Werkeinstellung Einheit
6, 7, 8, 9	Display value	schreibend	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung s. Seite 100	ao
10	Status Display value	lesend	-	-



Hinweis!

Der Status kann frei eingegeben werden und wird unter Berücksichtigung der Statuscodierung nach der Profilspezifikation 3.0 interpretiert.

Beispiel:

Im Automatisierungssystem wird die Konzentration in % $f_{(\text{Temperatur,Dichte})}$ berechnet. Der Status von Dichte und Temperatur wird mit den beiden zyklischen Messwerten übertragen und kann somit direkt mit der berechneten Konzentration im Automatisierungssystem angezeigt werden.

Steuerungen (Ausgangsdaten) herstellerspezifisch

Promag 53 ist in der Lage, im zyklischen Datenaustausch Steuerungen (Ausgangsdaten) zu verarbeiten. Dies kann z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung sein. Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Steuerungen (Ausgangsdaten), die zum Promag 53 übertragen werden können.

Datentransfer vom Automatisierungssystem zum Promag 53 (Steuerung)

Ausgangs-byte	Prozessparameter	Zugriffsart	Bemerkung/Steuervariable	Werkeinstellung Einheit
11	Steuerung	schreibend	Dieser Parameter ist herstellerspezifisch und kann die folgenden Steuervariable verarbeiten: 0 → 1: Reserviert 0 → 2: Messwertunterdrückung Ein 0 → 3: Messwertunterdrückung Aus 0 → 4: Reserviert	-



Hinweis!

Mit jedem Übergang des Ausgangsbytes von "0" auf ein anderes Bitmuster kann eine Steuerung durch den zyklischen Datenaustausch ausgeführt werden. Anschließend muss wieder auf die "0" zurückgesetzt werden, bevor eine weitere Steuerung ausgeführt werden kann. Ein Übergang von einem beliebigen Bitmuster auf "0" hat keine Auswirkung.

Steuerungen für Summenzähler 1-3 (Ausgangsdaten)

Mit diesen Funktionen können vom Automatisierungssystem aus die Summenzähler 1-3 gesteuert werden.

Folgende Steuerungen sind möglich: Aufsummierung, Rücksetzen, Aktivierung eines voreingestellten Wertes, Bilanzierung, positive Durchflusserfassung, negative Durchflusserfassung und Stop der Aufsummierung.

*Datentransfer vom Automatisierungssystem zum Promag 53
(Steuerungen Summenzähler)*

Ausgangs-byte	Prozess-parameter	Zugriffsart	Bemerkung/Steuervariable	Werkeinstellung Einheit
0 2 4	SET_TOT 1 SET_TOT 2 SET_TOT 3	schreibend schreibend schreibend	Mit diesen Parametern können folgende Steuervariablen für den Summenzähler 1-3 eingegeben werden. Steuervariable für SET_TOT: 0: Aufsummierung 1: Rücksetzen Summenzähler 2: Voreinstellung Summenzähler	–
1 3 5	MODE_TOT 1 MODE_TOT 2 MODE_TOT 3	schreibend schreibend schreibend	Steuervariable für MODE_TOT: 0: Bilanzierung 1: Nur positive Durchflusserfassung 2: Nur negative Durchflusserfassung 3: Stop der Aufsummierung	–



Hinweis!

- Mit jedem Übergang des Ausgangsbytes von einem beliebigen Bitmuster auf ein anderes Bitmuster kann "eine" Steuerung durch den zyklischen Datenaustausch ausgeführt werden. Zum Ausführen einer Steuerung muss zuvor nicht auf die "0" zurückgesetzt werden.
- Die Voreinstellung eines vordefinierten Summenzählerwertes ist nur über die Vor-Ort-Bedienung oder durch den Klasse 2 Master möglich!

Beispiel zu SET_TOT und MODE_TOT:

Wird die Steuervariable SET_TOT auf "1" (1 = Rücksetzen des Summenzähler) gesetzt, so wird der Wert des Summenzählers auf "0" gesetzt. Der Wert des Summenzählers wird nun von "0" ausgehend aufsummiert.

Sollte der Summenzähler den Wert "0" beibehalten, so muss zuerst die Steuervariable MODE_TOT auf "3" (3 = STOP der Aufsummierung) gesetzt werden. Dies hat zur Folge, dass der Summenzähler nicht weiter aufsummiert. Anschließend kann mit Hilfe der Steuervariable SET_TOT auf "1" gesetzt werden (1 = Rücksetzen des Summenzählers).

Werkeinstellungen der zyklischen Messgrößen

Folgende Messgrößen sind im Promag 53 werkseitig konfiguriert:

- Volumenfluss
- Summenzähler 1 (mit Steuerung SET_TOT und MODE_TOT)
- Summenzähler 2 (mit Steuerung SET_TOT und MODE_TOT)
- Summenzähler 3 (mit Steuerung SET_TOT und MODE_TOT)
- Massefluss
- Display value (Eingabewert)
- Control (Steuerung Herstellerspezifisch)

Werden nicht alle Messgrößen benötigt, können mit Hilfe des Platzhalters "EMPTY_MODULE" (0x00), welcher in der GSD-Datei enthalten ist, einzelne Messgrößen unter Verwendung der Projektierungssoftware des Klasse 1 Masters deaktiviert werden. Beispiele zur Konfiguration → Seite 105 ff.

**Hinweis!**

Aktivieren Sie nur die Datenblöcke, die im Automatisierungssystem verarbeitet werden. Dadurch wird der Datendurchsatz eines PROFIBUS-DP/-PA Netzwerkes verbessert. Um zu erkennen, dass Promag 53 mit dem Automatisierungssystem kommuniziert, wird auf dem Display ein blinkendes Doppelpfeil-Symbol angezeigt.

