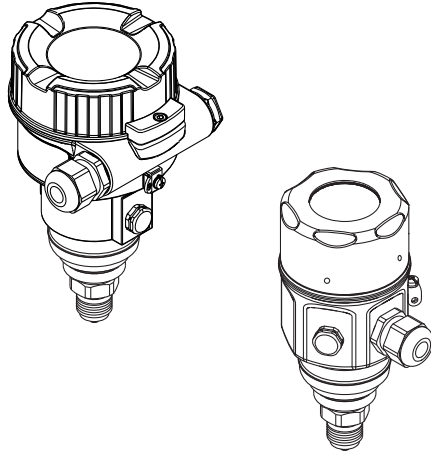


Drucktransmitter LHC-M51, PPC-M51

Prozessdruckmessung

mit PROFIBUS PA



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Diese Kurzanleitung ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.

Die komplette Gerätedokumentation besteht aus:

- der vorliegenden Kurzanleitung
- den Betriebsanleitungen
- der Technischen Information

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	4
1.3	Betriebssicherheit und Prozesssicherheit	4
1.4	Rücksendung	5
1.5	Verwendete Symbole	5
2	Montage	6
2.1	Einbaulage	6
2.2	Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler	6
2.3	Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren	8
2.4	Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse	9
2.5	Einbaukontrolle	9
3	Verdrahtung	10
3.1	Gerät anschließen	10
3.2	Anschluss Messeinheit	12
3.3	Potentialausgleich	12
3.4	Anschlusskontrolle	13
4	Bedienung	14
4.1	Bedienung ohne Bedienmenü	14
4.2	Bedienung mit Bedienmenü	16
4.3	Geräte-Identifikation und -Adressierung	24
5	Inbetriebnahme ohne Bedienmenü	26
5.1	Installations- und Funktionskontrolle	26
5.2	Lageabgleich	26
6	Inbetriebnahme mit Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige/Software)	27
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	27
6.2	Inbetriebnahme	27
6.3	Lagekorrektur	29
6.4	Füllstandmessung	30
6.5	Linearisierung	39
6.6	Druckmessung	42

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucktransmitter wird zur Druck- und Füllstandmessung verwendet.

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und ggf. der Zertifikate eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Gerät/ Messsystem in ausführlicher Form.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung ausdrücklich erlaubt wird.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie das Gerät außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

1.3 Betriebssicherheit und Prozesssicherheit

- Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.
- Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.
- Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.
- Geräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind mit einem zusätzlichen Typenschild ausgestattet. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die in den Ex-Dokumentationen aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Dokumentationsnummer dieser Anleitung ist ebenfalls auf dem zusätzlichen Typenschild angegeben.
- Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das mitgelieferte Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.







WARNUNG

Gerät nur im drucklosen Zustand demontieren!

1.4 Rücksendung

Folgen Sie hierzu den Hinweisen in der Betriebsanleitung.

1.5 Verwendete Symbole



Symbol	Bedeutung
	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.

2 Montage

- ⚠️ WARNUNG** Die Dichtung darf nicht auf die Prozessmembrane drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

2.1 Einbaulage

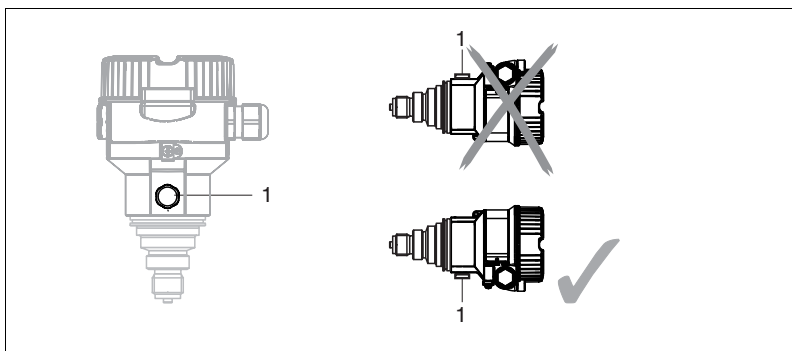
HINWEIS

- Bedingt durch die Einbaulage des Drucktransmitters kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d. h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Zur Korrektur der Nullpunktverschiebung können Sie einen Lageabgleich folgendermaßen durchführen:
 - über die Tasten auf dem Elektronikmodul, → , "Funktion der Bedienelemente".
 - über das Bedienmenü, → , "Lagekorrektur".
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Pepperl+Fuchs einen Montagebügel an (siehe Betriebsanleitung BA00383O).

2.2 Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler

HINWEIS

- ▶ Druckausgleich und GORE-TEX®-Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.
- ▶ Drucktransmitter ohne Druckmittler werden nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert (DIN EN 837-2). Wir empfehlen die Verwendung von Absperrarmaturen und Wassersackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.
- ▶ Prozessmembrane nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- ▶ Falls ein aufgeheizter Drucktransmitter durch einen Reinigungsprozess (z. B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in den Sensor gelangen kann. Montieren Sie den Drucktransmitter in diesem Fall so, dass der Druckausgleich (1) nach unten zeigt.



2.2.1 Druckmessung in Gasen

- ▶ Drucktransmitter mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

2.2.2 Druckmessung in Dämpfen

- ▶ Drucktransmitter mit Wassersackrohr oberhalb des Entnahmestutzens montieren.
- ▶ Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen.
Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.

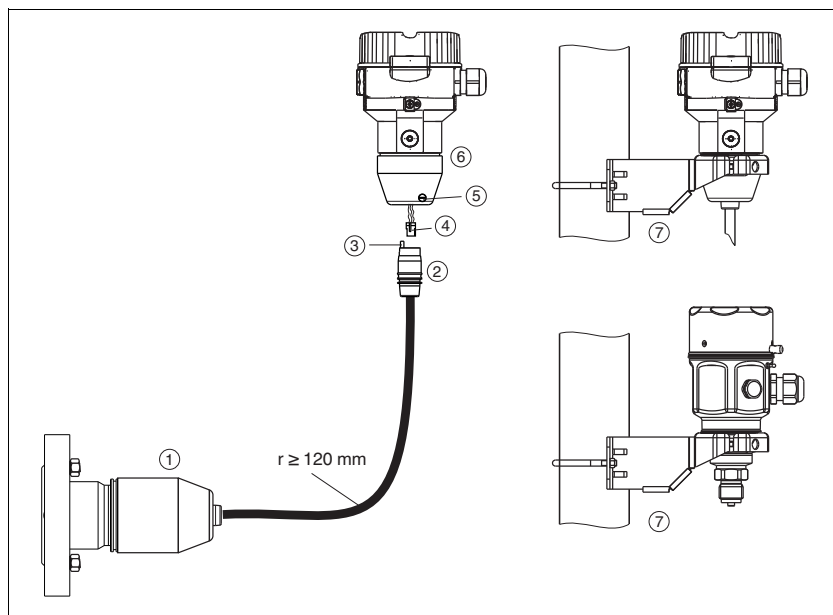
2.2.3 Druckmessung in Flüssigkeiten

- ▶ Drucktransmitter mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

2.2.4 Füllstandmessung

- ▶ Drucktransmitter immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- ▶ Das Gerät nicht im Füllstrom oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können.
- ▶ Das Gerät nicht im Ansaugbereich einer Pumpe montieren.
- ▶ Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

