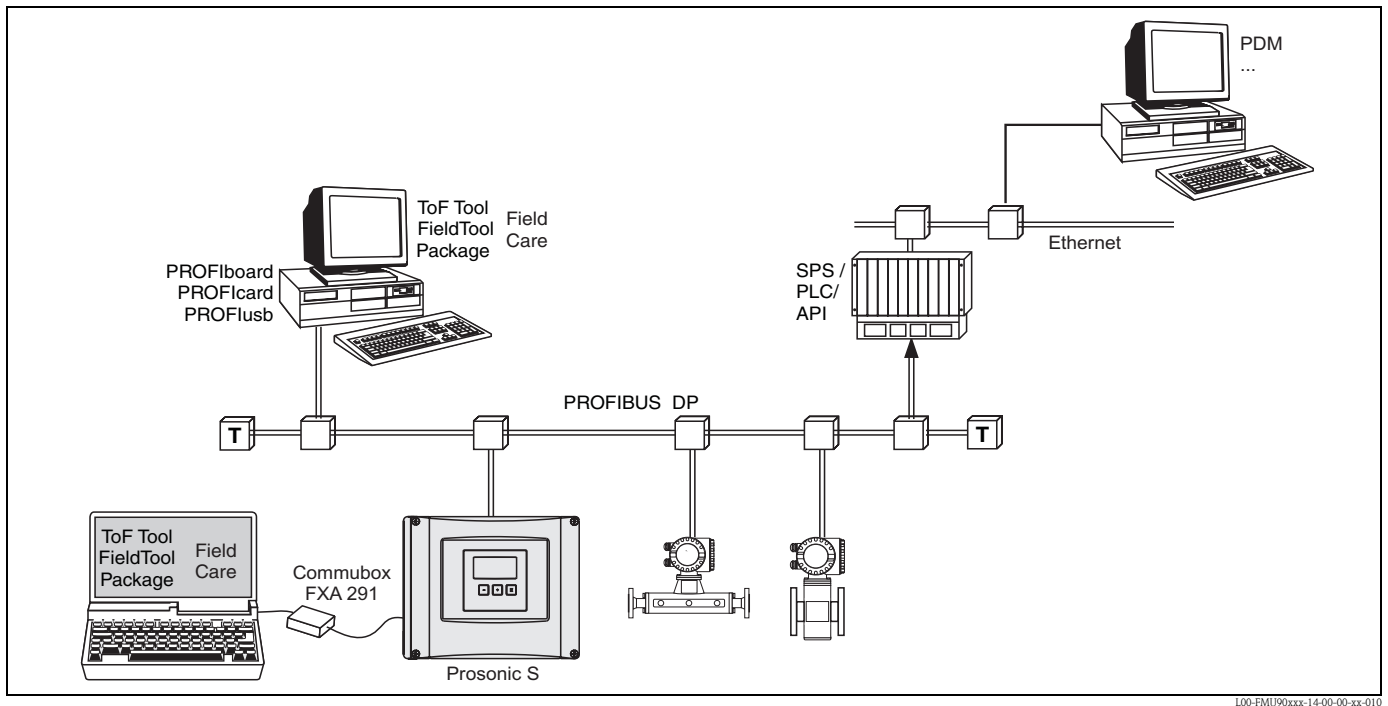


1 Bedienmöglichkeiten



100-FMU90xxx-14-00-00-xx-010

1.1 Vor-Ort-Bedienung

- Anzeige- und Bedienmodul am Prosonic S
- Endress+Hauser-Bedienprogramm ("ToF Tool - FieldTool Package" oder "FieldCare") mit Commubox FXA291.



Hinweis!

Commubox FXA291 ist ein Schnittstellenadapter von Endress+Hauser.

1.2 Fernbedienung

- Endress+Hauser-Bedienprogramm ("ToF Tool – FieldTool Package" oder "FieldCare") mit PROFicard, PROFiboard oder PROFiusb



Hinweis!

PROFicard, PROFiboard und PROFiusb sind Schnittstellendapter von Endress+Hauser.

1.2.1 Azyklischer Datenaustausch

Die Fernbedienung nutzt den azyklischen Datenaustausch. Damit können Geräteparameter verändert werden – unabhängig vom zyklischen Datenaustausch des Gerätes mit einer SPS.

Der azyklische Datenaustausch wird verwendet,

- um Inbetriebnahme- oder Wartungsparameter zu übertragen;
- um Messgrößen anzuzeigen, die nicht im zyklischen Datentelegramm enthalten sind.

