

Sonderdokumentation Proline Promass 500

Anwendungspaket Petroleum
PROFINET mit Ethernet-APL



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	Produktmerkmale	6
2.2	Verfügbarkeit	6
3	API-bezogene Korrektur	8
3.1	Grundlagen	8
3.2	Systemintegration	9
3.3	Inbetriebnahme	9
3.4	Zusätzliche Messgrößen	14
4	Net oil & water cut	18
4.1	Grundlagen	18
4.2	Systemintegration	19
4.3	Inbetriebnahme	19
4.4	Zusätzliche Messgrößen	24
5	Gewichtung durchflussrelevanter	
	Faktoren	27
5.1	Untermenü "Gewichtete Mittelwerte"	27
6	Ablaufplan	29

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 der im Messgerät integrierten Petroleum-Software.

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
Promass E 500	BA02124D
Promass F 500	BA02119D
Promass O 500	BA02127D
Promass Q 500	BA02129D
Promass X 500	BA02131D

Für diese Dokumentation ist folgende Bescheinigung verfügbar:

Bescheinigung	Dokumentationscode
Herstellereklärung Promass 300/500	HE_01640

1.5 Eingetragene Marken

Ethernet-APL™

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA


2 Produktmerkmale und Verfügbarkeit

2.1 Produktmerkmale


Das Anwendungspaket **Petroleum** liefert 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 drei Funktionen zur Verfügung:


- **API-bezogene Korrektur**

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", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E". →  8

- **Net oil & water cut**

Ermitteln von Nettoöl- und Wasseranteil basierend auf den Dichtewerten des Messgeräts oder auf den gemessenen Öl-/Wasseranteilen eines externen Messgeräts. Durchführung gemäß API MPMS, Kapitel 20.1. "Allocation Measurement". Alle Korrekturen an Volumen und Dichte erfolgen gemäß API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E" →  18

- **Gewichtung durchflussrelevanter Größen**

Einflussnahme auf Dichte- und Temperaturabhängige Messgrößen, durch gewichtete Dichte- und Temperaturmittelwerte. Durchführung gemäß API MPMS, Kapitel 12.2.2 "Measurement Tickets" →  27

2.2 Verfügbarkeit

Das Anwendungspaket **Petroleum** kann direkt bei der Bestellung des Geräts mitbestellt werden.

Es ist nachträglich mittels Freischaltcode verfügbar. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.

Die Verfügbarkeit des Anwendungspakets **Petroleum** mit der Option **EJ** kann wie folgt überprüft werden:

- 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, ob beim Bestellmerkmal "Anwendungspakete" die Option **EJ** "Petroleum" verfügbar ist.
- Im Bedienmenü:
Im Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.
Experte → System → Administration

2.2.1 Bestellmerkmal

Bei direkter Bestellung mit dem Gerät oder nachträglicher Bestellung als Umbausatz: Bestellmerkmal "Anwendungspakete", Option **EJ** "Petroleum"

2.2.2 Freischaltung

Bei nachträglicher Bestellung wird ein Umbausatz mitgeliefert.

Dieser beinhaltet unter anderem ein Anhängeschild mit Gerätedaten und Freischaltcode.



Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA001164D

2.2.3 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 API-bezogene Korrektur

3.1 Grundlagen

Über die API-bezogene Korrektur des 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" sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E" berechnen.

Die Promass-Messgeräte messen sowohl den Massefluss wie auch die Dichte eines Messstoffs unter kontrollierten Bedingungen. Ausgehend von diesen Messwerten kann der Volumenfluss durch Division von Massefluss und Dichte berechnet werden.

Mit einer Änderung der Messstofftemperatur ändern sich auch Dichte und Volumen. Dementsprechend ist es notwendig, den Volumenfluss auf Normbedingungen zurückzukorrigieren. Dabei werden Temperatur und Druck auf Sollwerte zurück korrigiert.

Um auf Norm- oder Referenzbedingungen zu korrigieren, ist es notwendig, die Messstofftemperatur zu kennen. Da alle Promass-Messgeräte bereits die Temperatur messen, kann dieser Wert für die Korrektur verwendet werden. API MPMS, Kapitel 5.6, rät jedoch explizit von einer solchen Praxis ab; es handelt sich auch nicht um die normale Praxis oder Standardpraxis in vielen Anwendungen des eichpflichtigen Verkehrs und anderen Anwendungen. Deshalb kann zur Berechnung der Korrektur eine Temperatur von einer externen Quelle an das Messgerät übermittelt werden. Alle Nutzer müssen die Anwendung und die Anforderung verstehen, bevor sie den internen Messwert verwenden, und wissen, ob dies akzeptabel ist.

Um Volumina und Dichten basierend auf dem Einfluss des Drucks auf die Flüssigkeit (CPL) von den beobachteten auf die Norm- oder Referenzbedingungen zu korrigieren, muss das Messgerät den Messstoffdruck kennen. Da es keine interne Druckmessung gibt, muss, falls dieser Einfluss korrigiert werden soll, der Druck entweder im Messgerät statisch festgelegt oder von einer externen Quelle übermittelt werden.