**Achtung!**

- Bei der Konfiguration der Messgrößen muss die Reihenfolge – Volumenfluss, Summenzähler 1...3, Massefluss, Display value und Control – unbedingt eingehalten werden!
- Nach dem Laden einer neuen Messgrößenkonfiguration zum Automatisierungssystem, muss das Gerät zurückgesetzt werden. Dies kann auf zwei Arten durchgeführt werden:
 - Über die Anzeige: HOME → Block J (ÜBERWACHUNG) → Gruppe JAA (SYSTEM) → Funktionsgruppe 804 (BETRIEB) → Funktion 8046 (SYSTEM RESET)
 - Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

Systemeinheiten

Die Messwerte werden in den Systemeinheiten, wie in Tabelle auf Seite 102 beschrieben, über den zyklischen Datenaustausch an das Automatisierungssystem übertragen. Wird die Systemeinheit eines Messwertes über die Vor-Ort-Bedienung geändert, so hat dies zunächst keine Auswirkung auf den Ausgang vom AI-Block (Analog Input Block) und somit auch nicht auf den Messwert der zum Automatisierungssystem übertragen wird.

Erst nach Aktivierung der Funktion "SET UNIT TO BUS" im Block G (GRUNDFUNKTIONEN) → Gruppe GBA (PROFIBUS-DP/-PA) → Funktionsgruppe 614 (BETRIEB) → Funktion 6141 (SET UNIT TO BUS) wird die geänderte Systemeinheit des Messwertes an das Automatisierungssystem übertragen. Dies kann auch mit einem Klasse 2 Master (z.B. Commuwin II) aktiviert werden.

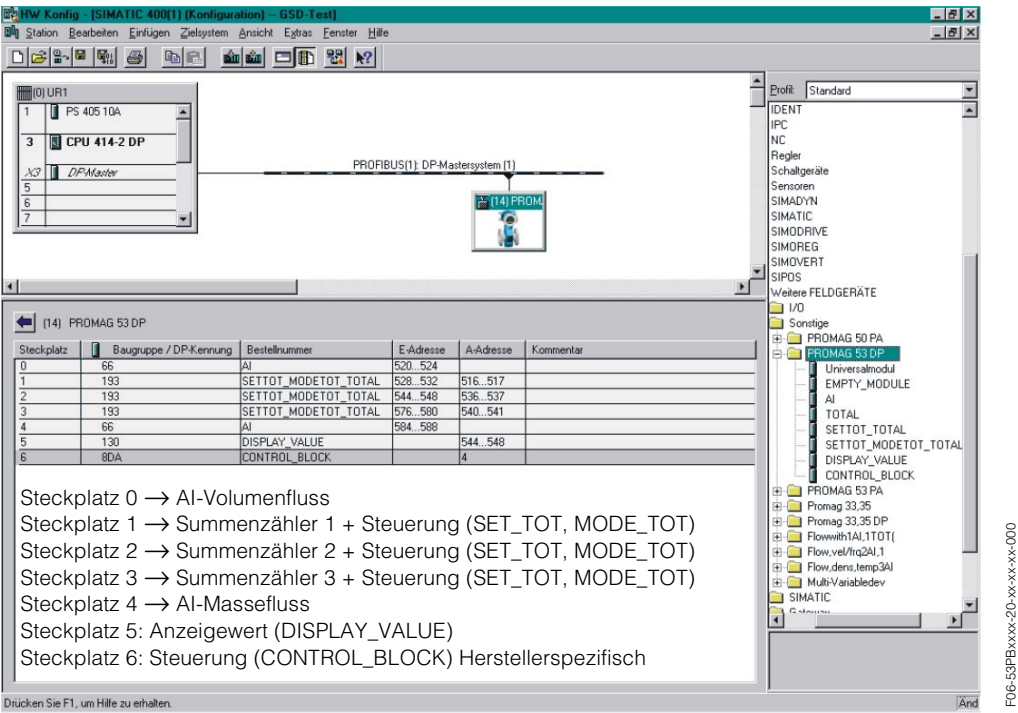
Konfigurationsbeispiele

Generell erfolgt die Projektierung eines PROFIBUS-DP-Systems wie folgt:

1. Die zu konfigurierenden Feldgeräte (Promag 53) werden über das PROFIBUS-DP-Netzwerk mittels der GSD-Datei in das Konfigurationsprogramm des Automatisierungssystem eingebunden.
Messgrößen können "offline" mit der Projektierungssoftware konfiguriert werden.
2. Das Anwenderprogramm des Automatisierungssystems sollte jetzt programmiert werden. Im Anwenderprogramm werden die Ein- und Ausgabedaten gesteuert und wird festgelegt, wo die Messgrößen zu finden sind um sie weiter verarbeiten zu können.
Gegebenenfalls muss für ein Automatisierungssystem, welches das IEEE-754-Fließkommaformat nicht unterstützt, ein zusätzlicher Messwert-Konvertierungsbau-stein verwendet werden.
Je nach Art der Datenverwaltung im Automatisierungssystem (Little-Endian-Format oder Big-Endian-Format), kann auch eine Umstellung der Byte-Reihenfolge notwendig werden (Byte-Swapping).
3. Nachdem die Projektierung abgeschlossen ist, wird diese als binäre Datei in das Automatisierungssystem übertragen.
4. Das System kann nun gestartet werden. Das Automatisierungssystem baut eine Verbindung zu den projektierten Geräten auf. Nun können die prozessrelevanten Geräteparameter über einen Klasse 2 Master eingestellt werden, z.B. mit Hilfe von Commuwin II (s. Seite 93).