Der Prosonic S unterstützt Master der Klasse 2

Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)

Beim MS2AC öffnet ein Master der Klasse 2 den Kommunikationskanal über einen sog. SAP (Service Access Point), um auf das Gerät zuzugreifen. Der Prosonic S FMU95 hat zwei SAPs.

Master der Klasse 2 sind zum Beispiel:

- ToF Tool – FieldTool Package
- FieldCare

Bevor Daten über PROFIBUS ausgetauscht werden können, müssen dem Master alle Geräteparameter bekannt gemacht werden. Dazu gibt es folgende Möglichkeiten:

- eine Gerätebeschreibung (DD = Device Description)
- einen Device Type Manager (DTM)
- eine Softwarekomponente im Master, die über Slot- und Index-Adressen auf die Parameter zugreift.



Hinweis!

- Die DD oder der DTM werden vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellt.
- Der Prosonic S FMU95 einen Service Access Point. Deswegen kann ein Master der Klasse 2 mit ihm kommunizieren.
- Der Einsatz eines Masters der Klasse 2 erhöht die Zykluszeit des Bussystems. Dies ist bei der Programmierung des Leitsystems bzw. der Steuerung zu berücksichtigen.

1.2.2 Slot-Index-Tabellen

Die Slot-Index-Tabellen für den allgemeinen azyklischen Parameterzugriff sind zusammengefasst im Dokument BA333F (Download über www.endress.com).

2 Geräteadresse

2.1 Wahl der Geräteadresse

- Jedem PROFIBUS-Gerät muss eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Leitsystem erkannt.
- In einem PROFIBUS-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.
- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 126. Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 ausgeliefert. Diese ist per Software eingestellt.
- Die im Werk eingestellte Adresse 126 kann zur Funktionsprüfung des Gerätes und zum Anschluss in einem in Betrieb stehenden PROFIBUS-Netzwerk genutzt werden. Anschließend muss diese Adresse geändert werden, um weitere Geräte einbinden zu können.

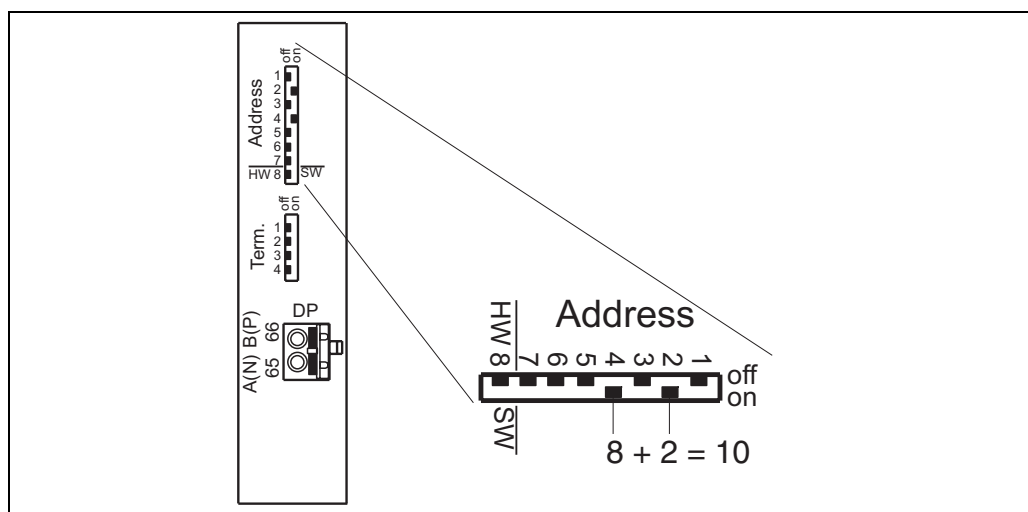
2.2 Softwareadressierung

Die Software-Adressierung ist wirksam, wenn der DIP-Schalter 8 auf dem Profibus DP-Anschlussfeld in Position "SW (on)" steht (Werkseinstellung).

Die Adresse kann dann über ein Bedientool ("FieldCare") eingestellt werden.

Die eingestellte Adresse wird angezeigt in der Funktion "Ausgänge-Berechnungen/Profibus DP/ Geräteadresse".