2.3 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



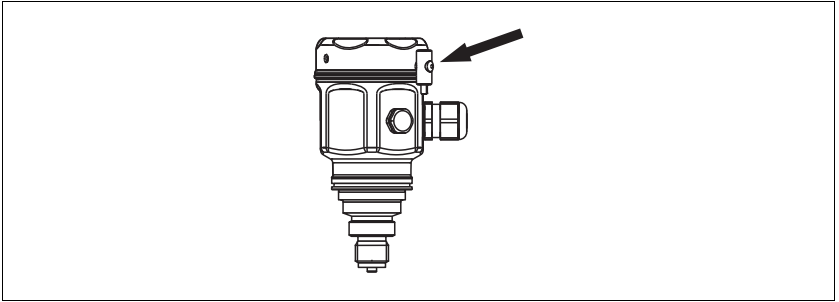
1 Variante "Separatgehäuse"

- 1 Bei der Variante "Separatgehäuse" wird der Sensor mit Prozessanschluss und Kabel montiert ausgeliefert.
- 2 Kabel mit Buchse
- 3 Druckausgleich
- 4 Stecker
- 5 Arretierungsschraube
- 6 Gehäuse mit Gehäuseadapter montiert, beiliegend
- 7 Montagehalter beiliegend, für Rohr- und Wandmontage geeignet (für Rohre von 1-1/4 in bis 2 in Durchmesser)

2.3.1 Zusammenbau und Montage

1. Stecker (4) in die entsprechende Buchse des Kabels (2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (6) stecken.
3. Arretierungsschraube (5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (7) an einer Wand oder einem Rohr montieren.
Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbs ft) gleichmäßig anziehen.
Das Kabel mit einem Biegeradius ($r \geq 120$ mm (4,72 in)) montieren.

2.4 Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse



2  Deckel schließen

Der Deckel für den Elektronikraum wird am Gehäuse per Hand bis zum Anschlag fest gedreht. Die Schraube dient als Staub-Ex-Sicherung (nur vorhanden bei Geräten mit Staub-Ex-Zulassung).

2.5 Einbaukontrolle

Nach dem Einbau des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- ▶ Sind alle Schrauben fest angezogen?
- ▶ Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

3 Verdrahtung

3.1 Gerät anschließen

HINWEIS

- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation- bzw. Control-Drawings einzuhalten.
- Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Der Vorgang

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
3. Gehäusedeckel entfernen.
4. Kabel durch die Verschraubung einführen. Verwenden Sie vorzugsweise verdilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.
5. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
6. Gehäusedeckel zuschrauben.
7. Versorgungsspannung einschalten.

3.2 Anschluss Messeinheit

HINWEIS

Für weitere Informationen hinsichtlich Aufbau und Erdung des Netzwerkes sowie für weitere Bussystem-Komponenten wie z. B. Buskabel siehe entsprechende Literatur wie z. B. die PNO-Richtlinie.

3.2.1 Versorgungsspannung

HINWEIS

- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation- bzw. Control-Drawings einzuhalten.
- Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Elektronikvariante	
PROFIBUS PA, Variante für Ex-freien Bereich	9 V DC ... 32 V DC

3.2.2 Stromaufnahme

11 mA \pm 1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21.

3.2.3 Kabelspezifikation

- Verwenden Sie verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.
- Klemmen für Aderquerschnitte: 0,5 mm² ... 2,5 mm² (20 AWG ... 14 AWG)
- Kabelaußendurchmesser: 5 mm ... 9 mm (0,2 in ... 0,35 in) abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung (siehe Technische Information)

HINWEIS

Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe die PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" sowie die IEC 61158-2 (MBP).

3.2.4 Abschirmung/Potentialausgleich

- Optimale Abschirmung gegen Störeinflüsse erzielen Sie, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten (im Schaltschrank und am Gerät) angeschlossen ist. Falls Sie in der Anlage mit Potentialausgleichsströmen rechnen müssen, Abschirmung nur einseitig erden, vorzugsweise am Transmitter.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten. Allen Ex-Geräten liegt standardmäßig eine separate Ex-Dokumentation mit zusätzlichen technischen Daten und Hinweisen bei.

3.3 Potentialausgleich

Ex-Anwendungen: Alle Geräte an den örtlichen Potentialausgleich anschließen. Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften.

3.4 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- ▶ Stimmt die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
- ▶ Ist das Gerät gemäß Kapitel 3.1 angeschlossen?
- ▶ Sind alle Schrauben fest angezogen?
- ▶ Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

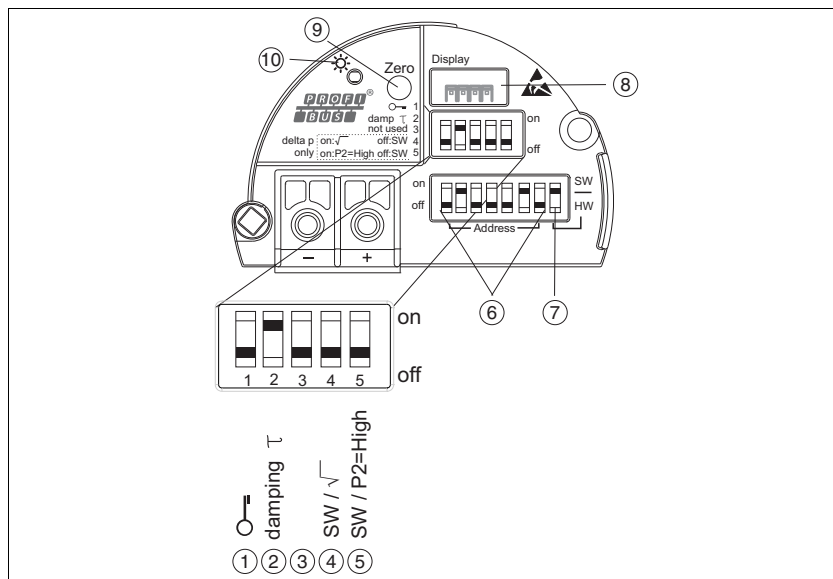
Sobald Spannung am Gerät anliegt, leuchtet die grüne LED auf dem Elektronikeinsatz für wenige Sekunden bzw. leuchtet die angeschlossene Vor-Ort-Anzeige.

4 Bedienung

4.1 Bedienung ohne Bedienmenü

4.1.1 Lage der Bedienelemente


Die Bedientasten und der DIP-Schalter befinden sich im Messgerät auf dem Elektronik-einsatz.