Bevor das Anwendungspaket "Petroleum" vollständig einsatzfähig ist, müssen Schlüsselparameter konfiguriert werden. Zusätzlich zur Konfiguration der Druck- und Temperaturquellen muss die API-Warengruppe basierend auf dem Prozessmessstoff, sowie die API-Tabellennummer, für die die Referenz- oder Normbedingungen gelten sollen, ausgewählt werden.

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

Parameter **API-Warengruppe** mit der API-Warengruppe und dem dazugehörigen Prozessmessstoff:

- A – Erdöl
- B – Raffinierte Produkte
- C – Spezialanwendungen
- D – Schmieröle
- E – NGL/LPG

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

- Die Berechnung und Korrektur von Normvolumen und Normdichte ist abhängig von der Auswahl des Prozessmessstoffs.
- 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"

API-Tabellenwahl	Einheit	Normbedingungen
API table 5/6	API ^r	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)
ASTM D4311/D4311M	kg/m ³	15°C

3.2 Systemintegration

Mit dem Anwendungspaket **Petroleum** und der Auswahl der Option **API-bezogene Korrektur** im Parameter **Petroleummodus** stehen weitere Messgrößen zur Verfügung.

- Alternative Normdichte
- GSV-Durchfluss
- Alternativer GSV-Durchfluss
- NSV-Durchfluss
- Alternativer NSV-Durchfluss
- S&W-Volumenfluss




 Übersicht über die mit dem Anwendungspaket **Petroleum** erweiterte Auswahl an Messgrößen: →  14

 Ausführliche Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung zum Gerät →  5

3.3 Inbetriebnahme

3.3.1 Messgerät konfigurieren

Konfiguration des Messgeräts bei Auswahl der Option **API-bezogene Korrektur**



1. Start im Untermenü **Petroleum** →  9
2. Konfiguration der Ausgänge →  14
3. Auslesen der Messwerte →  14


Navigation


Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Petroleum

► Petroleum	
Petroleummodus (4187)	→ 11
API-Warengruppe (4151)	→ 11
API-Tabellenwahl (4152)	→ 11
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153)	→ 11
Alternativer Druckwert (4155)	→ 12
Alternativer Temperaturwert (4154)	→ 12
Druckkompensation (6130)	→ 12
Druckwert (6059)	→ 12
Externer Druck (6209)	→ 12
Temperaturkorrekturquelle (6184)	→ 13
Externe Temperatur (6080)	→ 13
Shrinkage-Faktor (4167)	→ 13
S&W-Eingabemodus (4189)	→ 13
S&W (4156)	→ 13
S&W-Korrekturwert (4194)	→ 14
Meter factor (4198)	→ 14
Dichtebegrenzung (4199)	→ 14

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Petroleummodus	–	Petroleummodus wählen. Bei Auswahl der Option API-bezogene Korrektur werden der Parameter Normvolumenfluss und der Parameter Normdichteeinheit 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", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E" . berechnet.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ API-bezogene Korrektur ■ ASTM D4311 	Aus
API-Warengruppe	–	API-Warengruppe des Messstoffs wählen.  Weitere Informationen: API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E" .	<ul style="list-style-type: none"> ■ A – Erdöl ■ B – Raffinierte Produkte * ■ C – Spezialanwendungen ■ D – Schmieröle * ■ E - NGL / LPG * 	A – Erdöl
API-Tabellenwahl	–	Normdichte mithilfe der API-Tabelle wählen. Auswahl der API-Tabelle gemäß den gewünschten Werten für Referenztemperatur und -druck.  Weitere Informationen: API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E" .	<ul style="list-style-type: none"> ■ API table 5/6 * ■ API table 23/24 ■ API table 53/54 ■ API table 59/60 	API table 53/54
Wärmeausdehnungskoeffizient	In Parameter API-Warengruppe ist die Option C – Spezialanwendungen ausgewählt	Wärmeausdehnungskoeffizient des Messstoffs eingeben.	$414 \cdot 10^{-6} \dots 1674 \cdot 10^{-6} 1/K$	$414 \cdot 10^{-6} 1/K$

