

Sonderdokumentation

Proline Prosonic Flow P 500

Anwendungspakete Petroleum und Produkterkennung
Modbus RS485



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Inhalt und Umfang	4
1.3	Symbole	4
1.4	Dokumentation	5
1.5	Eingetragene Marken	5
2	Produktmerkmale und Verfügbar-	
	keit	6
2.1	Bestellmerkmal	6
2.2	Produktmerkmale	6
2.3	Freischaltung	6
2.4	Verfügbarkeit überprüfen	6
2.5	Zugriff	6
3	Option "Petroleum"	7
3.1	Grundlagen	7
3.2	Systemintegration	8
3.3	Inbetriebnahme	8
3.4	Zusätzliche Messgrößen	13
3.5	Register-Informationen	14
4	Option "Produkterkennung"	15
4.1	Grundlagen	15
4.2	Untermenü "Produkterkennung"	15
5	Ablaufplan	18
6	Modbus RS485-Register-Info-	
	mativen	20
6.1	Hinweise	20
6.2	Übersicht zum Bedienmenü	21

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung ist eine Sonderdokumentation, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung. Sie dient als Nachschlagewerk für die Nutzung des im Messgerät integrierten Anwendungspakets.

1.2 Inhalt und Umfang

Diese Dokumentation beinhaltet die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter und technischen Daten, die mit dem Anwendungspaket **Petroleum** zur Verfügung stehen.

Es liefert detaillierte Erläuterungen zu:

- Anwendungsspezifischen Parametern
- Erweiterten technischen Spezifikationen

1.3 Symbole

1.3.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.








VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.3.2 Symbole für Informationstypen


Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt


Symbol	Bedeutung
1, 2, 3...	Handlungsschritte
↳	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.3.3 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

1.4 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
 - *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

-  Diese Sonderdokumentation und weitere Dokumentation ist verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads

Diese Dokumentation ist Bestandteil folgender Betriebsanleitungen:

Messgerät	Dokumentationscode
Prosonic Flow P 500	BA02026D

Bescheinigung	Dokumentationscode
Herstellereklärung Prosonic Flow 300/500	HE_01410

1.5 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

2 Produktmerkmale und Verfügbarkeit

2.1 Bestellmerkmal

- Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EJ "Petroleum"
- Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EQ "Petroleum & Produkterkennung"


Das Anwendungspaket kann direkt bei der Bestellung des Geräts bestellt werden oder nachträglicher als Umbausatz. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.

2.2 Produktmerkmale

Die Anwendungspakete Petroleum und Petroleum und Produkterkennung liefern spezifische Algorithmen, zusammen mit Gerätevariablen und externen Eingängen zur Berechnung zusätzlicher Parameter, Optionen und Messgrößen, die dem Nutzer dann zur Verfügung stehen.


Mit dem Anwendungspaket stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Option "Petroleum"**

Korrekturen von Normvolumen und Referenzdichte, berechnet und basierend auf den API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils". →  7

- **Option "Produkterkennung"**

Nur verfügbar bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EQ "Petroleum & Produkterkennung".

Die Funktion dient der Erkennung von verschiedenen flüssigen Kohlenwasserstoffen →  15.

2.3 Freischaltung

Bei nachträglicher Bestellung wird ein Umbausatz mitgeliefert. Dieser beinhaltet unter anderem ein Anhängeschild mit Gerätedaten und Freischaltcode.



Detaillierte Angaben: Einbauanleitung EA01164D

2.4 Verfügbarkeit überprüfen

- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein.
- Im W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)
Seriennummer vom Typenschild eingeben und in den Geräteinformationen prüfen, welche Option beim Bestellmerkmal "Anwendungspakete" verfügbar ist.
- Im Bedienmenü im Parameter **Software-Optionsübersicht** (0015) werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.
Experte → System → Administration

2.5 Zugriff

Das Anwendungspaket ist mit allen Systemintegrationsoptionen nutzbar. Für den Zugriff auf die im Gerät gespeicherten Daten sind Schnittstellen mit digitaler Kommunikation erforderlich. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung wird von der Art der Kommunikationsschnittstelle bestimmt.

3 Option "Petroleum"

3.1 Grundlagen

Mit dem Anwendungspakets Petroleum kann das Messgerät Normvolumenfluss und Normdichte, in Übereinstimmung mit den Richtlinien in den API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils" berechnen.

Mit einer Änderung der Messstofftemperatur und des Prozessdrucks ändern sich auch Dichte und Volumen. Um den Volumenfluss auf Normbedingungen (z.B. nach API Tabelle 5: p = 1 bar, T = 60°F) zu berechnen, werden daher Druck und Temperatur als Eingangsgrößen benötigt.

Druck und Temperatur können entweder über die Schnittstelle (Modbus RS485) extern eingelesen oder als feste Werte programmiert werden.