4 Elektronikeinsatz PROFIBUS PA

- 1 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln
- 2 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 3 DIP-Schalter (nicht belegt)
- 4 DIP-Schalter (nicht belegt)
- 5 DIP-Schalter (nicht belegt)
- 6 DIP-Schalter für Hardware Adresse
- 7 DIP-Schalter für Busadresse SW/HW
- 8 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 9 Bedientaste für Lageabgleich oder Reset (Zero)
- 10 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung (Lageabgleich, Reset, Warmstart)

Funktion der DIP-Schalter

Schalter	Symbol/ Beschriftung	Schalterstellung	
		"off"	"on"
1		Das Gerät ist entriegelt. Messwertrelevante Parameter können verändert werden.	Das Gerät ist verriegelt. Messwertrelevante Parameter können nicht verändert werden.
2	damping τ	Die Dämpfung ist ausgeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen ohne Verzögerung.	Die Dämpfung ist eingeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen mit der Verzögerungszeit τ . ¹
6	Address	Einstellen der Geräteadresse mittels Schalter 1 ... 7	
7	SW/HW	Hardware-Adressierung	Software-Adressierung

¹ Der Wert der Verzögerungszeit kann über das Bedienmenü eingestellt werden ("Setup" → "Dämpfung").
Werkeinstellung: $\tau = 2$ s bzw. nach Bestellangaben.

Funktion der Bedienelemente

Taste	Bedeutung
"Zero" mindestens 3 Sekunden gedrückt	Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur) Taste mindestens 3 Sekunden drücken. Die LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf, wenn der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen wurde. → Siehe auch folgenden Abschnitt "Lageabgleich Vor-Ort durchführen".
"Zero" mindestens 12 Sekunden gedrückt	Reset Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Lageabgleich Vor-Ort durchführen

HINWEIS

- Die Bedienung muss entriegelt sein. → siehe Abschnitt 4.1.2 "Bedienung verriegeln/entriegeln".
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

Lageabgleich durchführen:

1. Druck liegt am Gerät an.
2. Taste für mindestens 3 Sekunden drücken.
3. Wenn die LED auf dem Elektronikeinsatz kurz aufleuchtet, wurde der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen.
Wenn die LED nicht leuchtet, wurde der anliegende Druck nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen. Für Fehlermeldungen siehe Betriebsanleitung.

4.1.2 Bedienung verriegeln/entriegeln


Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

HINWEIS

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter wieder aufgehoben werden. Ist die Bedienung über das Bedienmenü verriegelt, kann die Verriegelung nur über das Bedienmenü aufgehoben werden.

Verriegelung/Entriegelung über DIP-Schalter

Zur Verriegelung/Entriegelung dient DIP-Schalter 1 auf dem Elektronikensatz.

→  15, "Funktion der DIP-Schalter".

4.2 Bedienung mit Bedienmenü

4.2.1 Bedienkonzept

Das Bedienkonzept unterscheidet folgende Nutzerrollen:

Nutzerrolle	Bedeutung
Operatoren/Bediener	Operatoren/Bediener sind im "Betrieb" für die Geräte zuständig. Dies beschränkt sich zumeist auf das Ablesen von Prozesswerten, entweder am Gerät direkt oder in einer Leitwarte. Geht die Arbeit mit den Geräten über das Ablesen hinaus, handelt es sich um einfache, applikationsspezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Im Fehlerfall greifen diese Nutzer nicht ein, sondern geben lediglich die Informationen über Fehler weiter.
Instandhalter/ Techniker	Instandhalter arbeiten typischerweise in den Phasen nach der Inbetriebnahme mit den Geräten. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Wartung und der Fehlerbeseitigung, für die einfache Einstellungen am Gerät vorgenommen werden müssen. Techniker arbeiten über den gesamten Lebenszyklus mit den Geräten. Somit gehören auch Inbetriebnahmen und damit erweiterte Einstellungen zu ihren Aufgaben.
Experte	Experten arbeiten über den gesamten Geräte-Lebenszyklus mit den Geräten, haben zum Teil aber hohe Anforderungen an die Geräte. Dafür werden immer wieder einzelne Parameter/Funktionen aus der Gesamtfunktionalität der Geräte benötigt. Experten können neben den technischen, prozessorientierten Aufgaben auch administrative Aufgaben übernehmen (z. B. die Benutzerverwaltung). Dem Experten steht der gesamte Parametersatz zur Verfügung.

4.2.2 Aufbau des Bedienmenüs

Nutzerrolle	Untermenü	Bedeutung/Verwendung
Operatoren/ Bediener	Sprache	Besteht aus dem Parameter "Sprache (000)", in dem die Bediensprache für das Gerät festgelegt wird. Die Sprache kann immer umgestellt werden, auch wenn das Gerät verriegelt ist.
Operatoren/ Bediener	Anzeige/Betrieb	Enthält Parameter, die zur Konfiguration der Messwertanzeige benötigt werden (Wahl der angezeigten Werte, Anzeigeformat, ...). Mit diesem Untermenü lässt sich die Messwertanzeige verändern, ohne dass dabei die eigentliche Messung beeinflusst wird.
Instandhalter/ Techniker	Setup	Enthält alle Parameter, die zur Inbetriebnahme der Messung benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert: <ul style="list-style-type: none"> • Standard-Setup-Parameter Am Anfang steht eine Reihe von Parametern, mit der sich eine typische Anwendung konfigurieren lässt. Welche Parameter das sind, hängt von der gewählten Betriebsart ab. Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Mehrzahl der Fälle vollständig parameteriert sein. • Untermenü "Erweitert. Setup" Das Untermenü "Erweitert. Setup" enthält weitere Parameter zur genaueren Konfiguration der Messung zur Umrechnung des Messwertes und zur Skalierung des Ausgangssignals. Je nach gewählter Betriebsart ist es in weitere Untermenüs gegliedert.
Instandhalter/ Techniker	Diagnose	Enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnoseliste enthält bis zu 10 aktuell anstehende Fehlermeldungen. • Ereignis-Logbuch enthält die 10 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen. • Geräteinfo enthält Informationen zur Identifizierung des Gerätes. • Messwerte enthält alle aktuellen Messwerte • Simulation dient zur Simulation von Druck, Füllstand, Strom und Alarm/Warnung. • Rücksetzen
Experte	Experte	Enthält alle Parameter des Gerätes (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Untermenüs enthalten sind). Das Untermenü "Experte" ist nach den Funktionsblöcken des Gerätes strukturiert. Es enthält deswegen folgende Untermenüs: <ul style="list-style-type: none"> • System enthält alle Geräteparameter, die weder die Messung noch die Integration in ein Leitsystem betreffen. • Messung enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung. • Kommunikation enthält Parameter der PROFIBUS PA-Schnittstelle. • Applikation enthält alle Parameter zur Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z. B. Summenzähler). • Diagnose enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden.

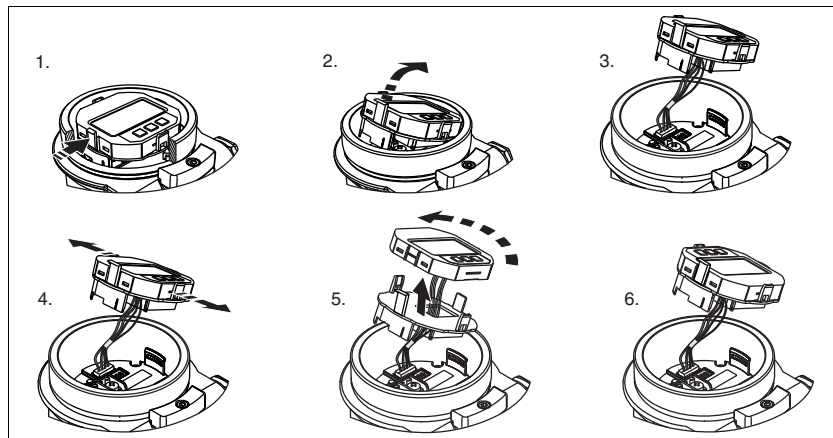
4.2.3 Bedienung mit Gerätedisplay (optional)

Als Anzeige dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen an.