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Alternativer Druckwert	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Alternativen anwenderspezifischen Druckwert eingeben. Mit diesem Wert werden Volumen und Dichte korrigiert. Die Angabe ist ein Alternativwert zum Referenzdruck der in Parameter API-Tabellenwahl ausgewählten Tabelle.	1,01325 ... 104,4346 0935 bar	1,01325 bar
Alternativer Temperaturwert	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Alternativen anwenderspezifischen Temperaturwert eingeben. Mit diesem Wert werden Volumen und Dichte korrigiert. Die Angabe ist ein Alternativwert zur Referenztemperatur der in Parameter API-Tabellenwahl ausgewählten Tabelle.	-46 ... 93 °C	29,5 °C
Druckkompensation	-	Art der Druckkompensation wählen. Soll der Einfluss des Drucks auf Volumen und Dichte des Messstoffs korrigiert werden, kann hier die Art der Druckkompensation ausgewählt werden.  Die Druckkompensation kann bei Bedarf ausgeschaltet werden, wenn diese für die Anwendung nicht benötigt wird. Bei ausgeschalteter Druckkompensation korrigiert das Messgerät weiterhin den Temperatureinfluss auf Volumen und Dichte.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] ■ Stromeingang 3[*] 	Aus
Druckwert	In Parameter Druckkompensation ist die Option Fester Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird. Der eingegebene Wert korrigiert den Einfluss des Drucks auf Volumen und Dichte des Messstoffs. Unter Normbedingungen beträgt der Druck 0 bar(g) = 1,01325 bar.	Positive Gleitkommazahl	1,01325 bar
Externer Druck	In Parameter Druckkompensation ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den eingelesenen Prozessdruckwert.		-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Temperaturkorrekturquelle	-	<p>Quelle für Temperaturkorrektur wählen.</p> <p>Der Einfluss der Temperatur auf Volumen und Dichte des Messstoffs ist auf ein Minimum zu beschränken.</p> <p> Die Einstellung erfordert detaillierte Kenntnisse der Funktionsweise von Gerät und Anwendung. Die Verwendung des internen Temperaturwerts zur Korrektur ist nicht sinnvoll. Gemäß API MPMS, Kapitel 5.6 oder anderen Normen, sowie Richtlinien zum eichpflichtigen Verkehr wird die Verwendung des internen Temperaturwerts nicht empfohlen. Verwendet werden soll der Wert eines typischerweise nachgeschalteten externen Temperaturmessgeräts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intern gemessener Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1 * ■ Stromeingang 2 * ■ Stromeingang 3 * 	Intern gemessener Wert
Externe Temperatur	In Parameter Temperaturmodus ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die von einem externen Gerät eingelesene Prozesstemperatur.		-
Shrinkage-Faktor	-	<p>Shrinkage-Faktor eingeben.</p> <p>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.</p>	Positive Gleitkommazahl	1,0
S&W-Eingabemodus	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	<p>Eingabemodus für Sediment und Wasser wählen.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1 * ■ Stromeingang 2 * ■ Stromeingang 3 * 	Aus
S&W	In Parameter S&W-Eingabemodus ist die Option Fester Wert ausgewählt	<p>Wert für Sediment und Wasser in Prozent eingeben.</p> <p>Eingabe eines Prozentwerts, um eine Reduktion des Volumenflusses aufgrund des Vorhandenseins von Sedimenten und Wasser im Messstoff zu berücksichtigen.</p>	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
S&W-Korrekturwert	In Parameter S&W-Eingabemodus ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den Korrekturwert für Sediment und Wasser.	Positive Gleitkommazahl	–
Meter Factor	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuellen Kalibrierfaktors, zur Korrektur des Volumenflusses, bedingt durch Ungenauigkeiten des Messgeräts.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1,0
Dichtebegrenzung	–	Grenzwert für die beobachtete Öldichte eingeben. Für höhere °API-Werte bzw. für niedrigere kg/m ³ -Werte wird dieser Grenzwert ausgegeben.	Positive Gleitkommazahl	0 kg/l

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

3.3.2 Konfiguration der Ausgänge

Mit Auswahl der Option **API-bezogene Korrektur** stehen weitere Messgrößen für die Ausgänge, die Vor-Ort-Anzeige und den Summenzähler zur Verfügung:

- Normdichte
- Alternative Normdichte
- GSV-Durchfluss
- Alternativer GSV-Durchfluss
- NSV-Durchfluss
- Alternativer NSV-Durchfluss
- S&W-Volumenfluss

3.4 Zusätzliche Messgrößen

Mit dem Anwendungspaket **Petroleum** stehen weitere Messgrößen zur Verfügung, wenn in Parameter **Petroleummodus** die Option **API-bezogene Korrektur** ausgewählt wurde.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

► Prozessgrößen	
CTL (4191)	→ 15
CPL (4192)	→ 15
CTPL (4193)	→ 15
S&W-Volumenfluss (4161)	→ 15
S&W-Korrekturwert (4194)	→ 15
Alternative Normdichte (4168)	→ 16
GSV-Durchfluss (4157)	→ 16

Alternativer GSV-Durchfluss (4158)	→ 16
NSV-Durchfluss (4159)	→ 16
Alternativer NSV-Durchfluss (4160)	→ 16
Alternativer CTL (4174)	→ 16
Alternativer CPL (4197)	→ 17
Alternativer CTPL (4173)	→ 17