Bevor das Anwendungspaket "Petroleum" vollständig einsatzfähig ist, müssen Schlüsselparameter konfiguriert werden. Im Petroleummodus kann eingestellt werden, auf welcher Eingangsgröße die Korrekturberechnungen basieren. Im Petroleummodus "Schallgeschwindigkeit" erfolgen die Korrekturberechnungen anhand der gemessenen Schallgeschwindigkeit. Für die Petroleummodi "Dichte", "Normdichte" und "API-Grad" kann als Quelle entweder über die Schnittstelle (HART oder Modbus) ein Wert eingelesen werden oder ein fester Wert programmiert werden.

Zusätzlich zum Petroleummodus und zur Konfiguration der Druck- und Temperaturquellen muss die API-Warengruppe (4151) des Prozessmessstoff und die Referenz- oder Normbedingungen (über die oder mittels der API-Tabellennummer) ausgewählt werden.

Nachfolgend werden die im Parameter **API-Warengruppe** (4151) und im Parameter **API-Tabellenwahl** (4152) zur Verfügung stehenden Optionen erläutert.

Im Parameter **API-Warengruppe** (4151) den dazugehörigen Prozessmessstoff auswählen:

- A – Erdöl
- B – Raffinierte Produkte
- C – Spezialanwendungen
- D – Schmieröle



Bei der Auswahl im Parameter **API-Warengruppe** (4151) ist Folgendes zu beachten:

- Die Berechnung und Korrektur von Normvolumen und Normdichte ist abhängig von der Auswahl der Optionen im Parameter **API-Warengruppe** (4151).
- Bei Auswahl der Option **C – Spezialanwendungen** ist der Wärmeausdehnungskoeffizient des Messstoffs anzugeben.
- Die im Gerät hinterlegten Berechnungen und Korrekturen gelten nicht für folgende Messstoffe:
 - LNG
 - Ethylen
 - Butadien
 - Cyclohexan
 - Aromata
 - Straßenteere

Zur Auswahl stehende Optionen im Parameter "API-Tabellenwahl" (4152)

API-Tabellenwahl (4152)	Einheit	Normbedingungen
API table 5/6	API"	60°F & 0 psi(g)
API table 23/24	SGU	60°F & 0 psi(g)
API table 53/54	kg/m ³	15°C & 0 kPa(g)
API table 59/60	kg/m ³	20°C & 0 kPa(g)



3.2 Systemintegration

 Übersicht über die mit dem Anwendungspaket **Petroleum** erweiterte Auswahl an Messgrößen: →  13

 Ausführliche Informationen zur Systemintegration:
Betriebsanleitung zum Gerät →  5

3.3 Inbetriebnahme















Zur Konfiguration des Messgeräts wie folgt vorgehen:
















1. Konfiguration der Parameter im Untermenü **Petroleum** →  8
2. Konfiguration der Messstelle für das Anwendungspaket **Petroleum**.
3. Konfiguration der Ausgänge, Vor-Ort-Anzeige und Summenzähler →  12

3.3.1 Messgerät konfigurieren

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Petroleum

► Petroleum	
Petroleummodus (4187)	→  9
API-Warengruppe (4151)	→  9
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153)	→  10
API-Tabellenwahl (4152)	→  9
Temperaturkompensation (3025)	→  10
Fester Wert (2925)	→  10
Eingelesener Wert (3058)	→  10
Druckkompensation (3023)	→  10
Fester Wert (3022)	→  10
Externer Druck (3059)	→  10
Quelle API-Grad (4220)	→  10
Fester Wert (4218)	→  10
Eingelesener Wert (4219)	→  10
Normdichtequelle (4215)	→  10

Fester Wert (4217)	→  10
Eingelesener Wert (4216)	→  10
Dichtequelle (3048)	→  11
Fester Wert (3171)	→  11
Eingelesener Wert (3060)	→  11
Zeitkonstante API-Steigung (4225)	→  11
S&W-Eingabemodus (4189)	→  11
Fester Wert (4156)	→  11
S&W-Korrekturwert (4194)	→  11
Shrinkage-Faktor (4167)	→  11
Meter Factor (4198)	→  11
► Schallgeschwindigkeitsabgleich	→  12
Schallgeschwindigkeitsabgleich (4213)	→  12
Referenz-Schallgeschwindigkeit (4223)	→  12
Schallgeschwindigkeit-Offset (4224)	→  12

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Petroleummodus	–	Prozessgröße wählen, die zur Berechn. des Normvolumenflusses verwendet werden soll. Die Berechn. erfolgt zu den API-Referenzbed. (Temp. und Druck).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Dichte ■ Normdichte ■ API-Grad ■ Schallgeschwindigkeit 	Aus
API-Warengruppe	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	API-Warengruppe des Messstoffs wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A – Erdöl ■ B – Raffinierte Produkte ■ C – Spezialanwendungen * ■ D – Schmieröle 	A – Erdöl
API-Tabellenwahl	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Die für die Berechnung der Normdichte geltenden API-Referenzbedingungen (Temperatur und Druck) wählen. Bei Auswahl Option Andere , Druckwert und Temperaturwert eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> ■ API table 5/6 ■ API table 23/24 ■ API table 53/54 ■ API table 59/60 ■ Andere 	API table 53/54