Das Display kann zur einfachen Bedienung entnommen werden (siehe Abbildung Schritte 1 ... 3). Es ist über ein 90 mm (3,54 in) langes Kabel mit dem Gerät verbunden.

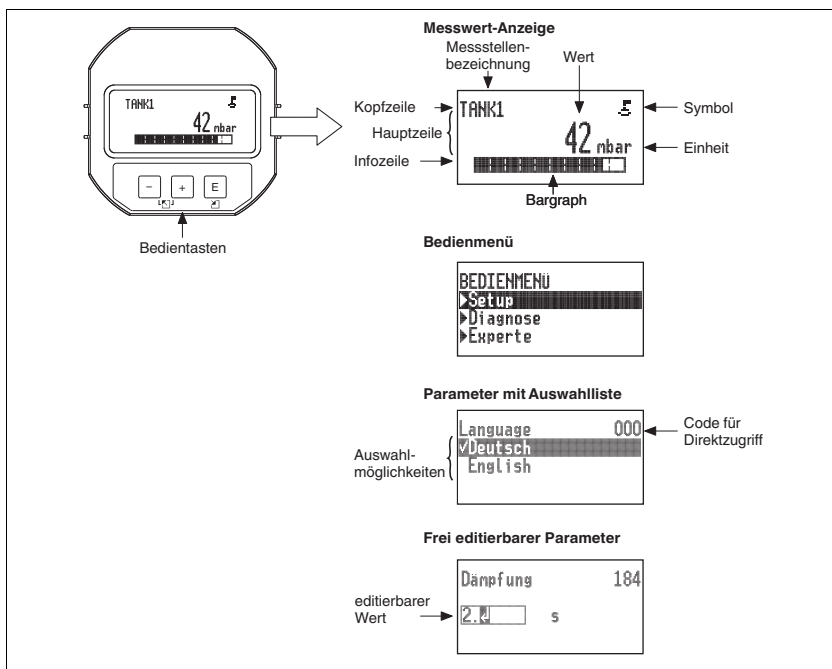
Das Display des Gerätes kann in 90°-Schritten gedreht werden (siehe Abbildung Schritte 4 ... 6).

Je nach Einbaulage des Gerätes sind somit die Bedienung des Gerätes und das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.



Funktionen:

- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt.
- Bargraph als grafische Anzeige des normierten Wertes des Analog Input Blocks (→ siehe Betriebsanleitung)
- drei Tasten zur Bedienung
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- zur einfachen Navigation ist jeder Parameter mit einem 3-stelligen Parametercode gekennzeichnet
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren wie z. B. Sprache, alternierende Anzeige, Anzeige anderer Messwerte wie z. B. Sensortemperatur, Kontrasteinstellung
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, usw.)









Display-Symbole

Die folgende Tabelle stellt die möglichen Symbole der Vor-Ort-Anzeige dar. Es können vier Symbole gleichzeitig auftreten.


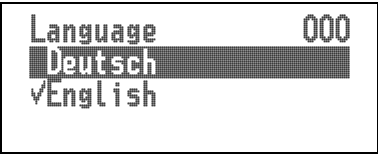

Symbol	Bedeutung
	Lock-Symbol Die Bedienung des Gerätes ist verriegelt. Gerät entriegeln, → 23, "Bedienung verriegeln/entriegeln".
	Kommunikations-Symbol Datenübertragung über Kommunikation
	Fehlermeldung "Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
	Fehlermeldung "Service-Modus" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
	Fehlermeldung "Wartung erforderlich" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
	Fehlermeldung "Betriebsfehler" Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

Bedientasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Taste	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach unten Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach oben Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> Eingabe bestätigen Sprung zum nächsten Menüpunkt Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: stärker
	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: schwächer
	ESC-Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern Sie befinden sich im Menü auf einer Auswahlenebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben.

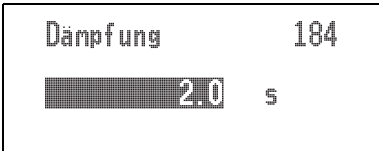
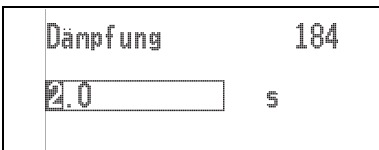
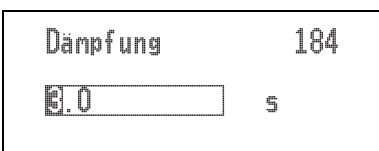
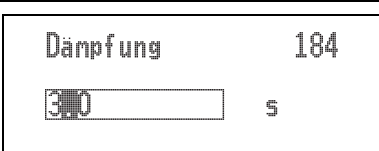
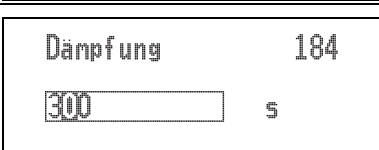
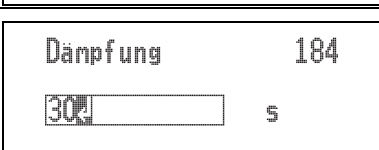
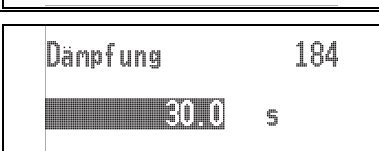
Parameter mit Auswahlliste

Beispiel: Menüsprache "Deutsch" wählen.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	Als Menüsprache ist "English" gewählt (Werkeinstellung). Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet.
	Mit "+" oder "-" die Menüsprache "Deutsch" wählen.
	<ol style="list-style-type: none"> Auswahl mit "E" bestätigen. Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet. (Die Sprache "Deutsch" ist gewählt.) Mit "E" den Editiermodus für den Parameter verlassen.