6.4.2 Konfigurationsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig

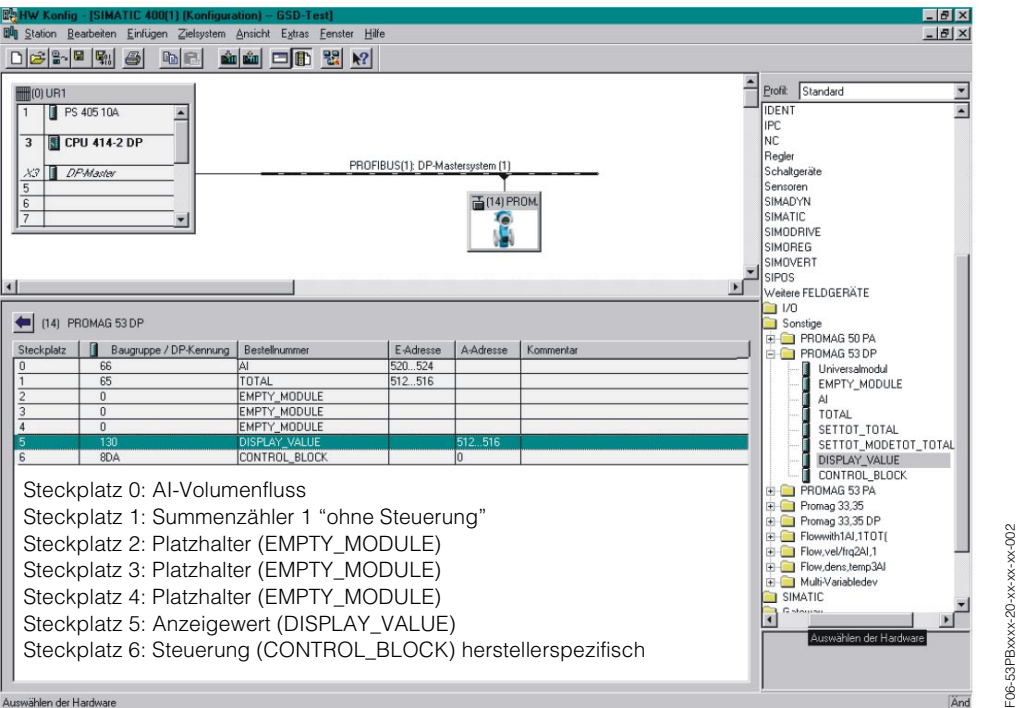
Beispiel 1:
Vollkonfiguration mittels der herstellerspezifischen GSD-Datei



Bei dieser Konfiguration sind alle Datenblöcke aktiviert, die vom Promag 53 unterstützt werden. Die Bedeutung von SET_TOT und MODE_TOT ist auf Seite 104 beschrieben.

Konfigurationsdaten							
Byte Länge (Eingabe)	Byte Länge (Ausgabe)	Datenblöcke	Status	Zugriffsart	GSD Blockbezeichnung	GSD Erweiterte Block Kennung	GSD Standard Block Kennung
0...4		Volumenfluss + Status	aktiv	lesend	AI	0x42, 0x84, 0x08, 0x05	0x94
5...9	0 + 1	Summenzähler 1 + Status + Steuerung	aktiv	lesend + schreibend	SETTOT_ MODETOT_ TOTAL	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85
10...14	2 + 3	Summenzähler 2 + Status + Steuerung	aktiv	lesend + schreibend	SETTOT_ MODETOT_ TOTAL	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85
15...19	4 + 5	Summenzähler 3 + Status + Steuerung	aktiv	lesend + schreibend	SETTOT_ MODETOT_ TOTAL	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85
20...24	–	Massefluss + Status	aktiv	lesend	AI	0x42, 0x84, 0x08, 0x05	0x94
–	6...10	Anzeigewert + Status	aktiv	schreibend	DISPLAY_ VALUE	0x82, 0x84, 0x08, 0x05	0xA4
–	11	Steuerung	aktiv	schreibend	CONTROL_ BLOCK	0x20	0x20

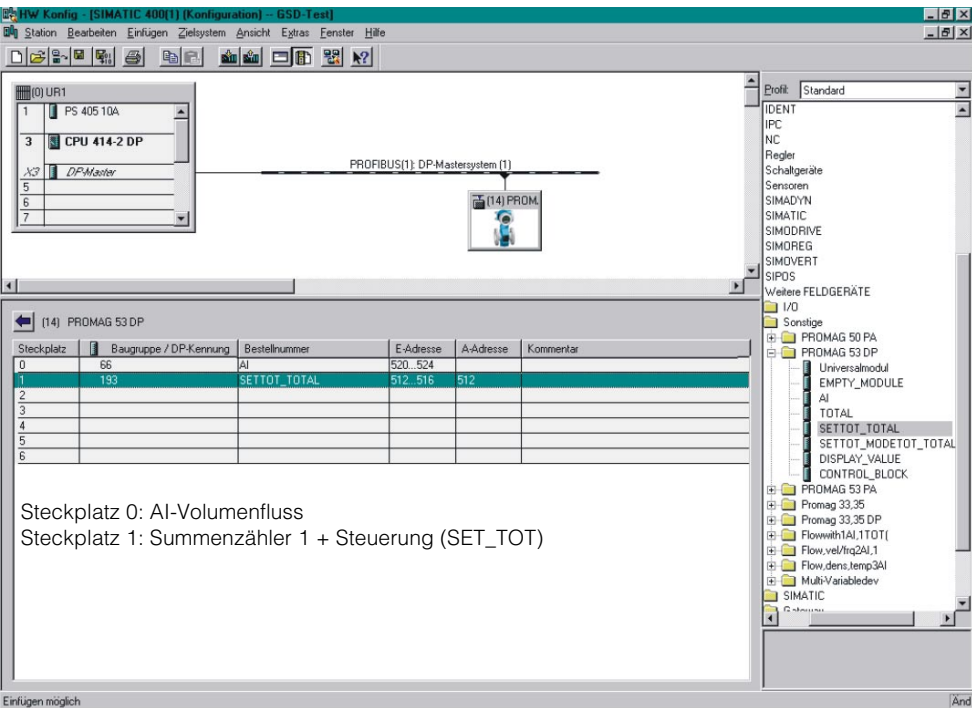
Beispiel 2:
Ersetzen von Messgrößen durch Platzhalter (EMPTY_MODULE) über die herstellerspezifische GSD-Datei:



Mit dieser Konfiguration wird der Volumenfluss, Summenzähler 1, Anzeigewert und die herstellerspezifische Steuerung aktiviert.
Summenzähler 1 ist "ohne Steuerung" konfiguriert. Er liefert in diesem Beispiel nur den Messwert und kann nicht gesteuert werden. Das Rücksetzen oder Stoppen des Summenzählers kann nicht ausgeführt werden.