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Wärmeausdehnungskoeffizient	In Parameter API-Warengruppe (4151) ist die Option C – Spezialanwendungen ausgewählt	Wärmeausdehnungskoeffizient des Messstoffs eingeben.	$414 \cdot 10^{-6} \dots 1674 \cdot 10^{-6} 1/K$	$414 \cdot 10^{-6} 1/K$
Temperaturkompensation	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Temperaturmodus für die Temperaturkompensation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert* ■ Stromeingang 1* ■ Stromeingang 2* 	Fester Wert
Fester Wert	In Parameter Temperaturkompensation (3025) ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Festen Wert für die Prozesstemperatur eingeben.	-50 ... 550 °C	20 °C
Eingelesener Wert	In Parameter Temperaturkompensation (3025) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die vom externen Gerät eingelesene Prozesstemperatur.	-273,15 ... 99999 °C	-
Druckkompensation	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Art der Druckkompensation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert* ■ Stromeingang 1* ■ Stromeingang 2* 	Fester Wert
Fester Wert	In Parameter Druckkompensation (3023) ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Festen Wert für den Prozessdruck eingeben. Unter Normbedingungen beträgt der Druck 0 bar(g) = 1,01325 bar.	0 ... 250 bar	5 bar
Externer Druck	In Parameter Druckkompensation (3023) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den vom externen Gerät eingelesenen Prozessdruck. Unter Normbedingungen beträgt der Druck 0 bar(g) = 1,01325 bar.	Positive Gleitkommazahl	0 bar
Quelle API-Grad	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option API-Grad ausgewählt.	Die Quelle für die Normdichte in API-Grad wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fester Wert ■ Stromeingang 1* ■ Stromeingang 2* ■ Eingelesener Wert* 	Fester Wert
Fester Wert	In Parameter Quelle API-Grad (4220) ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Festen Wert für die Normdichte in API-Grad eingeben.	0,0 ... 100,0 °API	0,0 °API
Eingelesener Wert	In Parameter Quelle API-Grad (4220) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die vom externen Gerät eingelesene Dichte in API-Grad.	0,0 ... 100,0 °API	-
Normdichtequelle	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option Normdichte ausgewählt.	Die Quelle der Normdichte wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fester Wert ■ Stromeingang 1* ■ Stromeingang 2* ■ Eingelesener Wert* 	Fester Wert
Fester Wert	In Parameter Normdichtequelle (4215) ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Festen Wert für die Normdichte eingeben.	0 ... 1500,0 kg/Nm ³	0 kg/Nm ³
Eingelesener Wert	In Parameter Normdichtequelle (4215) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die vom externen Gerät eingelesene Normdichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Dichtequelle	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option Dichte ausgewählt.	Die Quelle der Dichte wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert[*] ■ Berechneter Wert[*] ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] 	Fester Wert
Fester Wert	In Parameter Dichtequelle (3048) ist die Parameter Fester Wert (3171) ausgewählt.	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.	0,01 ... 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Eingelesener Wert	In Parameter Dichtequelle (3048) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die vom externen Gerät eingelesene Dichte.	Positive Gleitkommazahl	0 kg/m ³
Zeitkonstante API-Steigung	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Zeitkonstante für die Berechnung der API-Steigung eingeben.	0 ... 30 s	0,5 s
S&W-Eingabemodus	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Eingabemodus für Sediment und Wasser wählen. Soll der berechnete Volumenfluss aufgrund des Vorhandenseins von Sedimenten und Wasser im Prozessmedium reduziert werden, kann dies mit einem Festwert, einem Wert von einer externen Quelle oder durch Eingabe eines aktuellen Werts erreicht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] ■ Eingelesener Wert[*] 	Aus
Fester Wert	In Parameter S&W-Eingabemodus (4189) ist die Option Fester Wert ausgewählt	Festen Wert für Sediment- und -Wasser in % eingeben. Eingabe eines Prozentwerts, um eine Reduktion des Volumenflusses aufgrund des Vorhandenseins von Sedimenten und Wasser im Messstoff zu berücksichtigen.	0 ... 100 %	0 %
S&W-Korrekturwert	In Parameter S&W-Eingabemodus (4189) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den Korrekturwert für Sediment und Wasser.	Positive Gleitkommazahl	–
Shrinkage-Faktor	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Shrinkage-Faktor eingeben. Von der Separation bis zum Lagertank kann es durch Ausgasung zu einem Schwund des Volumenflusses kommen. Durch Eingabe eines Schwundfaktors wird eine Reduktion des Volumenflusses berücksichtigt.	Positive Gleitkommazahl	1,0
Meter Factor	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Einen Kalibrierfaktor für das Gerät eingeben, um den Messwert des Volumenflusses anzupassen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1,0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Untermenü "Schallgeschwindigkeitsabgleich"

Abgleich der gemessenen Schallgeschwindigkeit mit der Referenz-Schallgeschwindigkeit. Die Referenz-Schallgeschwindigkeit kann als fester Wert eingegeben werden. Bei einer Änderung der Messstellen Konfiguration wird die berechnete Schallgeschwindigkeit als neue Referenz-Schallgeschwindigkeit verwendet.