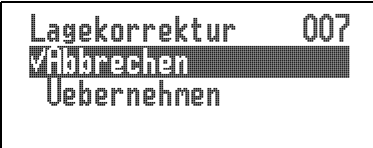
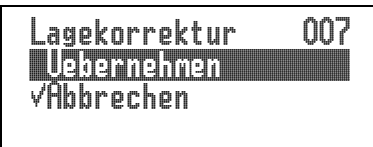

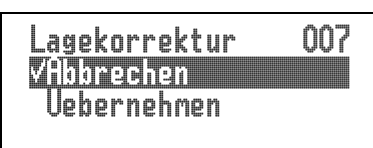
Frei editierbare Parameter

Beispiel: Funktion Dämpfung von 2.0 s auf 30.0 s einstellen

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	<p>Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den zu ändernden Parameter an. Der schwarz unterlegte Wert kann geändert werden. Die Einheit "s" ist festgelegt und kann nicht geändert werden.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. "+" oder "-" drücken, um in den Editiermodus zu gelangen. 2. Die erste Stelle ist schwarz unterlegt.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit der "+"-Taste Ziffer "2" auf "3" ändern. 2. Mit der "E"-Taste "3" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (schwarz unterlegt).
	<p>Der Punkt ist schwarz unterlegt und kann jetzt editiert werden.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. "+" oder "-" drücken bis "0" angezeigt wird. 2. Mit der "E"-Taste "0" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle. ␣ wird angezeigt und ist schwarz unterlegt. → Siehe nächste Abbildung.
	<p>Mit "E" speichern Sie den neuen Wert ab und verlassen den Editiermodus. → Siehe nächste Abbildung.</p>
	<p>Der neue Wert für die Dämpfung beträgt 30.0 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit "E" gelangen Sie zum nächsten Parameter. • Mit "+" oder "-" gelangen Sie wieder zurück in den Editiermodus

Übernahme des anliegenden Drucks


Beispiel: Lagekorrektur einstellen

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	<p>Der Druck für die Lagekorrektur liegt am Gerät an.</p>
	<p>Mit "+" oder "-" zur Option "Übernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.</p>
	<p>Mit Taste "E" den anliegenden Druck als Lagekorrektur übernehmen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter "Lagekorrektur" zurück.</p>
	<p>Mit "E" den Editiermodus für den Parameter verlassen.</p>

4.2.4 Bedienung verriegeln/entriegeln

Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

Die Verriegelung der Bedienung wird folgendermaßen gekennzeichnet:

- auf der Vor-Ort-Anzeige mit dem -Symbol
- in PACT^{marv}TM und im HART-Handbediengerät sind die Parameter grau hinterlegt (nicht editierbar). Anzeige über den entsprechenden Parameter "Verr. Status".

Parameter, die sich auf die Anzeigedarstellung beziehen wie z. B. "Sprache (000)" können Sie weiterhin verändern.

HINWEIS

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter wieder aufgehoben werden. Ist die Bedienung über das Bedienmenü verriegelt, kann die Verriegelung nur über das Bedienmenü aufgehoben werden.

Zur Verriegelung/Entriegelung des Gerätes dient der Parameter "Benutzer Code (021)".

Parametername	Beschreibung
Benutzer Code (021) Eingabe Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Benutzercode	Eingabe eines Codes, um die Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln. Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999). • Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben. HINWEIS Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0". Im Parameter "Code Festlegung (023)" kann ein anderer Freigabewert definiert werden. Wurde der Freigabewert vom Benutzer vergessen, kann bei Eingabe der Ziffern "5864" der Freigabewert sichtbar gemacht werden. Werkeinstellung: 0

Der Freigabewert wird im Parameter "Code Festlegung (023)" definiert.

Parametername	Beschreibung
Code Festlegung (023) Eingabe Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Code Festlegung	Eingabe eines Freigabewertes, mit dem das Gerät entriegelt werden kann. Eingabe: Eine Zahl von 0 ... 9999 Werkeinstellung: 0

4.3 Geräte-Identifikation und -Adressierung

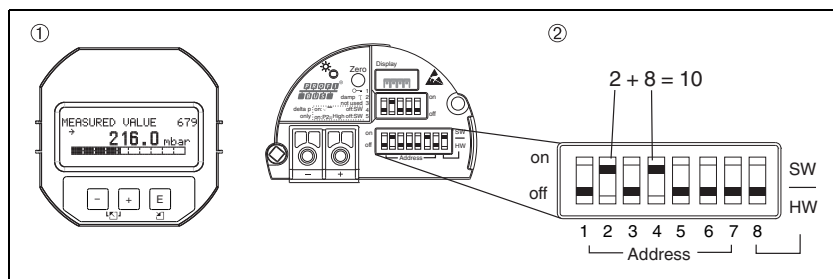
Beachten Sie folgende Punkte:

- Jedem PROFIBUS PA-Gerät muss eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Leitsystem/Master erkannt.
- In jedem PROFIBUS PA-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.
- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 125.
- Die im Werk eingestellte Adresse 126 kann zur Funktionsprüfung des Gerätes und zum Anschluss in einem in Betrieb stehenden PROFIBUS PA-Netzwerk genutzt werden. Anschließend muss diese Adresse geändert werden, um weitere Geräte einbinden zu können.
- Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.

Werksmäßig wird das Bedienprogramm **PACT^{ware}™** mit der Adresse 1 ausgeliefert.

Es gibt zwei Möglichkeiten einem Gerät die Geräteadresse zu zuweisen:

- über ein Bedienprogramm der DP-Master Klasse 2 wie z. B. **PACT^{ware}™** oder
- Vor-Ort über DIP-Schalter.



5 Geräteadresse über DIP-Schalter einstellen

- 1 Ggf. Vor-Ort-Anzeige (optional) demontieren
- 2 Hardware-Adresse über DIP-Schalter einstellen

4.3.1 Hardware-Adressierung

Eine Hardware-Adressierung ist wie folgt einzustellen:

1. DIP-Schalter 8 (SW/HW) auf "Off" setzen.
2. Adresse mit DIP-Schalter 1 bis 7 einstellen.
3. Die Änderung einer Adresse wird nach 10 Sekunden wirksam. Es erfolgt ein Neustart des Gerätes.

DIP-Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Wertigkeit in Position "On"	1	2	4	8	16	32	64
Wertigkeit in Position "Off"	0	0	0	0	0	0	0

4.3.2 Software-Adressierung

Eine Software-Adressierung ist wie folgt einzustellen:

1. DIP-Schalter 8 (SW/HW) auf "On" setzen (Werkeinstellung)
2. Das Gerät führt einen Neustart durch.
3. Das Gerät meldet sich mit der seiner aktuellen Adresse. Werkeinstellung: 126
4. Adresse über Konfigurationsprogramm einstellen.

Für die Eingabe einer neuen Adresse über **PACT_{wave}TM** siehe Abschnitt 6.
Für andere Bedienprogramme siehe entsprechende Betriebsanleitung.

5 Inbetriebnahme ohne Bedienmenü

⚠️ WARNUNG Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:

- "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P"
- "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich"

Die Meldungen finden Sie je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalt. P (050)".

HINWEIS Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

5.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.

- Checkliste "Einbaukontrolle" → 9
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 13

5.2 Lageabgleich

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Geräte-Reset (siehe Betriebsanleitung)

HINWEIS

- Die Bedienung muss entriegelt sein. → 23, "Bedienung verriegeln/entriegeln"
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Druck" eingestellt.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

Lageabgleich durchführen	
Druck liegt am Gerät an.	
↓	
Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.	
↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein
↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich ¹ wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

¹ Warnung zur Inbetriebnahme beachten (→ 26).

6 Inbetriebnahme mit Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige/Software)

⚠ WARNUNG Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:



- "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P"
- "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich"

Die Meldungen finden Sie je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalt. P (050)".

HINWEIS Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.






6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.