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
CTL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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	-
CPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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	-
CTPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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	-
S&W-Volumenfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
S&W-Korrekturwert	In Parameter S&W-Eingabemodus ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den Korrekturwert für Sediment und Wasser.	Positive Gleitkommazahl	-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Alternative Normdichte	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Zeigt Messstoffdichte bei der alternativen Referenztemperatur an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normdichte-Einheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
GSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Anzeige des gemessenen Gesamtvolumenflusses, korrigiert auf Referenztemperatur und Referenzdruck. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Alternativer GSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Anzeige des gemessenen Gesamtvolumenflusses, korrigiert auf die alternative Referenztemperatur und den alternativen Referenzdruck. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
NSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Alternativer NSV-Durchfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur ausgewählt.	Anzeige des Nettovolumenflusses, welcher aus dem gemessenen alternativen Gesamtvolumen, abzüglich des Werts für Sediment und Wasser und des Schwundes berechnet wird. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Alternativer CTL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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 alternativer Referenztemperatur umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Alternativer CPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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 beim alternativen Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–
Alternativer CTPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option API-bezogene Korrektur 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 alternativer Referenztemperatur und beim alternativen Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	1

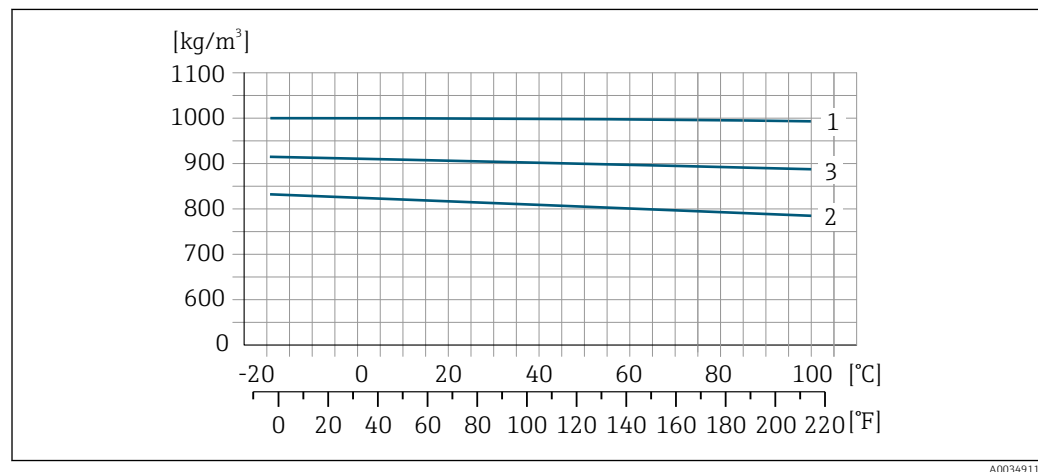
4 Net oil & water cut

4.1 Grundlagen

Mit der Option **Net oil & water cut** wird im Messgerät der Prozentsatz des im Emulsionsstrom enthaltenen Wassers proportional zum Gesamtvolumen berechnet. So kann der Volumenfluss nur für den Ölanteil des Prozesses angezeigt und summiert werden. Das Nettoölvolumen bezieht sich direkt auf das Ölvolumen abzüglich des Wasservolumens. Die Durchführung erfolgt gemäß API-Normen MPMS, Kapitel 20.1. – Allocation Measurement.

Enthält ein Medium die zwei Bestandteile Wasser und Öl, wird vom Messgerät die Dichte des Gesamtgemisches aus Wasser und Öl gemessen. Verändert sich der Wasseranteil im Gemisch, ändert sich auch die Dichte des Gesamtgemisches.

Sind die Dichtewerte des reinen Öls und des reinen Wassers bekannt, liegt die Dichte des Gemisches im Bereich zwischen diesen beiden Dichtewerten.



A0034911

1 Beispiel eines Öl-/Wassergemisches: Dichte in Abhängigkeit von der Temperatur

- 1 Dichtekurve von reinem Wasser
- 2 Dichtekurve eines reinen Öls
- 3 Dichtekurve des Öl/Wassergemisches

Ist dies der Fall, lässt sich der Anteil der zwei Komponenten mit nachfolgender Formel berechnen - auch bekannt als dichte-basierte Bestimmung des Wasseranteils.

$$W_c = \frac{\rho_e - \rho_o}{\rho_w - \rho_o}$$

A0034909

2 Dichte-basierte Bestimmung des Wasseranteils

- ρ_e Vom Messgerät gemessene Emulsionsdichte (Dichte des Messstoffs)
- ρ_o Dichte des reinen Öls
- ρ_w Dichte des reinen Wassers
- W_c Water Cut (Wasseranteil im Öl-/Wassergemisches)


Um diese Funktion zu nutzen, müssen die Dichtewerte von reinem Öl und reinem Wasser bei bekannter Temperatur und Druck (nur Öl) vorliegen. Mit der Option **Net oil & water cut** werden zunächst die Dichtewerte von reinem Öl und Wasser für Temperatur und Druck des Messstoffs berechnet. Mit diesen Werten sowie der gemessenen Dichte des Messstoffs wird anschließend nach obiger Formel der Wasseranteil im Gemisch bestimmt.