Der Offset wird dabei neu berechnet und ist überschreibbar: Experte → Sensor → Sensorabgleich → Anpassung Prozessgrößenparameter **Schallgeschwindigkeit-Offset** (1848)

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Petroleum → Schallgeschwindigkeitsabgleich

▶ Schallgeschwindigkeitsabgleich	
Schallgeschwindigkeitsabgleich (4213)	→ 12
Referenz-Schallgeschwindigkeit (4223)	→ 12
Schallgeschwindigkeit-Offset (4224)	→ 12

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Schallgeschwindigkeitsabgleich	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Abgleich durchführen, um gemessene Schallgeschwindigkeit anhand der Referenzschallgeschwindigkeit anzupassen. Der benötigte Offset wird neu berechnet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Starten * 	Abbrechen
Referenz-Schallgeschwindigkeit	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Zeigt die Referenzschallgeschwindigkeit (wird bei der Installation fest eingegeben oder berechnet). Ist überschreibbar.	200 ... 3 000 m/s	1 482,4 m/s
Schallgeschwindigkeit-Offset	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Zeigt den Offset, der während des letzten Abgleichs berechnet wurde (= Durchschnitt von 100 Messungen minus Referenzschallg.). Ist überschreibbar.	-1 500 ... 1 500 m/s	0 m/s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

3.3.2 Konfiguration der Ausgänge

Mit der Inbetriebnahme des Messgeräts stehen folgende, weitere Messgrößen für die Ausgänge, die Vor-Ort-Anzeige und den Summenzähler zur Verfügung:

- Normdichte
- S&W-Volumenfluss
- GSV-Durchfluss
- NSV-Durchfluss
- API-Grad
- API-Steigung
- Temperatur
- Druck

3.4 Zusätzliche Messgrößen

Mit dem Anwendungspaket **Petroleum** stehen weitere Messgrößen zur Verfügung, sofern in Parameter **Petroleummodus** (4047) nicht die Option **Aus** ausgewählt wurde.

Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Messwerte → Prozessgrößen



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
CPL	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des Korrekturfaktors, welcher den Einfluss des Drucks auf den Messstoff wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Volumenfluss und die gemessene Dichte auf Werte bei Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	-
CTL	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des Korrekturfaktors, welcher den Einfluss der Temperatur auf den Messstoff wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Volumenfluss und die gemessene Dichte auf Werte bei Referenztemperatur umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	-
CTPL	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des kombinierten Korrekturfaktors, welcher den Einfluss der Temperatur und des Drucks auf den Messstoff wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Volumenfluss und die gemessene Dichte auf Werte bei Referenztemperatur und Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	-
GSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des gemessenen Gesamtvolumenflusses, korrigiert auf Referenztemperatur und Referenzdruck. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (0558)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
NSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des Nettovolumenflusses, welcher aus dem gemessenen Gesamtvolumenfluss abzüglich des Werts für Sediment und Wasser und des Schwundes berechnet wird. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (0558)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
S&W-Korrekturwert	In Parameter S&W-Eingabemodus (4189) ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den Korrekturwert für Sediment und Wasser.	Positive Gleitkommazahl	–
S&W-Volumenfluss	In Parameter Petroleummodus (4187) ist nicht die Option Aus ausgewählt.	Anzeige des S&W-Volumenflusses, welcher aus dem gemessenen Gesamtvolumenfluss, abzüglich des Nettovolumenflusses berechnet wird. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (0553)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
API-Grad	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Zeigt die Normdichte in API-Grad (wird je nach Option fest eingegeben oder von einem externem Gerät eingelesen).	0,0 ... 100,0 °API	–
API-Steigung	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Zeigt die API-Steigung (API-Veränderung pro Sekunde). Kann z. B. zur Erkennung von unterschiedlichen Produkten verwendet werden.	–10 ... 100 °API/s	–
Normdichte	In Parameter Petroleummodus (4187) ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Zeigt die Normdichte zu den angegebenen API-Referenzbedingungen für Temperatur und Druck.	0 ... 30 kg/Nm ³	–

3.5 Register-Informationen

4 Option "Produkterkennung"

4.1 Grundlagen

Über die Option **Produkterkennung** des Anwendungspakets Petroleum erkennt das Messgerät verschiedene flüssige Kohlenwasserstoff-Messstoffe (Produkte).

Das Produkt kann entweder über den aktuell gemessenen API-Grad oder die Schallgeschwindigkeit erkannt werden. Liegt der Messwert innerhalb eines, für das jeweilige Produkt definierten Bereiches, so wird das Produkt erkannt und im Summenzähler aufsummiert. Es können bis zu fünf Produkte unabhängig voneinander eingerichtet werden.

Nachfolgend einige Einsatzbeispiele.

Klassifizierung des Produktes (Produkt A, Produkt B)

Z.B Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten von Rohöl. Anhand ihrer chemischen Zusammensetzung, Viskosität, Dichte und anderen Eigenschaften, die sich auf die Schallgeschwindigkeit auswirken, können die Produkte klassifiziert werden. Dies ermöglicht es, dass richtige Rohöl für bestimmte Anwendungen auszuwählen und die Verarbeitung entsprechend anzupassen.