2.3 Hardwareadressierung



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-016

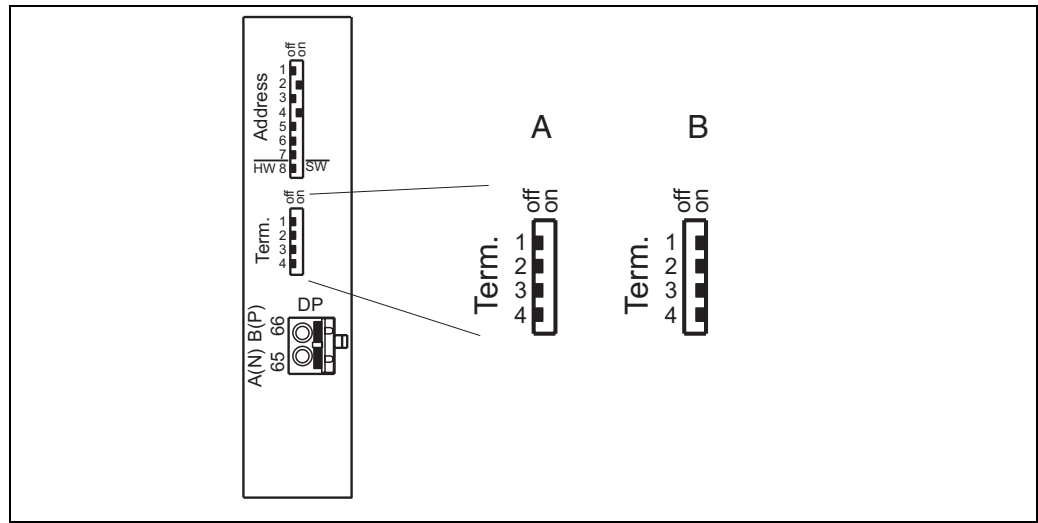
Die Hardware-Adressierung ist wirksam, wenn DIP-Schalter 8 in Position "HW (off)" steht. Die Adresse wird dann durch die DIP-Schalter 1 bis 7 nach folgender Tabelle festgelegt:

Schalter Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Wert der Position "OFF"	0	0	0	0	0	0	0
Wert der Position "ON"	1	2	4	8	16	32	64

Die neu eingestellte Adresse wird 10 Sekunden nach dem Umschalten gültig.

3 Busterminierung

Beim letzten Gerät am Bus muss der Busabschlusswiderstand (Terminierungswiderstand) aktiviert werden. Schalten Sie dazu alle vier Terminierungsschalter ("Term.") auf "on".



100-FMU90xxx-04-00-00-xx-018

A: Terminierung aus (Werkseinstellung); **B:** Terminierung an

4 Gerätestammdatei (GSD)

4.1 Bedeutung der Gerätestammdatei

Die Gerätestammdatei 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 bekommt. Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Gerätestammdatei sowie die entsprechenden Bitmaps werden zur Projektierung eines PROFIBUS-DP-Netzwerkes benötigt.

4.2 Name der Gerätestammdatei

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 S FMU95 hat die ID-Nummer 1540 (hex) = 5440 (dec).

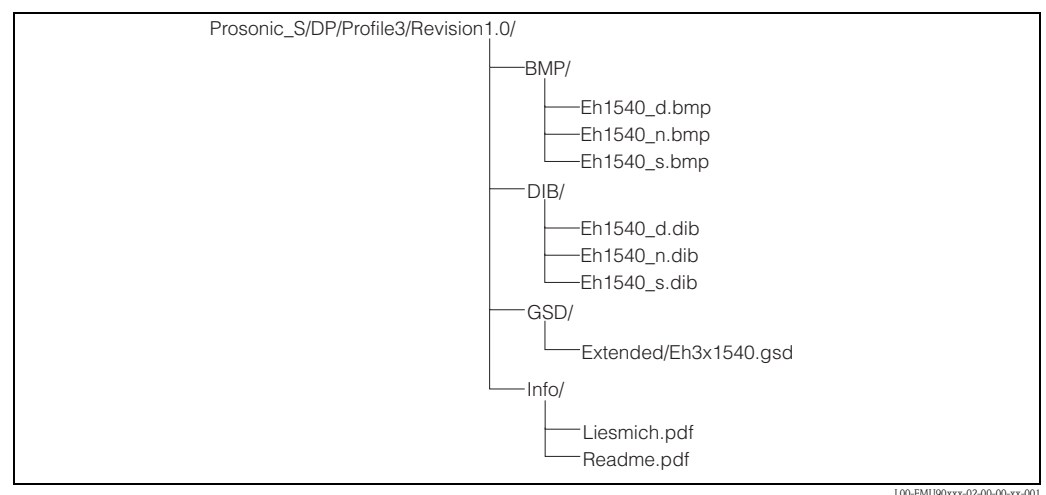
Die Gerätestammdatei ist deswegen: EH3x1540.gsd