- Checkliste "Einbaukontrolle" →  9
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  13

6.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

1. Installations- und Funktionskontrolle →  26
2. Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen →  28
3. Lageabgleich →  26
4. Messung parametrieren:
 - Druckmessung →  42
 - Füllstandmessung →  30

6.2.1 Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen

Sprache wählen

Parametername	Beschreibung
Sprache (000) Auswahl Menüpfad: Hauptmenü → Sprache (000)	Menüsprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • English • eine weitere Sprache (wie bei der Bestellung des Geräts gewählt) • evtl. eine dritte Sprache (Sprache des Herstellerwerks) Werkeinstellung: English

Betriebsart wählen

Parametername	Beschreibung
Betriebsart (005) Auswahl Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)	Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen. HINWEIS Bei einem Wechsel der Betriebsart findet keine Umrechnung statt. Das Gerät muss bei einem Wechsel der Betriebsart gegebenenfalls neu abgeglichen werden. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Druck • Füllstand Werkeinstellung: Druck

Druckeinheit wählen

Parametername	Beschreibung
Einheit Druck (125) Auswahl Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • mbar, bar • mmH₂O, mH₂O • in H₂O, ftH₂O • Pa, kPa, MPa • psi • mmHg, inHg • kgf/cm² Werkeinstellung: abhängig vom Sensor-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben.

6.3 Lagekorrektur

Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.

Parametername	Beschreibung
Druck n. Lagekorr. (172) Anzeige Menüpfad: Setup → Druck n. Lagekorr. (172)	Anzeige des gemessenen Druckes nach Sensortrimm und Lageabgleich. HINWEIS Falls dieser Wert ungleich "0" ist, kann er durch die Lagekorrektur auf "0" korrigiert werden.
Lagekorrektur (007) Eingabe Menüpfad: Setup → Lagekorrektur (007)	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> Messwert = 2.2 mbar (0,033 psi) Über den Parameter "Lagekorrektur (007)" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D. h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu. Messwert (nach Lagekorrektur) = 0.0 mbar Auswahl <ul style="list-style-type: none"> Übernehmen Abbrechen Werkeinstellung: Abbrechen
Lageoffset (192)/(008) (Absolutdrucksensoren) Eingabe Menüpfad: Setup → Lageoffset (192)	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Sollwert und gemessenem Druck muss bekannt sein. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> Messwert = 982.2 mbar (14,73 psi) Über den Parameter "Lageoffset (192)" korrigieren Sie den Messwert mit dem eingegebenen Wert, z. B. 2.2 mbar (0,033 psi). D. h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 980.0 mbar (14,7 psi) zu. Messwert (nach Lageoffset) = 980.0 mbar (14,7 psi) Werkeinstellung: 0,0

6.4 Füllstandmessung

6.4.1 Informationen zur Füllstandmessung

HINWEIS

Sie können zwischen zwei Arten der Füllstandberechnung auswählen: "in Druck" und "in Höhe". Die Tabelle im folgenden Kapitel "Übersicht Füllstandmessung" liefert Ihnen einen Überblick über diese beiden Messaufgaben.

- Die Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.
- Kundenspezifische Einheiten sind nicht möglich.
- Es findet keine Umrechnung zwischen den Einheiten statt.
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)", "Druck Leer (029)/Druck Voll (032)" und "Höhe Leer (030)/Höhe Voll (033)" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

6.4.2 Übersicht Füllstandmessung

Messaufgabe	Füllstandwahl	Auswahl Messgröße	Beschreibung	Anzeige der Messwerte
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe von zwei Druck-Füllstandwertepaaren.	"in Druck"	Über den Parameter "Einheit vor. Lin" (025): %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseinheiten.	Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich), siehe → 31 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → 33	Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v.Lin." (019) zeigen den Messwert an.
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe der Dichte und von zwei Höhen-Füllstandwertepaaren.	"in Höhe"		Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich), siehe → 37 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → 35	

6.4.3 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

Beispiel:

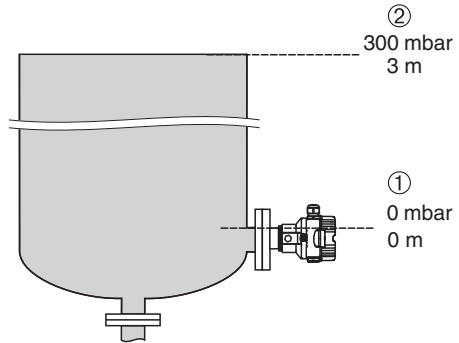
In diesem Beispiel soll die Füllhöhe in einem Tank in "m" gemessen werden. Die maximale Füllhöhe beträgt 3 m (9,8 ft). Der Druckbereich ergibt sich aus der Füllhöhe und der Dichte.

Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Der Tank kann befüllt und entleert werden.

HINWEIS Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)" und die anliegenden Drücke muss ein Mindestabstand von 1 % eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

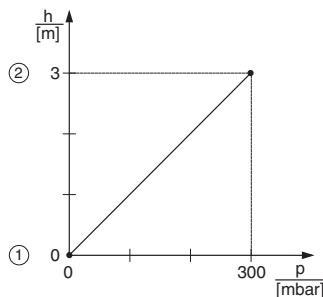
Beschreibung	
1	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 29.
2	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
3	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. mbar. Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
4	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)
5	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Füllstandeinheit wählen, hier z. B. m. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)
6	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Nass" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)
7	1. Druck für den unteren Abgleichpunkt ("leer") liegt am Gerät an, hier z. B. 0 mbar. 2. Parameter "Abgleich Leer (028)" wählen. 3. Füllstandwert eingeben, hier z. B. 0 m. Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem unteren Füllstandwert zugewiesen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.

Beschreibung	
8	<p>1. Druck für den oberen Abgleichpunkt ("voll") liegt am Gerät an, hier z. B. 300 mbar (4,35 psi).</p> <p>2. Parameter "Abgleich Voll (031)" wählen.</p> <p>3. Füllstandwert eingeben, hier z. B. 3 m (9,8 ft). Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem oberen Füllstandwert zugewiesen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)</p>
9	<p>Wird der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt als der Prozess: Die Dichte des Abgleich-Mediums in "Dichte Abgleich (034)" eingeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)</p>
10	<p>Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035)</p>
11	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 m ... 3 m (9,8 ft) eingestellt.</p>



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.

HINWEIS

Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe Parameter "Einheit vor. Lin (025)" in der Betriebsanleitung.

6.4.4 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)


Beispiel:

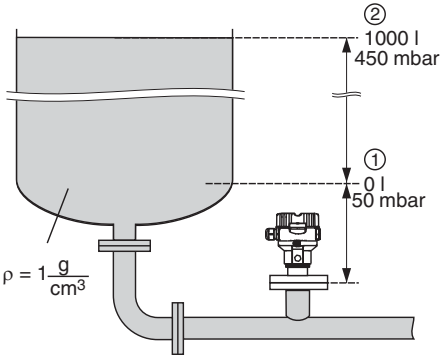
In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Litern gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 US gal) entspricht einem Druck von 450 mbar (6,53 psi). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 50 mbar (0,72 psi), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist.

Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d. h. die Druck- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.