Überwachung von Chargen, Tankbefüllung und Tanklageroperationen

Wird ein Produkt anhand der Klassifizierung erkannt, kann dies über den Statusausgang signalisiert werden. Dadurch kann das Messsystem sicherstellen, dass die richtigen Produkte in die richtigen Tanks geladen werden. Durch den Abgleich der erfassten Daten mit den vorgegebenen Spezifikationen kann gewährleistet werden, dass keine Verunreinigungen oder Fehlbefüllungen auftreten.

4.2 Untermenü "Produkterkennung"

Im Untermenü **Produkterkennung** wird definiert welche Produkte erkannt werden sollen.

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Produkterkennung

▶ Produkterkennung		
Ausgang Produkt zuordnen (4221)		→ 16
Erkanntes Produkt (4222)		→ 16
▶ Produkt 1 ... n		→ 16

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Ausgang Produkt zuordnen	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart (0469) ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang (0481) ist die Option Status ausgewählt. ■ Im Untermenü Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n und/oder Untermenü Relaisausgang 1 ... n ist im Parameter Zuordnung Status (0805) ist die Option Produkterkennung ausgewählt. 	Produkt wählen, dessen Status ("erkannt" oder "nicht erkannt") der Schalt- und/oder Relaisausgang ausgeben soll. "-----": Platzhalter für die noch zu definierenden Produkte.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ -----* ■ -----* ■ -----* ■ -----* ■ -----* ■ -----* 	Keine
Erkanntes Produkt	–	Zeigt erkanntes Produkt. Wenn der Messwert sich im Bereich von mehreren P. befindet, wird das erste zutreffende P. in der Liste (von 1-5) angezeigt.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	--

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

4.2.1 Produktdefinition

Im Untermenü **Produkt 1 ... n** können bis zu 5 Kohlenwasserstoff-Messstoffe definiert werden.

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Produkterkennung → Produkt 1 ... n

► Produkt 1 ... n	
Produktname 1 ... n (15352-1 ... n)	→ 📄 17
API-Bereichsanfang 1 ... n (15354-1 ... n)	→ 📄 17
API-Bereichsende 1 ... n (15353-1 ... n)	→ 📄 17
Bereichsanfang Schallgeschwindigkeit 1 ... n (15356-1 ... n)	→ 📄 17
Bereichsende Schallgeschwindigkeit 1 ... n (15355-1 ... n)	→ 📄 17

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Produktname 1 ... n	–	Einen Namen für das Produkt eingeben.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)	-----
API-Bereichsanfang 1 ... n	Nur sichtbar wenn im Parameter Erkennungsmodus (15351-1 ... n) die Option API-Grad ausgewählt wurde	Wert für den Bereichsanfang des API-Grads des Produkts eingeben.	0,0 ... 100,0 °API	0,0 °API
API-Bereichsende 1 ... n	Nur sichtbar wenn im Parameter Erkennungsmodus (15351-1 ... n) die Option API-Grad ausgewählt wurde	Wert für das Bereichsende des API-Grads des Produkts eingeben.	0,0 ... 100,0 °API	100,0 °API
Bereichsanfang Schallgeschwindigkeit 1 ... n	Nur sichtbar wenn im Parameter Erkennungsmodus (15351-1 ... n) die Option Schallgeschwindigkeit ausgewählt wurde	Wert für den Bereichsanfang der Schallgeschwindigkeit des Produkts eingeben.	600,0 ... 2 100,0 m/s	600,0 m/s
Bereichsende Schallgeschwindigkeit 1 ... n	Nur sichtbar wenn im Parameter Erkennungsmodus (15351-1 ... n) die Option Schallgeschwindigkeit ausgewählt wurde	Wert für das Bereichsende der Schallgeschwindigkeit des Produkts eingeben.	600,0 ... 2 100,0 m/s	2 100,0 m/s

5 Ablaufplan

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Konfiguration der Option **Petroleum**, der Option **Produkterkennung** und einer **Messstelle**.