4.3 Bezugsquellen

- www.endress.de
klicken Sie auf "Download" und geben Sie in die Textsuche "GSD" ein. Unter "Software" erscheint eine Liste mit Download-Links zu allen verfügbaren GSD-Dateien.
- CD-ROM mit allen GSD-Dateien zu E+H-Geräten; Bestell-Nr.: 50097200
- GSD library der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO): <http://www.PROFIBUS.com>

4.4 Verzeichnisstruktur

Die Dateien sind in folgender Verzeichnisstruktur abgelegt:



L00-FMU90xxx-02-00-00-xx-001

4.5 Allgemeine Datenbankdatei

Alternativ zu der spezifischen GSD stellt die PNO eine allgemeine Datenbankdatei ohne gerätespezifische Merkmale zur Verfügung.

Bei Verwendung der allgemeinen Datenbankdatei muss in der Funktion "**Ausgänge-Berechnungen/Profibus DP/Ident Number**" die Option "**Profile**" ausgewählt werden.

4.6 Arbeiten mit den GSD-Dateien

Die GSD-Dateien müssen in ein spezifisches Unterverzeichnis der PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware Ihrer SPS geladen werden.

Die GSD-Dateien können – abhängig von der verwendeten Software – entweder in das programm-spezifische Verzeichnis kopiert werden oder durch eine Import-Funktion innerhalb der Projektierungssoftware in die Datenbank eingelesen werden.

Genaue Anweisungen über die Verzeichnisse, in denen die GSD-Dateien zu speichern sind, können der detaillierten Beschreibung der jeweils verwendeten Projektierungssoftware entnommen werden.

5 Zyklischer Datenaustausch



Hinweis!

- Grundlagen zum zyklischen Datenaustausch zwischen dem Messgerät und einem Automatisierungssystem (z.B. SPS) sind beschrieben in Betriebsanleitung BA034S, "PROFIBUS DP/PA – Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme".
- Der zyklische Datenaustausch setzt voraus, dass die richtige GSD ins Automatisierungssystem geladen wurde. Siehe dazu Kapitel 6.1.3.

5.1 Datenformat

5.1.1 Analoge Werte

Bei PROFIBUS DP erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zur SPS in 5 Byte langen Datenblöcken (Modulen). Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE-Standard dargestellt. Das 5. Byte enthält eine zum Gerät gehörende genormte Statusinformation. Für Einzelheiten siehe BA 034S.

5.1.2 Digitale Werte

Bei PROFIBUS DP erfolgt die zyklische Übertragung von digitalen Werten in 2 Byte langen Blöcken (Modulen). Das erste Byte enthält den Digitalwert. Das zweite Byte enthält die zugehörige Statusinformation. Für Einzelheiten siehe BA 034S.

5.2 Module für das zyklische Datentelegramm

5.2.1 Analoge Werte

Jeder AI-Block des Prosonic S FMU95 stellt für das zyklische Datentelegramm (vom Gerät zur SPS) ein fünf Byte langes Modul zur Verfügung. Entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation "Profile for Process Control Devices" gibt es für jedes Modul zwei Optionen:

- **AI (OUT):** Das Modul wird im zyklischen Datentelegramm übertragen.
- **Free Place:** Das Modul ist **nicht Teil des zyklischen Datentelegramms**.

Die Auswahl der Option geschieht über das Konfigurationstool der jeweiligen SPS. Für Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung des herstellereigenen Konfigurationstools.

5.2.2 Digitale Werte (DI)

Jeder DI-Block des Prosonic S stellt für das zyklische Datentelegramm (vom Gerät zur SPS) ein zwei Byte langes Modul zur Verfügung. Entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation "Profile for Process Control Devices" gibt es für jedes Modul zwei Optionen:

- **AI(OUT):** Das Modul wird im zyklischen Datentelegramm übertragen.
- **Free Place:** Das Modul ist nicht Teil des zyklischen Datentelegramms.

Die Auswahl der Option geschieht über das Konfigurationstool der jeweiligen SPS. Für Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung des herstellereigenen Konfigurationstools.