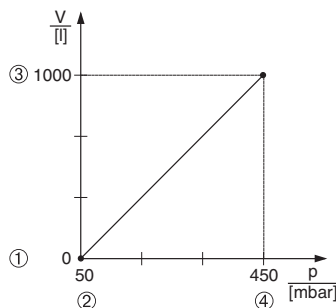
HINWEIS

- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)", "Druck Leer (029)/Druck Voll (032)" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.
- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d. h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe →  29, "Lagekorrektur".

	Beschreibung	
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)	 <p>Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)</p> <p>1 Siehe Tabelle, Schritt 7 und 8. 2 Siehe Tabelle, Schritt 9 und 10.</p>
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. mbar. Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)	
3	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)	
4	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. l (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)	
5	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)	
6	"Dichte Abgleich (034)" enthält die Werkeinstellung 1.0, kann aber bei Bedarf angepasst werden. Die eingegebenen Wertepaare müssen dieser Dichte entsprechen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)	

TDOCT-3020_GER 256724 03/2014

Beschreibung	
7	<p>Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 l.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)</p>
8	<p>Über den Parameter "Druck Leer (029)" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 50 mbar (0,72 psi).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer (029)</p>
9	<p>Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)</p>
10	<p>Über den Parameter "Druck Voll (032)" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 450 mbar (6,53 psi).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll (032)</p>
11	<p>Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035)</p>
12	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt.</p>



Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 4 Siehe Tabelle, Schritt 10.

HINWEIS

Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe Parameter "Einheit vor. Lin (025)" in der Betriebsanleitung.

6.4.5 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)


Beispiel:

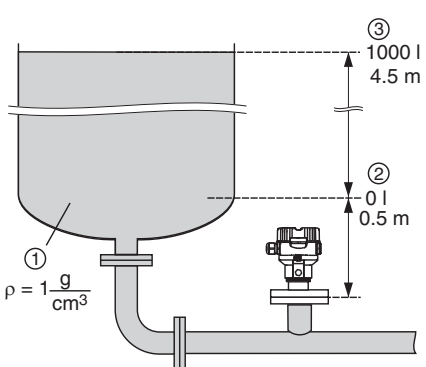
In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 US gal) entspricht einem Füllstand von 4,5 m (14,8 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Füllstand von 0,5 m (1,6 ft), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist.

Voraussetzung:

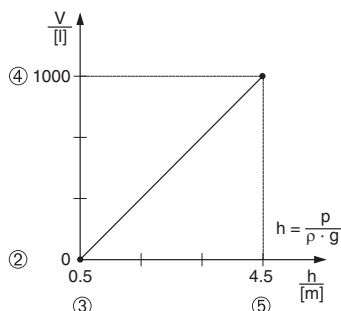
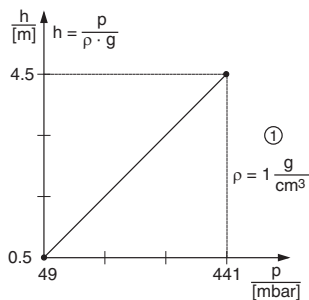
- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d. h. die Höhen- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.

HINWEIS

- Für die Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)" und "Höhe Leer (030)/Höhe Voll (033)" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.
- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d. h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe →  29, "Lagekorrektur".

	Beschreibung	
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)	 <p>Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)</p> <p>1 Siehe Tabelle, Schritt 7. 2 Siehe Tabelle, Schritt 8 und 9. 3 Siehe Tabelle, Schritt 10 und 11.</p>
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. mbar. Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)	
3	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Höhe" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)	
4	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. l (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)	
5	Über den Parameter "Einheit Höhe (026)" eine Füllstandeinheit wählen, hier z. B. m. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe (026)	
6	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)	

Beschreibung	
7	Über den Parameter "Dichte Abgleich (034)" die Dichte des Abgleichmediums eingeben, hier z. B. 1 g/cm ³ (1 SGU). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)
8	Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 l. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)
9	Über den Parameter "Höhe Leer (030)" den Höhenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0,5 m (1,6 ft). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Leer (030)
10	Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)
11	Über den Parameter "Höhe Voll (033)" den Höhenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 4,5 m (14,8 ft). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Voll (033)
12	Falls der Prozess ein anderes Medium verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess" (035) angegeben werden. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035)
13	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt.



Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 4 Siehe Tabelle, Schritt 10.
- 5 Siehe Tabelle, Schritt 11.

HINWEIS Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe Parameter "Einheit vor. Lin (025)" in der Betriebsanleitung.

6.4.6 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

Beispiel:

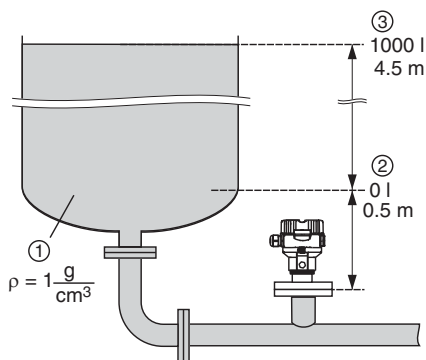
In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 US gal) entspricht einem Füllstand von 4,5 m (14,8 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Füllstand von 0,5 m (1,6 ft), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist. Die Dichte des Messstoffes beträgt 1 g/cm^3 (1 SGU).

Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck
- Der Tank kann befüllt und entleert werden.

HINWEIS Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)" und die anliegenden Druckwerte muss ein Mindestabstand von 1 % eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

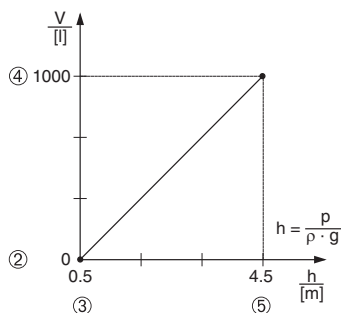
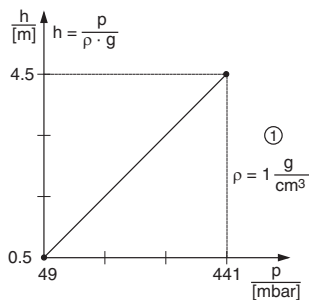
Beschreibung	
1	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 29.
2	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
3	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. mbar. Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
4	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Höhe" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl. (024)
5	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Füllhöheneneinheit wählen, hier z. B. l. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)
6	Über den Parameter "Einheit Höhe (026)" eine Höheneinheit wählen, hier z. B. m. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe (026)
7	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Nass" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 10.

Beschreibung	
8	<p>Wird der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt als der Prozess: Die Dichte des Abgleich-Mediums in "Dichte Abgleich (034)" eingeben, hier z. B. 1 g/cm³ (1 SGU).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)</p>
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Druck für den unteren Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 0,5 m Bedeckung/49 mbar (0,71 psi). 2. Parameter "Abgleich Leer (028)" wählen. 3. Zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. 0 l. <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)</p>
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Druck für den oberen Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 4,5 m Bedeckung/441 mbar (6,4 psi). 2. Parameter "Abgleich Voll (031)" wählen. 3. Zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal). <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)</p>
11	<p>Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035)</p>
12	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt.</p>



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 10.

HINWEIS

Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe Parameter "Einheit vor. Lin (025)" in der Betriebsanleitung.