Start Petroleumkonfiguration
Petroleummodus (4187) auswählen: Dichte, Normdichte, API-Grad oder Schallgeschwindigkeit.
API-Warengruppe (4151) auswählen: A, B, C oder D
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153) eingeben, falls die C - Spezialanwendungen ausgewählt ist
API-Tabelle auswählen: API table 5/6, API table 23/24, API table 53/54, API table 59/60 oder Andere.
Alternativen anwenderspezifischen Druckwert eingeben (Bei Auswahl Andere)
Alternativen anwenderspezifischen Temperaturwert eingeben (Bei Auswahl Andere)
Quelle für Temperaturkorrektur auswählen: Fester Wert, Eingelesener Wert oder Stromeingang 1...n
Art der Druckkompensation auswählen: Fester Wert, Intern gemessener Wert, Eingelesener Wert oder Stromeingang 1...n
Quelle für Dichtekorrektur auswählen: Fester Wert, Eingelesener Wert oder Stromeingang 1...n
Zeitkonstante eingeben zur Berechnung der API-Steigung
Eingabemodus für Sediment und Wasser auswählen: Fester Wert, Eingelesener Wert
Wert für Sediment und Wasser eingeben, falls zutreffend.
Shrinkage-Faktor (4167) eingeben.
Meter Factor (4198) eingeben.
↓
Start Produkterkennung ¹⁾
Das zu konfigurierende Produkt wählen. Bis zu 5 Produkte können angelegt werden.
Art der Produkterkennung auswählen: API-Grad oder Schallgeschwindigkeit
Namen für Produkt eingeben.
Bei Auswahl API-Grad für die Produkterkennung: Wert für den Bereichsanfang des API-Grad in % eingeben.
Bei Auswahl API-Grad für die Produkterkennung: Wert für das Bereichsende des API-Grad in % eingeben.
Bei Auswahl Schallgeschwindigkeit für die Produkterkennung: Wert für den Bereichsanfang der Schallgeschwindigkeit in m/s eingeben.
Bei Auswahl Schallgeschwindigkeit für die Produkterkennung: Wert für den Bereichsende der Schallgeschwindigkeit in m/s eingeben.
Zu erkennendes Produkt auswählen. Der Status des Produkts kann am Schaltausgang und/oder Relaisausgang ausgegeben werden.
↓
Start Messstellenauswahl
Konfiguration für die Messstelle auswählen: Signalpfad 1, Signalpfad 2 oder 2 Signalpfade.
Prozessmedium (Messstoff)auswählen.
Messstofftemperatur eingeben.
Berechnungsmodus für Schallgeschwindigkeit auswählen: Dichte, Normdichte, API-Grad oder Fester Wert
Bei Auswahl Fester Wert: Die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs eingeben
Bei Auswahl API-Grad: Den API-Grad des Messstoffs eingeben
Bei Auswahl Dichte: Die Dichte des Messstoffs eingeben
Bei Auswahl Normdichte: Die Normdichte des Messstoffs eingeben
Prozessdruck eingeben
API-Warengruppe (4151) auswählen: A, B oder D
API-Tabelle auswählen: API table 5/6, API table 23/24, API table 53/54, API table 59/60 oder Andere.

Alternativen anwenderspezifischen Druckwert eingeben (Bei Auswahl Andere)
Alternativen anwenderspezifischen Temperaturwert eingeben (Bei Auswahl Andere)
Bei Auswahl Anwenderspezifische Flüssigkeit oder Flüssige Kohlenwasserstoffe und Auswahl Fester Wert im Berechnungsmodus: Viskosität des Messstoffs eingeben
Rohrmaterial auswählen.
Modus für Rohrabmessung angeben: Rohrdurchmesser oder Rohrumfang.
Je nach Auswahl: Rohrdurchmesser oder Rohrumfang.
Wandstärke der Rohrleitung angeben.
Auskleidungsmaterial der Rohrleitung angeben.
Sensortyp auswählen
Koppelmedium auswählen
Montageart auswählen
Länge des Sensorkabels angeben
Einlaufkonfiguration auswählen: Art des Krümmers einlaufseitig (entgegen der Durchflussrichtung)



- 1) Nur verfügbar bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EQ "Petroleum & Produkterkennung".

6 Modbus RS485-Register-Informationen

6.1 Hinweise

6.1.1 Aufbau der Register-Informationen

Im Folgenden werden die einzelnen Bestandteile einer Parameterbeschreibung erläutert:

Navigation: Navigationspfad zum Parameter					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriffsart	Anzeige/Auswahl/ Eingabe	→ 
Name des Parameters	Angabe in dezimalem Zahlenformat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Float Länge = 4 Byte ▪ Integer Länge = 1, 2 oder 4 Byte ▪ String Länge abhängig vom Parameter 	Mögliche Zugriffsart auf den Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Read (Lesen) Lesezugriff via Funktionscodes 03, 04 oder 23 ▪ Write (Schreiben) Schreibzugriff via Funktionscodes 06, 16 oder 23 	Auswahl Auflistung der einzelnen Optionen des Parameters <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option 1 ▪ Option 2 ▪ Option 3 (+)  (+) = Werkseinstellung abhängig von Land, Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen Eingabe Spezifischer Wert oder Eingabebereich des Parameters	Seitenzahlangabe und Querverweis zur Standard-Parameterbeschreibung

HINWEIS

Wenn nicht flüchtige (non-volatile) Geräteparameter über die Modbus RS485 Funktionscodes 06, 16 oder 23 verändert werden, wird die Änderung im EEPROM des Messgerätes abgespeichert.

Die Anzahl der Schreibzugriffe auf das EEPROM ist technisch bedingt auf maximal 1 Million beschränkt.

- ▶ Diese Grenze unbedingt beachten, da ein Überschreiten dieser Grenze zum Verlust der Daten und zum Ausfall des Messgerätes führt.
- ▶ Ein ständiges Beschreiben der nicht flüchtigen Geräteparameter über den Modbus RS485 unbedingt vermeiden.

6.1.2 Adressmodell

Die Modbus RS485-Registeradressen des Messgeräts sind gemäß der "Modbus Applications Protocol Specification V1.1" implementiert.