Konfigurationsdaten							
Byte Länge (Eingabe)	Byte Länge (Ausgabe)	Datenblöcke	Status	Zugriffsart	GSD Blockbezeichnung	GSD Erweiterte Block Kennung	GSD Standard Block Kennung
0...4	–	Volumenfluss + Status	aktiv	lesend	AI	0x42, 0x84, 0x08, 0x05	0x94
5...9	–	Summenzähler 1 + Status	aktiv	lesend	TOTAL	0x41, 0x84, 0x85	0x41, 0x84, 0x85
–	–	Platzhalter	inaktiv	–	EMPTY_MODULE	0x00	0x00
–	–	Platzhalter	inaktiv	–	EMPTY_MODULE	0x00	0x00
–	–	Platzhalter	inaktiv	–	EMPTY_MODULE	0x00	0x00
–	0...4	Anzeigewert + Status	aktiv	schreibend	DISPLAY_VALUE	0x82, 0x84, 0x08, 0x05	0xA4
–	5	Steuerung	aktiv	schreibend	CONTROL_BLOCK	0x20	0x20

Beispiel 3:
Konfiguration der Messgrößen ohne Platzhalter (EMPTY_MODULE) mittels der herstell-
lerspezifischen GSD-Datei.



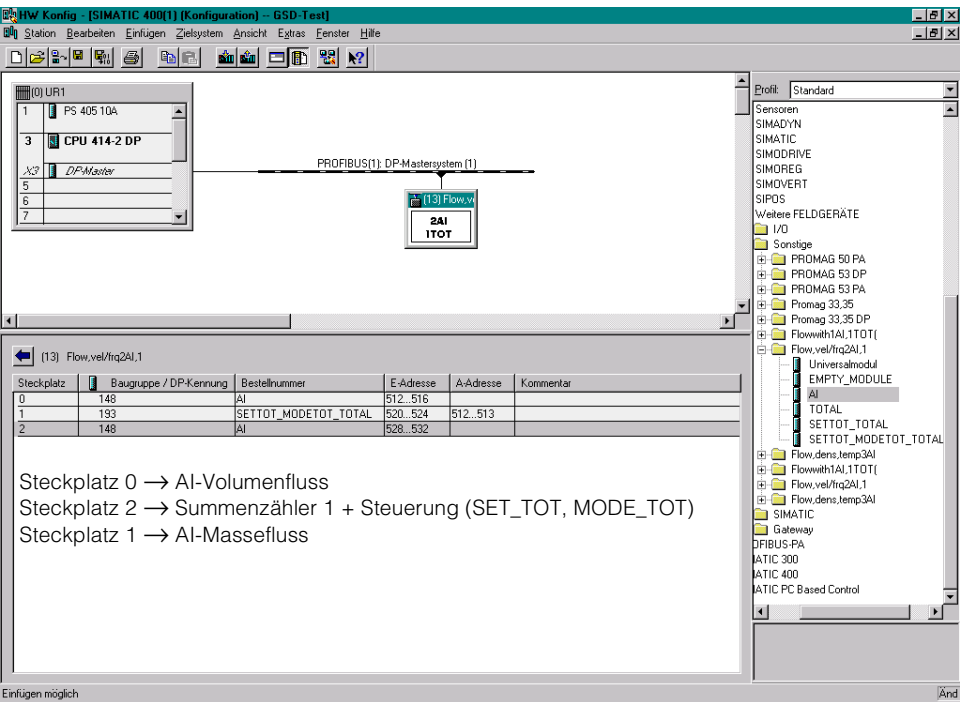
Mit dieser Konfiguration wird der Volumenfluss, der Summenzähler 1 mit Steuerung (SET_TOT) übertragen.



Hinweis!
Werden keine weiteren Messgrößen benötigt, können die Platzhalter entfallen. Dies gilt nur, wenn keine herstellerspezifische Steuerung genutzt wird.

Konfigurationsdaten							
Byte Länge (Eingabe)	Byte Länge (Ausgabe)	Datenblöcke	Status	Zugriffsart	GSD Blockbezeichnung	GSD Erweiterte Block Kennung	GSD Standard Block Kennung
0...4	–	Volumenfluss + Status	aktiv	lesend	AI	0x42, 0x84, 0x08, 0x05	0x94
5...9	0	Summenzähler 1 + Status + Steuerung	aktiv	lesend + schreibend	SETTOT_TOTAL	0xC1, 0x80, 0x84, 0x85	0xC1, 0x80, 0x84, 0x85

Beispiel 4:
Vollkonfiguration mittels der Profil GSD-Dateien PA039741.gsd (RS 485) und PA139741.gsd (IEC 61158-2):



Mit dieser Konfiguration wird der Volumenfluss, Summenzähler 1 und der Massefluss mit Steuerung übertragen.



Hinweis!
Diese GSD-Datei beinhaltet zwei AI-Blöcke und ein Summenzähler Block. Der erste AI Block ist immer dem Volumenfluss zugeordnet. Somit ist gewährleistet, dass die erste Messgrösse mit den Feldgeräten anderer Hersteller übereinstimmt. Der zweite AI Block kann frei gewählt werden, da Promag 53 in der Lage ist, einen berechneten Massefluss zur Verfügung zu stellen.