Diese Angaben werden üblicherweise aus einer Öl- und Wasserprobe entnommen:

- Dichte der Ölprobe
- Temperatur der Ölprobe
- Druck der Ölprobe
- Dichte der Wasserprobe
- Temperatur der Wasserprobe

Zusätzlich zur Konfiguration der Druck- und Temperaturquellen muss die API-Warengruppe basierend auf dem Prozessmessstoff, sowie die API-Tabellenummer, für die die Referenz- oder Normbedingungen gelten sollen, ausgewählt werden.

Ist der prozentuale Wasseranteil bekannt, kann das Volumen des Öls wie auch des Wassers separat summiert werden.

Sobald das Nettoölvolumen und das Nettowasservolumen bestimmt wurden, können sie unter Verwendung der Eigenschaften von Wasser und den API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", zurück auf das Normvolumen korrigiert werden, wie dies bereits unter der Option **API-bezogene Korrektur** (→  8) beschrieben ist.

Wasseranteil über ein externes Messgerät einlesen



Die Option **Net oil & water cut** bietet die Möglichkeit, den Wasseranteil von einem externen Messgerät einzulesen.

- Der externe gemessene Prozentsatz des Wasseranteils kann analog oder via Feldbus direkt an das Messgerät übermittelt werden.
- Volumenfluss und Normvolumenfluss für Wasser und Öl werden mit dem eingelesenen Wasseranteil berechnet.
- Auch bei dieser Methode müssen die Dichte- und Temperaturwerte der Proben angegeben werden, um die Normgrößen zu berechnen.

4.2 Systemintegration

Mit dem Anwendungspaket **Petroleum** und der Auswahl der Option **Net oil & water cut** im Parameter **Petroleummodus** stehen weitere Messgrößen zur Verfügung.

- Water cut
- Öldichte
- Wasserdichte
- Ölmassefluss
- Wassermassefluss
- Ölvolumenfluss
- Wasservolumenfluss
- Öl-Normvolumenfluss
- Wasser-Normvolumenfluss

 Übersicht über die mit dem Anwendungspaket **Petroleum** erweiterte Auswahl an Messgrößen: →  24



 Ausführliche Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung zum Gerät →  5

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Messgerät konfigurieren

Konfiguration des Messgeräts bei Auswahl der Option **Net oil & water cut**.



1. Start im Untermenü **Petroleum** →  19

2. Zur Bestimmung von Normdichte und Normvolumenfluss des Wasseranteils sind in jedem Fall Dichte-, Temperatur- und Druckwerte einer Öl- und Wasserprobe notwendig. Eingaben starten mit Parameter **Öldichteeinheit** und folgende.
3. Konfiguration der Ausgänge →  23
4. Auslesen der Messwerte →  24



Navigation



Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Petroleum

► Petroleum	
Petroleummodus (4187)	→  21
Water-Cut-Modus (4190)	→  21
API-Warengruppe (4151)	→  21
API-Tabellenwahl (4152)	→  21
Wärmeausdehnungskoeffizient (4153)	→  21
Druckkompensation (6130)	→  22
Druckwert (6059)	→  22
Externer Druck (6209)	→  22
Temperaturkorrekturquelle (6184)	→  22
Externe Temperatur (6080)	→  22
Shrinkage-Faktor (4167)	→  23
Öldichteeinheit (0615)	→  23
Öldichteprobe (4162)	→  23
Öltemperaturprobe (4163)	→  23
Öldruckprobe (4166)	→  23
Wasserdichteeinheit (0616)	→  23
Wasser-Normdichteeinheit (0617)	→  23
Wasserdichteprobe (4164)	→  23