Daneben werden auch Systeme eingesetzt, die mit dem Register-Adressmodell "Modicon Modbus Protocol Reference Guide (PI-MBUS-300 Rev. J)" arbeiten.

Abhängig vom verwendeten Funktionscode wird bei dieser Spezifikation die Registeradresse durch eine vorangestellte Zahl erweitert:

- "3" → Zugriffsart "Read (Lesen)"
- "4" → Zugriffsart "Write (Schreiben)"

Funktionscode	Zugriffsart	Register gemäß "Modbus Applications Protocol Specification"	Register gemäß "Modicon Modbus Protocol Reference Guide"
03 04 23	Read (Lesen)	XXXX Beispiel: Massefluss = 2007	3XXXX Beispiel: Massefluss = 32007
06 16 23	Write (Schreiben)	XXXX Beispiel: Summenzähler zurücksetzen = 6401	4XXXX Beispiel: Summenzähler zurücksetzen = 46401

6.2 Übersicht zum Bedienmenü













6.2.1 Petroleum

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zur Menüstruktur des Bedienmenüs mit seinen petroleumrelevanten Parametern. Die Seitenzahlangabe verweist auf die zugehörige Beschreibung des Untermenüs oder Parameters.


Navigation


Menü "Experte" → Applikation → Petroleum

► Petroleum	
Petroleummodus (4187)	→ 22
API-Warengruppe (4151)	→ 22
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153)	→ 22
API-Tabellenwahl (4152)	→ 22
Temperaturkompensation (3025)	→ 22
Fester Wert (2925)	→ 22
Eingelesener Wert (3058)	→ 22
Druckkompensation (3023)	→ 23
Fester Wert (3022)	→ 23
Externer Druck (3059)	→ 23
Quelle API-Grad (4220)	→ 23
Fester Wert (4218)	→ 23
Eingelesener Wert (4219)	→ 23
Normdichtequelle (4215)	→ 23

Fester Wert (4217)	→  23
Eingelesener Wert (4216)	→  23
Dichtequelle (3048)	→  23
Fester Wert (3171)	→  23
Eingelesener Wert (3060)	→  23
Zeitkonstante API-Steigung (4225)	→  23
S&W-Eingabemodus (4189)	→  23
Fester Wert (4156)	→  23
S&W-Korrekturwert (4194)	→  23
Shrinkage-Faktor (4167)	→  23
Meter Factor (4198)	→  23
► Schallgeschwindigkeitsabgleich	→  23


6.2.2 Register-Informationen

Navigation: Petroleum					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
Petroleummodus (4187)	26563	Integer	Read / Write	0 = Aus 1 = API-Grad 2 = Dichte 3 = Schallgeschwindigkeit 4 = Normdichte	9
API-Warengruppe (4151)	26225	Integer	Read / Write	0 = A - Erdöl 1 = B - Raffinierte Produkte 2 = C - Spezialanwendungen * 3 = D - Schmieröle	9
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153)	26276 ... 26277	Float	Read / Write	$414 \cdot 10^{-6} \dots 1674 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$	10
API-Tabellenwahl (4152)	26226	Integer	Read / Write	0 = API table 23/24 1 = API table 59/60 2 = API table 5/6 3 = API table 53/54 4 = Andere	9
Temperaturkompensation (3025)	28563	Integer	Read / Write	1 = Fester Wert 10 = Eingelesener Wert * 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	10
Fester Wert (2925)	4979 ... 4980	Float	Read / Write	-50 ... 550 °C	10
Eingelesener Wert (3058)	28647 ... 28648	Float	Read / Write	-273,15 ... 99999 °C	10

Navigation: Petroleum					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
Druckkompensation (3023)	28560	Integer	Read / Write	1 = Fester Wert 10 = Eingelesener Wert * 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	10
Fester Wert (3022)	25892 ... 25893	Float	Read / Write	0 ... 250 bar	10
Externer Druck (3059)	28645 ... 28646	Float	Read / Write	Positive Gleitkommazahl	10
Quelle API-Grad (4220)	36938	Integer	Read / Write	0 = Eingelesener Wert * 1 = Fester Wert 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	10
Fester Wert (4218)	36934 ... 36935	Float	Read / Write	0,0 ... 100,0 °API	10
Eingelesener Wert (4219)	36936 ... 36937	Float	Read	0,0 ... 100,0 °API	10
Normdichtequelle (4215)	36920	Integer	Read / Write	0 = Eingelesener Wert * 1 = Fester Wert 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	10
Fester Wert (4217)	36923 ... 36924	Float	Read / Write	0 ... 1500,0 kg/Nm ³	10
Eingelesener Wert (4216)	36921 ... 36922	Float	Read	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	10
Dichtequelle (3048)	21485	Integer	Read / Write	0 = Fester Wert 1 = Eingelesener Wert * 2 = Berechneter Wert * 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	11
Fester Wert (3171)	25234 ... 25235	Float	Read / Write	0,01 ... 15 000 kg/m ³	11
Eingelesener Wert (3060)	36025 ... 36026	Float	Read / Write	Positive Gleitkommazahl	11
Zeitkonstante API-Steigung (4225)	36925 ... 36926	Float	Read / Write	0 ... 30 s	11
S&W-Eingabemodus (4189)	26567	Integer	Read / Write	0 = Aus 1 = Fester Wert 2 = Eingelesener Wert * 11 = Stromeingang 1 * 12 = Stromeingang 2 *	11
Fester Wert (4156)	26303 ... 26304	Float	Read / Write	0 ... 100 %	11
S&W-Korrekturwert (4194)	26939 ... 26940	Float	Read	Positive Gleitkommazahl	11
Shrinkage-Faktor (4167)	26511 ... 26512	Float	Read / Write	Positive Gleitkommazahl	11
Meter Factor (4198)	29295 ... 29296	Float	Read / Write	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	11