Konfigurationsdaten							
Byte Länge (Eingabe)	Byte Länge (Ausgabe)	Datenblöcke	Status	Zugriffsart	GSD Blockbezeichnung	GSD Erweiterte Block Kennung	GSD Standard Block Kennung
0..4	–	Volumenfluss + Status	aktiv	lesend	AI	–	0x94
5..9	0..1	Summenzähler 1 + Status + Steuerung	aktiv	lesend + schreibend	SETTOT_MODETOT_TOTAL	–	0xC1, 0x81, 0x84, 0x85
10..14	–	Massefluss + Status	aktiv	lesend	AI	–	0x94



Hinweis!
Die Blockkennungen der beiden Profil GSD-Dateien PA039741.gsd (RS 485) und PA139741.gsd (IEC 61158-2) unterscheiden sich nicht. Der Unterschied liegt in den unterstützten Baudraten und dem Min_Slave_Intervall.

Statuscode

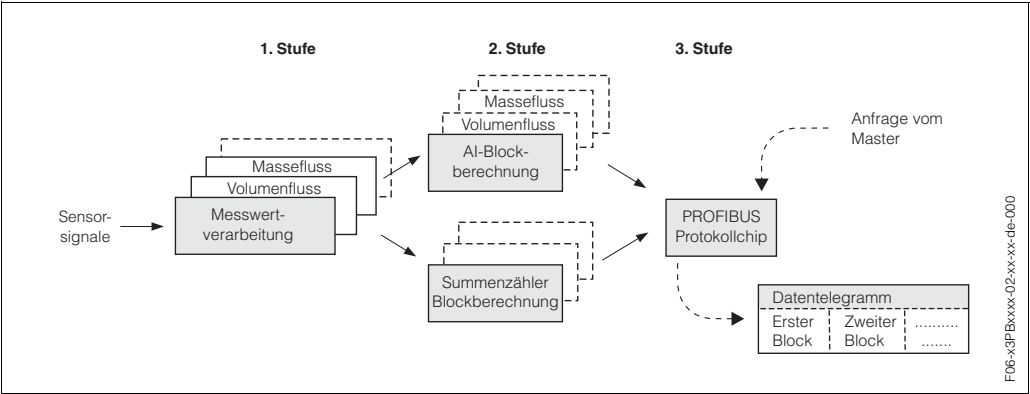
In der folgenden Tabelle finden Sie die Statuscodes, die von den AI-Blöcken (Analog Input), TOT (Summenzähler 1...3) und Display value unterstützt werden.

Die Codierung des Status entspricht den PROFIBUS Profilen 3.0 "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices - General Requirements" V 3.0:

Status Code	Bedeutung	Gerätezustand	Limits
0x1C 0x1D 0x1E 0x1F	außer Betrieb	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x11	Sensorlimit unterschritten	schlecht	LOW_LIM
0x12	Sensorlimit überschritten	schlecht	HIG_LIM
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	Gerätefehler	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x08 0x09 0x0A 0x0B	Funktionsblock nicht vorhanden	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	unsicherer Zustand	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x44 0x45 0x46 0x47	letzter brauchbarer Wert	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x48 0x49 0x4A 0x4B	Ersatzwert des Failsafe-Zustands	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	Werte, die nach einem Geräte- oder Parameter-Reset nicht gespeichert sind	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	Messwert des Sensor ungenau	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	manuell vorgegebener Wert	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x80 0x81 0x82 0x83	Messsystem in Ordnung	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	Änderung von Parametern	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	kritischer Alarm: Alarmgrenzen überschritten	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x88 0x89 0x8A 0x8B	Warnung: Vorwarngrenze überschritten	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

6.4.3 Zykluszeiten

Die Messwertverarbeitung und Datenkommunikation von Promag erfolgt in drei Stufen:



1. Stufe: Messwertverarbeitung

In der Messwertverarbeitung wird aus den Sensorsignalen die primäre Messgröße “Volumenfluss” berechnet.
Die Dauer der Abtastintervalle ist abhängig vom Messaufnehmertyp, der Nennweite und der Energieversorgung (50 Hz, 60 Hz, DC). Typische Bearbeitungszeiten für den Promag 53 finden Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Sensor	DN [mm]	Abtastintervall in [ms]		
		50 Hz	60 Hz	DC
Promag W Promag P	15...50	60,0	50,0	55,0
	65	60,0	50,0	72,5
	80...100	60,0	66,7	72,5
	125...200	100,0	100,0	109,0
	250...400	120,0	116,7	126,6
	450...500	140,0	150,0	145,0
	600	160,0	166,7	164,0
	700...750	200,0	200,0	200,0
	800...900	240,0	250,0	217,0
	1000...1050	300,0	300,0	256,0
	1200	300,0	300,0	294,0
	1350...1400	340,0	350,0	323,0
	1500	380,0	400,0	370,0
	1600...1700	420,0	450,0	400,0
	1800	480,0	500,0	435,0
	2000	500,0	500,0	435,0
Promag H	2...25	40,0	33,3	—
	40...65	60,0	50,0	36,0
	80...100	60,0	66,7	36,0

2. Stufe: AI-Blockberechnung

Mit der ermittelten Messgröße aus der Messwertverarbeitung (Volumenfluss und berechneter Massefluss) werden hier die Ausgangswerte des AI-Blocks und des Summenzählers berechnet und in ein zyklisches Datentelegramm kopiert.
Die AI-Blockberechnung beansprucht max. 50 ms pro Block.