5.2.3 Digitale Werte (DO)

Jeder DO-Block des Prosonic S stellt für das zyklische Datentelegramm (von der SPS zum Gerät) ein zwei Byte langes Modul zur Verfügung. Entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation "Profile for Process Control Devices" gibt es für jedes Modul folgende Optionen:

- DO (SP_D)
- DO (SP_D/CB_D)
- DO (RCAS_IN_D/RCAS_OUT_D)
- DO (RCAS_IN-D/RCAS_OUT_D/CB_D)

- Free Place

Die Auswahl der Option geschieht über das Konfigurationstool der jeweiligen SPS. Für Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung des herstellereigenen Konfigurationstools.

5.3 Default-Konfiguration des zyklischen Datentelegramms

5.3.1 1-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****1***) Betriebsart "Füllstand"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Füllstand 1	m
4			Statusbyte	Status Füllstand 1	-
5, 6, 7, 8	AI 2	lesend	IEEE754	Distanz 1	m
9			Statusbyte	Status Distanz 1	-
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Temperatur 1	°C
14			Statusbyte	Status Temperatur 1	-

1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).

2) Die Einheit kann geändert werden in
 "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich/Einheit Füllstand"
 "Gerätekong./Betriebsparameter/Längeneinheit" (Einheit für die Distanz)
 "Gerätekonfig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"

5.3.2 1-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****1***) Betriebsart "Durchfluss"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Durchfluss 1	Kundeneinh.
4			Statusbyte	Status Durchfluss1	-
5, 6, 7, 8	AI 2	lesend	IEEE754	Distanz 1	m
9			Statusbyte	Status Distanz 1	-
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Temperatur 1	°C
14			Statusbyte	Status Temperatur 1	-
15, 16, 17, 18	AI5	lesend	IEEE754	Wert Totalisator1	Kundeneinh.
19			Statusbyte	Status Totalisator1	-
20, 21, 22, 23	AI6	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 1	Kundeneinh.
24			Statusbyte	Status Totalisator 1	-
25, 26, 27, 28	AI7	lesend	IEEE754	Wert Tagesz. 1	Kundeneinh.
29			Statusbyte	Status Tageszähler 1	-
30, 31, 32, 33	AI8	lesend	IEEE754	Überlauf Tagesz. 1	Kundeneinh.
34			Statusbyte	Status Tageszähler 2	-

1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).

2) Die Einheit kann geändert werden in
 "Durchfluss/Durchfluss N/Linearisierung/Durchflusseinheit"
 "Gerätekong./Betriebsparameter/Längeneinheit" (Einheit für die Distanz)
 "Gerätekonfig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Totalisator N/Zähleinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Tageszähler N/Zähleinheit"

5.3.3 1-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****1***) Betriebsart "Füllstand + Durchfluss"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Durchfluss 1	Kundeneinh.
4			Statusbyte	Status Durchfluss 1	-
5, 6, 7, 8	AI2	lesend	IEEE754	Füllstand 1	m
9			Statusbyte	Status Füllstand 1	-
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Distanz 1	m
14			Statusbyte	Status Distanz 1	-
15, 16, 17, 18	AI 4	lesend	IEEE754	Temperatur 1	°C
19			Statusbyte	Status Temperatur 1	-
20, 21, 22, 23	AI5	lesend	IEEE754	Wert Totalisator 1	Kundeneinh.
24			Statusbyte	Status Totalisator 1	-
25, 26, 27, 28	AI6	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 1	Kundeneinh.
29			Statusbyte	Status Totalisator 1	-
30, 31, 32, 33	AI7	lesend	IEEE754	Wert Tageszähler 1	Kundeneinh.
34			Statusbyte	Status Tageszähler 1	-
35, 36, 37, 38	A8	lesend	IEEE754	Überlauf Tagesz. 1	Kundeneinh.
39			Statusbyte	Status Tageszähler 1	-

- 1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).
- 2) Die Einheit kann geändert werden in
 "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich/Einheit Füllstand"
 "Durchfluss/Durchfluss N/Linearisierung/Durchflusseinheit"
 "Gerätekönig./Betriebsparameter/Längeneinheit" (Einheit für die Distanz)
 "Gerätekönfig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Totalisator N/Zähleinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Tageszähler N/Zähleinheit"

5.3.4 2-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****2***) Betriebsart "Füllstand"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Füllstand 1	m
4			Statusbyte	Status Füllstand 1	–
5, 6, 7, 8	AI 2	lesend	IEEE754	Füllstand 2	m
9			Statusbyte	Status Füllstand 2	–
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Distanz 1	m
14			Statusbyte	Status Distanz 1	–
15, 16, 17, 18	AI 4	lesend	IEEE754	Distanz 2	m
19			Statusbyte	Status Distanz 2	–
20, 21, 22, 23	AI 5	lesend	IEEE754	Temperatur 1	m
24			Statusbyte	Status Temperatur 1	–
25, 26, 27, 28	AI 6	lesend	IEEE754	Temperatur 2	m
29			Statusbyte	Status Temperatur 2	–