Wassertemperaturprobe (4165)	→  23
Meter factor (4198)	→  23

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Petroleummodus	–	Petroleummodus wählen. Bei Auswahl der Option Net oil & water cut wird das im Emulsionsstrom enthaltene Wasser proportional zum Gesamtvolumen berechnet, um den Nettoölanteil zu ermitteln.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Net oil & water cut 	Aus
Water-Cut-Modus	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Water-Cut-Modus wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berechneter Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1 * ■ Stromeingang 2 * ■ Stromeingang 3 * 	Berechneter Wert
API-Warengruppe	–	API-Warengruppe des Messstoffs wählen.  Weitere Informationen: API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E".	<ul style="list-style-type: none"> ■ A – Erdöl ■ C – Spezialanwendungen ■ E - NGL / LPG * 	A – Erdöl
API-Tabellenwahl	–	Normdichte mithilfe der API-Tabelle wählen. Auswahl der API-Tabelle gemäß den gewünschten Werten für Referenztemperatur und -druck.  Weitere Informationen: API MPMS, Kapitel 11.1. "Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils", sowie Kapitel 11.2.4. "Temperature Correction for the Volume of NGL and LPG Tables 23E, 24E, 53E, 95E [sic], and 60E".	<ul style="list-style-type: none"> ■ API table 5/6 * ■ API table 23/24 ■ API table 53/54 ■ API table 59/60 	API table 53/54
Wärmeausdehnungskoeffizient	In Parameter API-Warengruppe ist die Option C – Spezialanwendungen ausgewählt	Wärmeausdehnungskoeffizient des Messstoffs eingeben.	$414 \cdot 10^{-6} \dots 1674 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$	$414 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Druckkompensation	–	<p>Art der Druckkompensation wählen.</p> <p>Soll der Einfluss des Drucks auf Volumen und Dichte des Messstoffs korrigiert werden, kann hier die Art der Druckkompensation ausgewählt werden.</p> <p> Die Druckkompensation kann bei Bedarf ausgeschaltet werden, wenn diese für die Anwendung nicht benötigt wird. Bei ausgeschalteter Druckkompensation korrigiert das Messgerät weiterhin den Temperatureinfluss auf Volumen und Dichte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] ■ Stromeingang 3[*] 	Aus
Druckwert	In Parameter Druckkompensation ist die Option Fester Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	<p>Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.</p> <p>Der eingegebene Wert korrigiert den Einfluss des Drucks auf Volumen und Dichte des Messstoffs. Unter Normbedingungen beträgt der Druck 0 bar(g) = 1,01325 bar.</p>	Positive Gleitkommazahl	1,01325 bar
Externer Druck	In Parameter Druckkompensation ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den eingelesenen Prozessdruckwert.		–
Temperaturkorrekturquelle	–	<p>Quelle für Temperaturkorrektur wählen.</p> <p>Der Einfluss der Temperatur auf Volumen und Dichte des Messstoffs ist auf ein Minimum zu beschränken.</p> <p> Die Einstellung erfordert detaillierte Kenntnisse der Funktionsweise von Gerät und Anwendung. Die Verwendung des internen Temperaturwerts zur Korrektur ist nicht sinnvoll. Gemäß API MPMS, Kapitel 5.6 oder anderen Normen, sowie Richtlinien zum eichpflichtigen Verkehr wird die Verwendung des internen Temperaturwerts nicht empfohlen. Verwendet werden soll der Wert eines typischerweise nachgeschalteten externen Temperaturmessgeräts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intern gemessener Wert ■ Eingelesener Wert ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] ■ Stromeingang 3[*] 	Intern gemessener Wert
Externe Temperatur	In Parameter Temperaturmodus ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt die von einem externen Gerät eingelesene Prozesstemperatur.		–

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Shrinkage-Faktor	–	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
Öldichteinheit	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Einheit für die Dichte des Öls wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	kg/m ³
Ölprobedichte	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Wert für die Dichte der Ölprobe eingeben.	470 ... 1 210 kg/m ³	850 kg/m ³
Ölprobetemperatur	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Wert für die Temperatur der Ölprobe eingeben.	– 273,15 ... 99 726,84 99 °C	15 °C
Ölprobedruck	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Wert für den Druck der Ölprobe eingeben.	Positive Gleitkommazahl	1,01325 bar
Wasserdichteinheit	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Einheit für die Dichte des Wassers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	kg/m ³
Wasser-Normdichteinheit	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Einheit für die Normdichte des Wassers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	kg/Nm ³
Wasserprobedichte	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Wert für die Dichte der Wasserprobe eingeben.	900 ... 1 200 kg/m ³	999,2 kg/m ³
Wasserprobetemperatur	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Wert für die Temperatur der Wasserprobe eingeben.	– 273,15 ... 99 726,84 99 °C	15 °C
Meter Factor	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuellen Kalibrierfaktors, zur Korrektur des Volumenflusses, bedingt durch Ungenauigkeiten des Messgeräts.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1,0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

4.3.2 Konfiguration der Ausgänge

Mit Auswahl der Option **Net oil & water cut** stehen weitere Messgrößen für die Ausgänge, die Vor-Ort-Anzeige und den Summenzähler zur Verfügung:

- Water cut
- Öldichte
- Wasserdichte
- Ölmassefluss
- Wassermassefluss
- Ölvolu-menfluss
- Wasservolu-menfluss
- Öl-Normvolu-menfluss
- Wasser-Normvolu-menfluss

4.4 Zusätzliche Messgrößen

Mit dem Anwendungspaket **Petroleum** stehen weitere Messgrößen zur Verfügung, wenn in Parameter **Petroleummodus** die Option **Net oil & water cut** ausgewählt wurde.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