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Untermenü "Schallgeschwindigkeitsabgleich"

Navigation: Petroleum → Schallgeschwindigkeitsabgleich					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
Schallgeschwindigkeitsabgleich (4213)	9673	Integer	Read / Write	0 = Abbrechen 1 = Starten *	12
Referenz-Schallgeschwindigkeit (4223)	31936 ... 31937	Float	Read / Write	200 ... 3 000 m/s	12
Schallgeschwindigkeit-Offset (4224)	33274 ... 33275	Float	Read / Write	-1 500 ... 1 500 m/s	12

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

6.2.3 Produkterkennung

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Produkterkennung

▶ Produkterkennung		
Ausgang Produkt zuordnen (4221)		→ 24
Erkanntes Produkt (4222)		→ 24
▶ Produkt 1 ... n		→ 24

6.2.4 Register-Informationen

Navigation: Produkterkennung					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 24
Ausgang Produkt zuordnen (4221)	29995	Integer	Read / Write	1 = -----* 2 = -----* 3 = -----* 4 = -----* 5 = -----* 251 = Keine	16
Erkanntes Produkt (4222)	33792 ... 33807	String	Read	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	16

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Untermenü "Produkt 1 ... n"

Navigation: Produkterkennung → Produkt 1 ... n					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 24
Produktname 1 ... n (15352-1 ... n)	1: 38144 ... 38159 2: 38160 ... 38175 3: 38176 ... 38191 4: 38192 ... 38207 5: 38208 ... 38223	String	Read / Write	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)	17
API-Bereichsanfang 1 ... n (15354-1 ... n)	1: 34384 ... 34385 2: 34386 ... 34387 3: 34388 ... 34389 4: 34390 ... 34391 5: 34392 ... 34393	Float	Read / Write	0,0 ... 100,0 °API	17
API-Bereichsende 1 ... n (15353-1 ... n)	1: 34058 ... 34059 2: 34060 ... 34061 3: 34062 ... 34063 4: 34064 ... 34065 5: 34066 ... 34067	Float	Read / Write	0,0 ... 100,0 °API	17

Navigation: Produkterkennung → Produkt 1 ... n					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→
Bereichsanfang Schallgeschwindigkeit 1 ... n (15356-1 ... n)	1: 35647 ... 35648 2: 35649 ... 35650 3: 35651 ... 35652 4: 35653 ... 35654 5: 35655 ... 35656	Float	Read / Write	600,0 ... 2 100,0 m/s	17
Bereichsende Schallgeschwindigkeit 1 ... n (15355-1 ... n)	1: 34394 ... 34395 2: 34396 ... 34397 3: 34398 ... 34399 4: 34400 ... 34401 5: 34402 ... 34403	Float	Read / Write	600,0 ... 2 100,0 m/s	17

6.2.5 Zusätzliche Messgrößen


Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Messwerte → Prozessgrößen

► Prozessgrößen	
CPL (4192)	→ 25
CTL (4191)	→ 25
CTPL (4193)	→ 25
GSV-Durchfluss (4157)	→ 25
NSV-Durchfluss (4159)	→ 25
S&W-Korrekturwert (4194)	→ 26
S&W-Volumenfluss (4161)	→ 26
API-Grad (4211)	→ 26
API-Steigung (4210)	→ 26
Normdichte (4212)	→ 26

6.2.6 Register-Informationen

Navigation: Prozessgrößen					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→
CPL (4192)	26571 ... 26572	Float	Read	Positive Gleitkommazahl	13
CTL (4191)	26569 ... 26570	Float	Read	Positive Gleitkommazahl	13
CTPL (4193)	26869 ... 26870	Float	Read	Positive Gleitkommazahl	13
GSV-Durchfluss (4157)	26311 ... 26312	Float	Read	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	13
NSV-Durchfluss (4159)	26483 ... 26484	Float	Read	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	13

Navigation: Prozessgrößen					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
S&W-Korrekturwert (4194)	26939 ... 26940	Float	Read	Positive Gleitkommazahl	11
S&W-Volumenfluss (4161)	26495 ... 26496	Float	Read	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	14
API-Grad (4211)	29983 ... 29984	Float	Read	0,0 ... 100,0 °API	14
API-Steigung (4210)	25097 ... 25098	Float	Read	-10 ... 100 °API/s	14
Normdichte (4212)	29993 ... 29994	Float	Read	0 ... 30 kg/Nm ³	14



www.addresses.endress.com