- 1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).
- 2) Diese Einheit kann geändert werden in
 "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich/Einheit Füllstand"
 "Gerätekönig./Betriebsparameter/Längeneinheit" (Einheit für die Distanz)
 "Gerätekonfig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"

5.3.5 2-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****2***) Betriebsart "Durchfluss"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Durchfluss 1	Kundeneinh.
4			Statusbyte	Status Durchfluss 1	–
5, 6, 7, 8	AI 2	lesend	IEEE754	Durchfluss 2	Kundeneinh.
9			Statusbyte	Status Durchfluss 2	–
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Distanz 1	m
14			Statusbyte	Status Distanz 1	–
15, 16, 17, 18	AI 4	lesend	IEEE754	Distanz 2	m
19			Statusbyte	Status Distanz 2	–
20, 21, 22, 23	AI 5	lesend	IEEE754	Temperatur 1	°C
24			Statusbyte	Status Temperatur 1	–
25, 26, 27, 28	AI 6	lesend	IEEE754	Temperatur 2	°C
29			Statusbyte	Status Temperatur 2	–
30, 31, 32, 33	AI7	lesend	IEEE754	Wert Totalisator 1	Kundeneinh.
34			Statusbyte	Status Totalisator 1	–
35, 36, 37, 38	AI8	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 1	Kundeneinh.
39			Statusbyte	Status Totalisator 1	–
40, 41, 42, 43	AI9	lesend	IEEE754	Wert Totalisator 2	Kundeneinh.
44			Statusbyte	Status Totalisator 2	–

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
45, 46, 47, 48	AI10	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 2	Kundeneinh.
49			Statusbyte	Status Totalisator 2	-

- 1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).
- 2) Diese Einheit kann geändert werden in
 "Durchfluss/Durchfluss N/Linearisierung/Durchflusseinheit"
 "Gerätekongig./Betriebsparameter/Längeneinheit" (Einheit für die Distanz)
 "Gerätekongig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Totalisator N/Zähleinheit"

5.3.6 2-Kanal-Ausführung (FMU90 - *****2***) Betriebsart "Füllstand + Durchfluss"

Byte	Block	Zugriffsart	Format	Messwert ¹⁾	Einheit ²⁾
0, 1, 2, 3	AI 1	lesend	IEEE754	Durchfluss 1	Kundeneinh.
4			Statusbyte	Status Durchfluss 1	-
5, 6, 7, 8	AI 2	lesend	IEEE754	Durchfluss 2	Kundeneinh.
9			Statusbyte	Status Durchfluss 2	-
10, 11, 12, 13	AI 3	lesend	IEEE754	Füllstand 1	m
14			Statusbyte	Status Füllstand 1	-
15, 16, 17, 18	AI 4	lesend	IEEE754	Füllstand 2	m
19			Statusbyte	Status Füllstand 2	-
20, 21, 22, 23	AI 5	lesend	IEEE754	Temperatur 1	°C
24			Statusbyte	Status Temperatur 1	-
25, 26, 27, 28	AI 6	lesend	IEEE754	Temperatur 2	°C
29			Statusbyte	Status Temperatur 2	-
30, 31, 32, 33	AI7	lesend	IEEE754	Wert Totalisator 1	Kundeneinh.
34			Statusbyte	Status Totalisator 1	-
35, 36, 37, 38	AI8	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 1	Kundeneinh.
39			Statusbyte	Status Totalisator 1	-
40, 41, 42, 43	AI9	lesend	IEEE754	Wert Totalisator 2	Kundeneinh.
44			Statusbyte	Status Totalisator 2	-
45, 46, 47, 48	AI10	lesend	IEEE754	Überlauf Totalisator 2	Kundeneinh.
49			Statusbyte	Status Totalisator 2	-

- 1) Diese Messwert-Zuordnung kann geändert werden in "Ausgänge-Berechnungen/Analog Eingang/Analog Eingang N/ Messwert N" (N = 1 bis 20).
- 2) Diese Einheit kann geändert werden in
 "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich/Einheit Füllstand"
 "Durchfluss/Durchfluss N/Linearisierung/Durchflusseinheit"
 "Gerätekongig./Betriebsparameter/Temperatureinheit"
 "Durchfluss/Durchflusszähler/Totalisator N/Zähleinheit"