► Prozessgrößen	
Öl-CTL (4175)	→ 25
Öl-CPL (4177)	→ 25
Öl-CTPL (4176)	→ 25
Wasser-CTL (4172)	→ 25
Öldichte (4169)	→ 25
Wasserdichte (4170)	→ 25
Water cut (4171)	→ 25
Ölvolumenfluss (4178)	→ 25
Öl-Normvolumenfluss (4179)	→ 26
Ölmassefluss (4180)	→ 26
Wasservolumenfluss (4181)	→ 26
Wasser-Normvolumenfluss (4182)	→ 26
Wassermassefluss (4183)	→ 26

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Öl-CTL	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des Korrekturfaktors, welcher den Einfluss der Temperatur auf das Öl wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Ölvolumenfluss und die gemessene Öldichte auf Werte bei Referenztemperatur umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–
Öl-CPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des Korrekturfaktors, welcher den Einfluss des Drucks auf das Öl wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Ölvolumenfluss und die gemessene Öldichte auf Werte bei Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–
Öl-CTPL	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des kombinierten Korrekturfaktors, welcher den Einfluss der Temperatur und des Drucks auf das Öl wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Ölvolumenfluss und die gemessene Öldichte auf Werte bei Referenztemperatur und Referenzdruck umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–
Wasser-CTL	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des Korrekturfaktors, welcher den Einfluss der Temperatur auf das Wasser wiedergibt. Wird verwendet, um den gemessenen Wasservolumenfluss und die gemessene Wasserdichte auf Werte bei Referenztemperatur umzurechnen.	Positive Gleitkommazahl	–
Öldichte	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige der aktuell gemessenen Dichte des Öls.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Wasserdichte	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige der aktuell gemessenen Dichte des Wassers.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Water cut	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des prozentualen Wasservolumenfluss-Anteils zum Gesamtvolumenfluss des Messstoffs.	0 ... 100 %	–
Ölvolumenfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Volumenflusses des Öls. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ■ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ■ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Öl-Normvolumenfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Volumenflusses des Öls, berechnet auf Werte bei Referenztemperatur und Referenzdruck. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Ölmassefluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Masseflusses des Öls. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Wasservolumenfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Volumenflusses des Wassers. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Wasser-Normvolumenfluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Volumenflusses des Wassers, berechnet auf Werte bei Referenztemperatur und Referenzdruck. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Wassermassefluss	In Parameter Petroleummodus ist die Option Net oil & water cut ausgewählt.	Anzeige des aktuell berechneten Masseflusses des Wassers. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiert auf angezeigtem Wert im Parameter Water cut ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–

5 Gewichtung durchflussrelevanter Faktoren

Für bestimmte Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie kann es notwendig sein, eine mittlere Dichte oder Temperatur über eine Charge bereitzustellen.

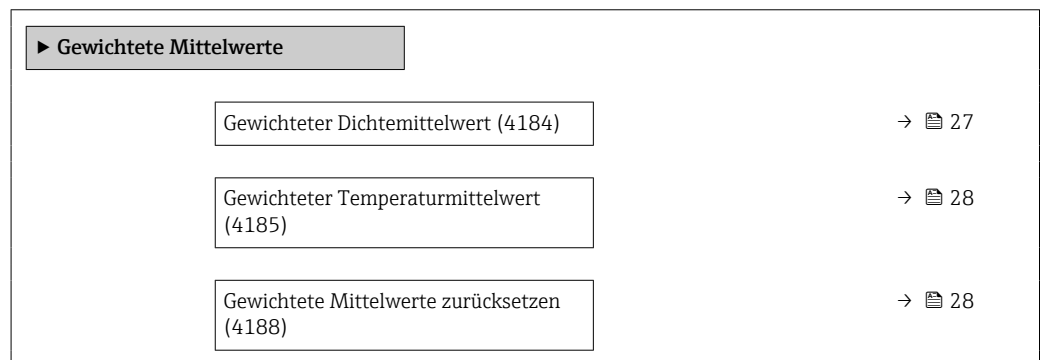
Hierfür wurde ein rücksetzbarer, mit dem Volumen gewichteter Mittelwert für die Dichte wie auch für die Temperatur vorgesehen. Beide Werte können zu Beginn einer Charge zurückgesetzt und nach Abschluss der Charge abgelesen werden. Sie werden wie in den API MPMS, Kapitel 12, Abschnitt 2, Teil 2 – Calculation of Petroleum Quantities – aufgeführt berechnet.

5.1 Untermenü "Gewichtete Mittelwerte"

Im Untermenü **Gewichtete Mittelwerte** können die Temperatur- und Dichtemittelwerte abgelesen und zurückgesetzt werden.