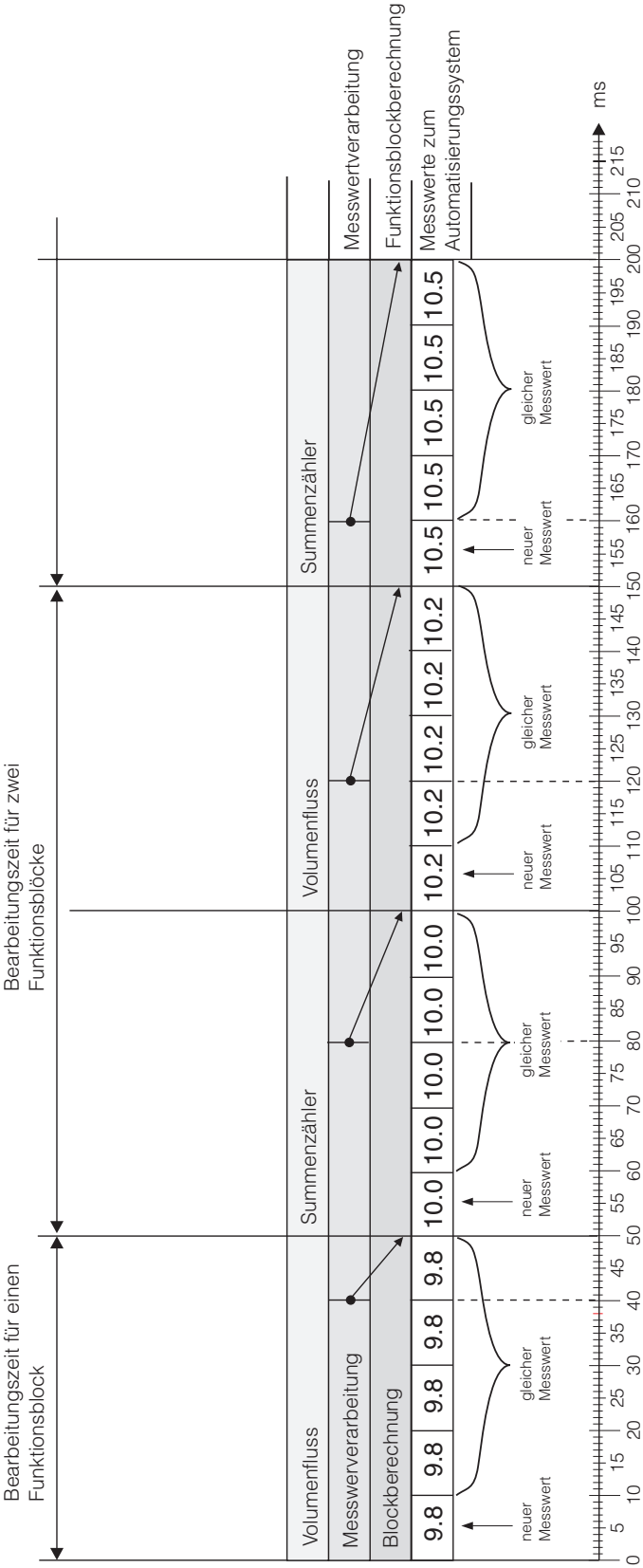
Hinweis!
Pro Durchlauf werden jeweils nur die AI-Blöcke bzw. die Summenzählerblöcke berechnet. Es wird auch nur der AI-Block bzw. Summenzähler berechnet, wenn diese über die Projektierungssoftware aktiviert wurden (s. Seite 104). Dies bedeutet, dass durch ein Deaktivieren nicht benötigter Parameter im zyklischen Datentelegramm, das Echtzeitverhalten des Messgerätes verbessert wird.

3. Stufe: PROFIBUS-Protokollchip

Das zyklische Datentelegramm wird in den Protokollchip übertragen und nach Anfrage vom Master entsprechend der Datenübertragungsgeschwindigkeit zum Master gesendet.

Beispiel für den zeitlichen Ablauf der Blockberechnung und Messwertverarbeitung

- Promag H
- DN 25, 50 Hz
- Abtastintervall < 40 ms
- 2 aktivierte Blöcke
- AI-Blockberechnung / Summenzähler-Blockberechnung je 53 ms pro Block



F06-5xHPBxxx-02-xx-xx-de-000

9.2 System- und Prozessfehlermeldungen

Allgemeine Hinweise

Auftretende System- und Prozessfehler werden vom Messgerät grundsätzlich zwei Fehlermeldetypen fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet:

Fehlermeldetyp "Störmeldung":

- Der Messbetrieb wird bei dieser Meldung sofort unterbrochen bzw. gestoppt!
- Darstellung auf dem PROFIBUS → Störmeldungen werden über den Statuszustand "BAD" der entsprechenden Prozessgröße an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.
- Vor-Ort-Anzeige → Es erscheint ein blinkendes Blitzsymbol (⚡)

Fehlermeldetyp "Hinweismeldung":

- Der Messbetrieb läuft trotz dieser Meldung normal weiter!
- Darstellung auf dem PROFIBUS → Hinweismeldungen werden über den Statuszustand "UNCERTAIN" der entsprechenden Prozessgröße an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.
- Vor-Ort-Anzeige → Es erscheint ein blinkendes Ausrufezeichen (!).


Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" eingestuft und angezeigt. Simulationen sowie die Messwertunterdrückung erkennt das Messsystem dagegen nur als "Hinweismeldung".

Fehlermeldungen im Konfigurationsprogramm (Kl. 2 Master) → siehe Tabelle


Das Erkennen und Melden von System-/Prozessfehlern erfolgt beim Promag 53 im Transducer und Analog Input Block. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet eine Auflistung der Gerätestatusmeldungen der Analog Input Blöcke (PROFIBUS-Profil 3.0) sowie die Beschreibung der möglichen Gerätestatusmeldungen auf der Anzeige (Messwert-Q = Messwert-Qualität).

Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige → siehe Tabelle

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
ROM / RAM failure	S SCHWERER FEHLER ⚡ # 001	1	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. ROM-/RAM-Fehler. Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM) oder Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors. <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen. Ersatzteile → Seite 131
Amplifier EEPROM failure	S AMP HW-EEPROM ⚡ # 011	11	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Messverstärker mit fehlerhaftem EEPROM <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen. Ersatzteile → Seite 131

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
Amplifier EEPROM data inconsistent	S MP SW-EEPROM ⚡ # 012	12	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Fehler beim Zugriff auf Daten des Messverstärker-EEPROM.</p> <p><i>Behebung:</i> Führen Sie einen "Warmstart" durch (Aufstarten des Messsystems ohne Netzunterbruch):</p> <ul style="list-style-type: none"> PROFIBUS (Commuwin II): Herstellerspezifischer Transducer Block → Service & Analyse (VOH2) Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM-RESET (→ NEUSTART) <p> Hinweis! Nach einer Fehlerbehebung muss das Messgerät neu aufgestartet werden.</p>
S-DAT failure / S-DAT not inserted	S SENSOR HW-DAT ⚡ # 031	31	sensor failure (Sensorfehler)	BAD (schlecht) 0x10 no limits	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler</p> <ol style="list-style-type: none"> S-DAT ist defekt S-DAT ist nicht auf die Messverstärkerplatine gesteckt (fehlt) <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> S-DAT austauschen. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. S-DAT auf die Messverstärkerplatine einstecken → Seite 133, 135
S-DAT data inconsistent	S SENSOR SW-DAT ⚡ # 032	32	sensor failure (Sensorfehler)	BAD (schlecht) 0x10 no limits	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Fehler beim Zugriff auf die im S-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob der S-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → Seite 133, 135 S-DAT austauschen, falls defekt. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
T-DAT failure	S TRANSM. HW-DAT ⚡ # 041	41	device failure	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T-DAT ist defekt 2. T-DAT ist nicht auf die I/O-Platine gesteckt (fehlt). <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T-DAT austauschen. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. 2. T-DAT auf die I/O-Platine einstecken → Seite 133, 135
T-DAT data inconsistent	S TRANSM. SW-DAT ⚡ # 042	42	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Fehler beim Zugriff auf die im T-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die I/O-Platine gesteckt ist → Seite 133, 135 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131
Compatibility Amp. - I/O Mod.	S V / K KOMPATIB. ⚡ # 051	51	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> I/O-Platine und Messverstärkerplatine sind nicht miteinander kompatibel.</p> <p><i>Behebung</i> Setzen Sie nur kompatible Baugruppen bzw. Platinen ein! Prüfen Sie die Kompatibilität der eingesetzten Baugruppen. Prüfung anhand:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ersatzteil-Setnummer – Hardware Revision Code
F-CHIP defect. / not plugged	S HW F-CHIP ⚡ # 061	61	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> F-Chip Messumformer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F-Chip ist defekt 2. F-Chip ist nicht auf die I/O-Platine gesteckt bzw. fehlt. <p><i>Behebung</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F-Chip austauschen. Zubehör 2. F-Chip auf die I/O-Platine einstecken

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
TOT could not be restarted	S CHEKSUM. TOTAL. ⚡ # 111	111	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Prüfsummenfehler beim Summenzähler</p> <p><i>Behebung:</i> 1. Messgerät neu aufstarten 2. Messverstärkerplatine ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131</p>
Amplifier and I/O board only partially compatible	S V / K KOMPATIB. ⚡ # 121	121	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. I/O-Platine und Messverstärkerplatine sind aufgrund unterschiedlicher Software-Versionen nur beschränkt miteinander kompatibel (ev. eingeschränkte Funktionalität).</p> <p> Hinweis! – Diese Meldung wird nur in der Fehlerhistorie aufgelistet. – Keine Anzeige auf Display.</p> <p><i>Behebung:</i> Bauteil mit niedriger Software-Version ist entweder mit der erforderlichen (empfohlenen) Software-Version via ToF Tool-FieldTool Package zu aktualisieren oder das Bauteil ist auszutauschen. Ersatzteile → Seite 131</p>
Save to T-DAT failed	S T-DAT LADEN ! # 205	205	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Datensicherung auf T-DAT fehlgeschlagen bzw. Fehler beim Zugriff auf die im T-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die I/O-Platine gesteckt ist → Seite 133, 135 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131</p>

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
Restore from T-DAT failed	S T-DAT SPEICHERN ! # 206	206	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Datensicherung auf T-DAT fehlgeschlagen bzw. Fehler beim Zugriff auf die im T-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die I/O-Platine gesteckt ist → Seite 133, 135 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Ersatzteile → Seite 131 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131
Communication failure	S KOMMUNIKAT. E/A ⚡ # 261	261	no communication (keine Kommunikation)	BAD (schlecht) 0x18 no limits	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwischen Messverstärker und I/O-Platine oder fehlerhafte interne Datenübertragung.</p> <p><i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind → Seite 133, 135</p>
Coil Current out of tolerance	S TOL. COIL CURR. ⚡ # 321	321	device failure (Gerätefehler)	BAD (schlecht) 0x0F constant	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Der Spulenstrom des Messaufnehmers ist außerhalb der Toleranz.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Speisespannung ausschalten und Spulenstromkabelstecker überprüfen → Seite 133, 135 2. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. Ersatzteile → Seite 131
Empty Pipe detected	P TEILFUELLUNG ! # 401	401	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor nicht genau)	UNCERTAIN (unsicher) 0x50 no limits	<p><i>Fehlerursache:</i> Prozessfehler. Alarm durch die Messstoffüberwachung (MSÜ). Messrohr teilgefüllt oder leer.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozessbedingungen der Anlage überprüfen 2. Messrohr füllen