6.5 Linearisierung

6.5.1 Manuelle Eingabe der Linearisierungstabelle über Vor-Ort-Anzeige

Beispiel:

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank mit konischem Auslauf in m^3 gemessen werden.

Voraussetzung:

- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d. h. die Punkte für die Linearisierungstabelle sind bekannt.
- Die Betriebsart "Füllstand" ist gewählt.
- Ein Füllstandabgleich in m wurde durchgeführt.

HINWEIS Für eine Beschreibung der genannten Parameter, siehe Betriebsanleitung.

	Beschreibung	
1	Über den Parameter "Lin. Modus (037)" die Option "Manuelle Eingabe" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Lin. Modus (037)	
2	Über den Parameter "Einheit n. Lin. (038)" eine Einheit auswählen, z. B. m^3 . Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Einheit n. Lin. (038)	
3	Über den Parameter "Zeilen-Nr. (039)" die Nummer des Tabellenpunktes eingeben. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zeilen-Nr. (039)	
	Über den Parameter "X-Wert (040) (Manuelle Aufnahme)" wird die Füllstandhöhe eingegeben, hier z. B. 0 m. Eingabe bestätigen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → X-Wert (040) (Manuelle Aufnahme)	
	Über den Parameter "Y-Wert (041) (Manuelle Aufnahme/Halbautomatische Aufnahme)" den zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. $0 m^3$ und Wert bestätigen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Y-Wert (041) (Manuelle Aufnahme/Halbautomatische Aufnahme)	
4	Um einen weiteren Tabellenpunkt einzugeben, über den Parameter "Tabelle bearb. (042)" die Option "Nächster Punkt" wählen. Nächsten Punkt eingeben wie in Schritt 3. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle bearb. (042)	

Beschreibung	
5	<p>Wenn alle Punkte der Tabelle eingegeben sind, über den Parameter "Lin. Modus (037)" die Option "Tabelle aktivieren" wählen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Lin. Modus (037)</p>
6	<p>Ergebnis: Es wird der Messwert nach Linearisierung angezeigt</p>

HINWEIS Fehlermeldung F510 "Linearisierung" wird angezeigt so lange Tabelle eingegeben und nicht aktiviert wird.

6.5.2 Manuelle Eingabe der Linearisierungstabelle über Bedientool

Mit einem Bedientool welches auf der FDT-Technologie basiert (z. B. **PACT_{ware}**TM) ist es möglich, die Linearisierung über ein speziell dafür vorgesehenes Modul einzugeben. Dabei erhalten Sie eine Übersicht der gewählten Linearisierung bereits während der Eingabe. Zusätzlich ist es möglich, vorprogrammierte Tankformen abzurufen.

HINWEIS Die Linearisierungstabelle kann auch Punkt für Punkt im Menü des Bedientools manuell eingegeben werden, → siehe Abschnitt 6.5.1 "Manuelle Eingabe der Linearisierungstabelle über Vor-Ort-Anzeige".

6.5.3 Halbautomatische Eingabe der Linearisierungstabelle

Beispiel:

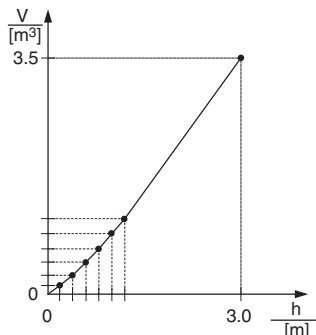
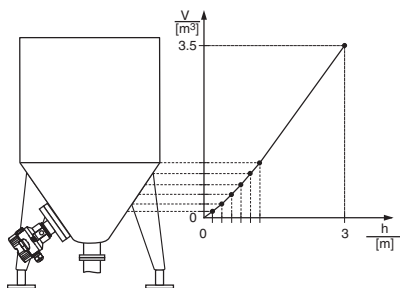
In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank mit konischem Auslauf in m³ gemessen werden.

Voraussetzung:

- Der Tank kann befüllt oder entleert werden. Die Linearisierungskennlinie muss stetig steigen.
- Ein Füllstandabgleich wurde durchgeführt.

HINWEIS Für eine Beschreibung der genannten Parameter, siehe Betriebsanleitung.

Beschreibung	
1	<p>Über den Parameter "Lin. Modus (037)" die Option "Halbautom. Eingabe" wählen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Lin. Modus (037)</p>
2	<p>Über den Parameter "Einheit n. Lin. (038)" eine Einheit auswählen, z. B. m^3.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Einheit n. Lin. (038)</p>
3	Tank bis zur Höhe des 1. Punktes füllen.
4	<p>Über den Parameter "Zeilen-Nr. (039)" die Nummer des Tabellenpunktes eingeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zeilen-Nr. (039)</p> <p>Über den Parameter "X-Wert (040) (Manuelle Aufnahme)" wird die momentane Füllhöhe angezeigt.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → X-Wert (040) (Manuelle Aufnahme)</p> <p>Über den Parameter "Y-Wert (041) (Manuelle Aufnahme/Halbautomatische Aufnahme)" den zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. $0 m^3$ und Wert bestätigen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Y-Wert (041) (Manuelle Aufnahme/Halbautomatische Aufnahme)</p>
5	<p>Um einen weiteren Tabellenpunkt einzugeben, über den Parameter "Tabelle bearb. (042)" die Option "Nächster Punkt" wählen.</p> <p>Nächsten Punkt eingeben wie in Schritt 4.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle bearb. (042)</p>
6	<p>Wenn alle Punkte der Tabelle eingegeben sind, über den Parameter "Lin. Modus (037)" die Option "Tabelle aktivieren" wählen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Lin. Modus (037)</p>
7	<p>Ergebnis: Es wird der Messwert nach Linearisierung angezeigt</p>



Halbautomatische Eingabe der Linearisierungstabelle

HINWEIS Fehlermeldung F510 "Linearisierung" wird angezeigt so lange Tabelle eingegeben und nicht aktiviert wird.

6.6 Druckmessung


6.6.1 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar-Sensor (6 psi) auf den Messbereich 0 mbar ... +300 mbar (4,35 psi) eingestellt, d. h. es werden 0 mbar bzw. 300 mbar (4,35 psi) zugewiesen.

Voraussetzung:

Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d. h. die Druckwerte für Messanfang und Messende sind bekannt.

HINWEIS Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d. h. im drucklosen Zustand ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe →  29. Der Abgleich ist nur mit **PACT_{ware}**™ möglich.

	Beschreibung
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
3	Ggf. den "Ausgangswert (OUT Value)" des Analog Input Blocks skalieren (siehe Betriebsanleitung).
4	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 mbar ... +300 mbar (4,35 psi) eingestellt.



TDOCT-3020_GER 256724 03/2014



TDOCT-3020_GER 256724 03/2014



TDOCT-3020_GER 256724 03/2014

PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Germany
Tel. +49 621 776-0
E-mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Ihren Ansprechpartner vor Ort finden
Sie unter www.pepperl-fuchs.com/contact

www.pepperl-fuchs.com

Änderungen vorbehalten
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany



71207418

KA010310/98/DE/02.12
71207418
FM7.2

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

TDOCT-3020_GER 256724
03/2014