Navigation

Menü "Betrieb" → Gewichtete Mittelwerte



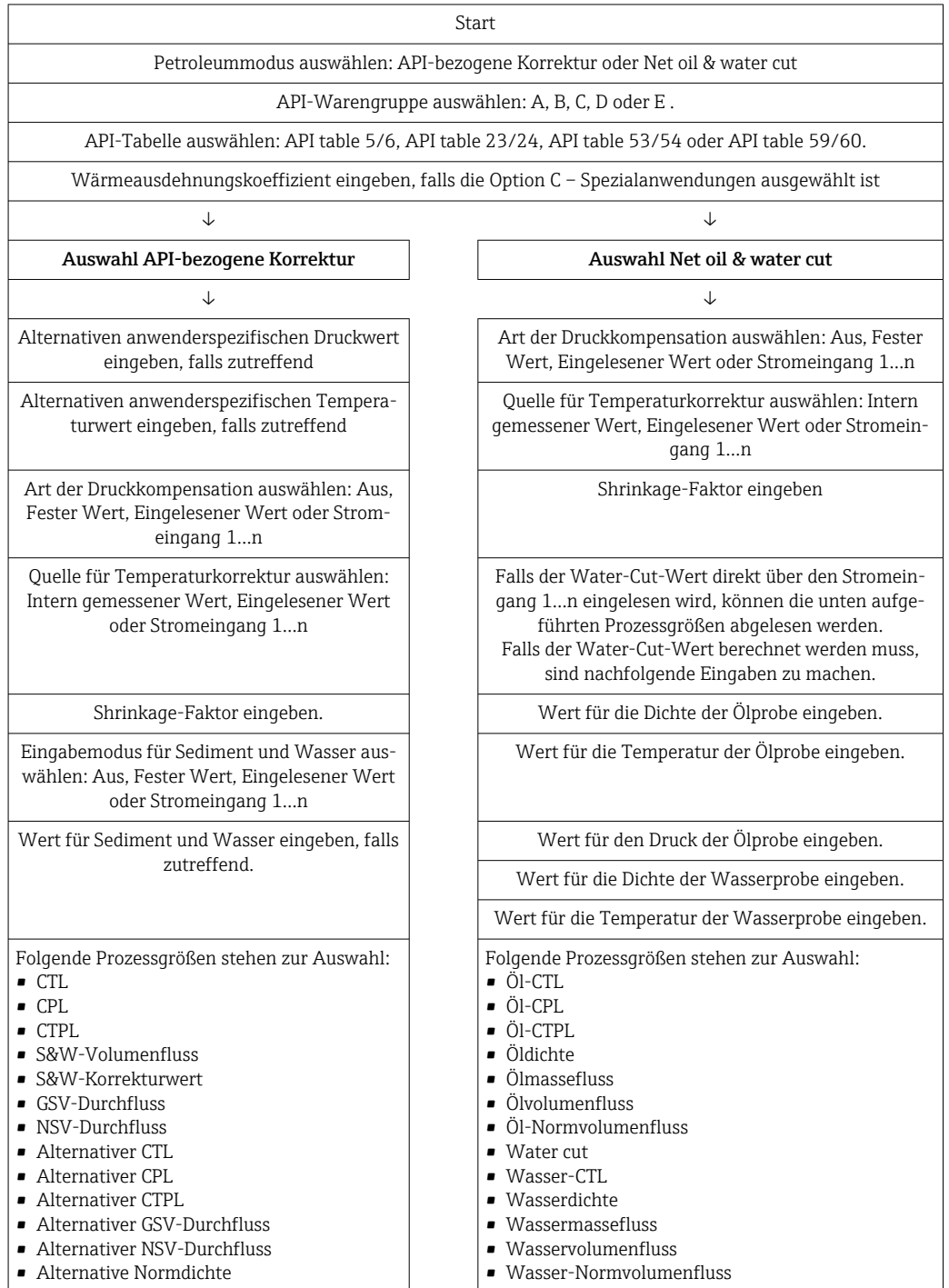
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Wert Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
Gewichteter Dichtemittelwert	-	Anzeige des gewichteten Mittelwerts für die Dichte, seit dem letzten Rücksetzen der Dichtemittelwerte. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichte-einheit ▪ Das Rücksetzen erfolgt über den Parameter Gewichtete Mittelwerte zurücksetzen auf NaN (Not a Number) 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Gewichteter Temperaturmittelwert	–	Anzeige des gewichteten Mittelwerts für die Temperatur, seit dem letzten Rücksetzen der Temperaturmittelwerte. Abhängigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit ▪ Das Rücksetzen erfolgt über den Parameter Gewichtete Mittelwerte zurücksetzen auf NaN (Not a Number) 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Gewichtete Mittelwerte zurücksetzen	Das Rücksetzen der Werte ist nur bei Nulldurchfluss möglich. Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option EJ "Petroleum"  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Rücksetzen der gewichteten Mittelwerte für Dichte und Temperatur auf NaN (Not a Number) und anschließender Start der Ermittlung der gewichteten Mittelwerte.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalisieren ▪ Gewichtete Mittelwerte zurücksetzen ▪ Gewicht. Mittelw. + Sz. 3 zurücksetzen 	Totalisieren

6 Ablaufplan

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Konfiguration im Anwendungspaket **Petroleum** bei Auswahl der **Option "API-bezogene Korrektur"** oder der **Option "Net oil & water cut"**





71573888

www.addresses.endress.com