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
EPD adjustment not possible	P MSUE-ABGL.N. OK ! # 461	461	non-specific (unsicherer Zustand)	UNCERTAIN (unsicher) 0x40 no limits	<i>Fehlerursache:</i> Prozessfehler. MSÜ-Abgleich nicht möglich, da die Messstoffleitfähigkeit zu gering oder zu hoch ist. <i>Behebung:</i> Die MSÜ-Funktion ist bei solchen Messstoffen nicht anwendbar!
EPD adjustment wrong	P MSUE VOLL=LEER ⚡ # 463	463	non specific (unsicherer Zustand)	UNCERTAIN (unsicher) 0x40 no limits	<i>Fehlerursache:</i> Prozessfehler. Die MSÜ-Abgleichwerte für volles bzw. leeres Rohr sind identisch, d.h. fehlerhaft. <i>Behebung:</i> MSÜ-Abgleich wiederholen und Vorgehensweise genau beachten → Seite 114
New amplifier software loaded	S SW.-UPDATE AKT. ! # 501	501	substitute set (Ersatzwert des Fail-safe Zustands)	UNCERTAIN (unsicher) 0x48 no limits	<i>Fehlerursache:</i> Neue Messverstärker-Softwareversion wird geladen, keine anderen Befehle zur Zeit möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist und anschließend Gerät neu aufstarten.
Up-/Download device data active	S UP-/DOWNLO. AKT. ! # 502	502	substitute set (Ersatzwert des Fail-safe Zustands)	UNCERTAIN (unsicher) 0x48 no limits	<i>Fehlerursache:</i> Über ein Bedienprogramm findet ein Up- oder Download der Gerätedaten statt. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.
Positive zero return active	S M.WERTUNTERDR. ! # 601	601	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor nicht genau)	UNCERTAIN (unsicher) 0x53 constant	<i>Ursache:</i> Systemfehler Messwertunterdrückung ist aktiv <i>Behebung:</i> Messwertunterdrückung ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS (Commuwin II): Herstellerspezifischer Transducer Block → Gerätematrix (V8H4) • Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → MESSWERT-UNTERDRÜCKUNG (→ AUS)

Gerätestatusmeldung Diagnosemeldung (Leitsystem)	Gerätestatusmeldung (Anzeige)	Nr.	Ausgangsstatus Analog Input Block/ Summenzähler Block	Messwert-Q/ Substatus/ Alarmgrenze	Fehlerursache / Behebung
Simulation failsafe active	S SIM. FEHLERVERH. ! # 691	691	substitute set (Ersatzwert des Fail- safe Zustands)	UNCERTAIN (unsicher) 0x48...0x4B low/high constant	<p><i>Ursache:</i> Systemfehler Simulation des Fehlerverhaltens ist aktiv.</p> <p><i>Behebung:</i> Simulation ausschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS (Commuwin II): Herstellerspezifischer Transducer Block → Service & Analyse (V4H2) • Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. FEHLER- VERHALTEN (→ AUS)
Simulation measure- ment active	S SIM. MEASURAND ! # 692	692	simulated value (manuell vorgegebe- ner Wert)	UNCERTAIN (unsicher) 0x60...0x63 low/high constant	<p><i>Ursache:</i> Systemfehler Simulation ist aktiv</p> <p><i>Behebung:</i> Simulation ausschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS (Commuwin II): Herstellerspezifischer Transducer Block → Service & Analyse (V4H0) • Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. MESS- GRÖSSE (→ AUS)
Device test via FieldCheck active	S GERÄTETEST AKT. ! # 698	698	simulated value (manuell vorgegebe- ner Wert)	UNCERTAIN (unsicher) 0x60...0x63 low/high constant	<p><i>Ursache:</i> Systemfehler Das Messgerät wird Vor-Ort gerade über das Test- und Simulations- gerät überprüft.</p> <p><i>Behebung:</i> –</p>

9.8 Software-Historie

Software-Version / Datum	Änderung der Software	Dokumentation: Änderungen / Ergänzungen
Messverstärker		
V 1.00.00 / 04.2000	Original-Software	–
V 1.01.00 / 08.2000	Software-Erweiterung (funktionelle Anpassungen)	keine
V 1.01.01 / 09.2000	Software-Anpassung	keine
V 1.02.00 / 06.2001	Software-Erweiterung: Neue Funktionalitäten	–
V 1.04.00 / 08.2002	Software-Anpassungen / Erweiterungen	–
V 1.06.00 / 10.2003	Software-Erweiterung: Neue / verbesserte Funktionalitäten Bedienbar über Serviceprotokoll:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerätefunktionen allgemein • Sprachpakete • Hintergrundbeleuchtungsstärke (Anzeige) • Betriebsstundenzähler • Eingabezähler Zugriffscode • Up-Download über ToF Tool-FieldTool Package • ToF Tool-FieldTool Package <ul style="list-style-type: none"> – ab Softwareversion 1.03.00 (Die aktuelle SW.-Version ist auf der Homepage www.tof-fieldtool.endress.com herunterladbar)
I/O-Platine, Kommunikationsmodul (Ein-/Ausgänge)		
V 1.00.00 / 04.2001	Original-Software	–
V 1.01.00 / 07.2001	Software-Anpassung	–
V 2.00.01 / 03.2002	Software-Erweiterungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Kommunikations-Software über Serviceprotokoll möglich
V 2.01.00 / 09.2002	Software-Erweiterungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Datenlänge der erweiterten Diagnose im zyklischen Datenaustausch angepasst <p>Hinweis für Geräte austausch: Ab dieser Software-Version ist bei einem Geräte austausch eine neue Gerätestammdatei (GSD) zu verwenden</p>
V 2.02.xx / 12.2002	Software-Anpassung	–
V 2.03.xx / 10.2003	Software-Erweiterungen: PROFIBUS Bedienung über:	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Fehlermeldungen • Unterstützung der Kompatibilität zum PROFIBUS Vorgängermodell Promag 33 mit Profilverversion 2.0 • Unterstützung SIL 2 • Die Summenzählerwerte werden auch ohne Einbindung im zyklischen Datenaustausch aktualisiert <p>Commuwin II ab Version 2.08-1 (Update C)</p>