

729/729 FC

Automatic Pressure Calibrator

Bedienungshandbuch

September 2017 Rev. 1, 8/20 (German)

© 2017-2020 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von drei Jahren ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Garantie gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Vernachlässigung, Missbrauch, Modifikation, Verunreinigung oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Fluke zu erweitern. Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich an das nächstgelegene Fluke-Dienstleistungszentrum, um Informationen zur Rücksendeautorisierung zu erhalten, und senden Sie das Produkt anschließend mit einer Beschreibung des Problems an dieses Dienstleistungszentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN RECHTSANSPRÜCHE, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ERTEILT. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Kontaktaufnahme mit Fluke.....	2
Sicherheit	2
Standardausrüstung	3
Tasten	5
Die Anzeige.....	8
Anzeige der dritten Funktionen.....	12
RTD-Anschluss.....	13
Druckmodul-Anschluss	13
Anschluss eines Fluke Connect Geräts.....	14
Anschlüsse.....	15
Herunterladen der Fluke Connect™ App	17
Aktivieren der Fluke Connect™ App	18

Setup-Menü	19
Verwalten von FC-Geräten (nur 729 FC)	19
Locator (Suchgerät)	19
729 Information	20
729 Setup	21
Benutzer verwalten	22
Testergebnisse verwalten	23
Screenshots verwalten	23
Eigene Aufgaben verwalten	24
Menü „Wartung“	24
Wasser ablassen (Kondensation)	24
Tastenfeld-Test	26
Ablassen	26
Menü „Aufgaben“	26
Drucktransmitter (P/I)	27
Druckschalter (SW)	29
Strom/Druck-Test (I/P)	31
Leckprüfung	34
Drucktransmitter (P/V)	35
Drucktransmitter (P/P)	35
HART-Funktionalität	37
Schleifenstromversorgung +24 V EIN	38
HART 250 Ω aktivieren	40
HART-Menü	40
HART-Daten	40

HART-Service.....	41
PV-Nullpunktabgleich	41
mA-Ausgang abgleichen.....	41
Auf angewandte Werte abgleichen.....	41
Festen mA-Ausgang festlegen.....	42
Transmitter neu anordnen	42
Gerätediagnose	42
Kalibrieren (Ad-hoc).....	42
Einstellen	43
PV-Nullpunktabgleich	43
mA-Ausgang abgleichen.....	43
Auf angewandte Werte abgleichen.....	44
Wert nach Kalibrierung	44
Aufgabe nach Tag finden	44
Busabfrage	44
Messmodus.....	44
Strommessung	45
Spannungsmessung.....	45
Druckmessung.....	46
Automatische Schrittfunktion und automatische Rampenfunktion für den Ausgangswert.....	49
Automatische Schrittfunktion	49
Automatische Rampenfunktion für den Ausgang	50
Temperaturmessung	51
mA-Stromausgabe.....	52
4 bis 20 mA Simulation.....	52
Protokoll	54
Kommunikation mit einem PC	54

Der Akku	56
Aufladen des Akkus	56
Akkulaufzeit	56
Wartung	57
Reinigen des Produkts	57
Reinigen des Pumpenventils	57
Bei Problemen	59
Ersetzen des Akkus	60
Aktualisieren der Firmware des Produkts	61
Daten der letzten Kalibrierung	61
Kalibrierung oder Reparatur im Servicezentrum	61
Fehlermeldungen	62
HART-Befehle	68
Dokumentation der Funktionalität	69
Riemen	69
Aufhängezubehör	71
Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile	72
Spezifikationen	74
Druckdaten	74
Elektrische Daten	74
Produktmodelle	76
Mechanische Daten	79
Umgebungsbedingungen	79
Sicherheit	79

Einführung

Die Automatic Pressure Calibrators Fluke 729 und 729 FC (das Produkt) sind tragbare Feld-Druckkalibrierungswerkzeuge für den Labor- und Feldeinsatz. Dieses akkubetriebene Produkt führt eine automatische Druckkalibrierung von Transmittern, Druckschaltern und Manometern durch. Die automatischen Funktionen werden vom Produkt oder von heruntergeladenen Aufgaben der Kalibriermanagementsoftware (CMS) durchgeführt. Das Produkt bietet auch grundlegende HART®-Kommunikationsfunktionen, wenn es zusammen mit HART-fähigen Transmittern verwendet wird. „FC“ steht in diesem Handbuch für Fluke Connect™.

Die wichtigsten Funktionen und Vorteile des Produkts umfassen:

- Automatische Druckkalibrierung von Transmittern, Druckschaltern und Manometern
- Beaufschlagen und Messen des zu prüfenden Drucks und Kalibrierung von Drucksensoren, Transmittern und anderen Instrumenten
- Beaufschlagen und Simulieren von Milliampere-Signalen und gleichzeitige Druckmessung zur Prüfung von Druck-/Stromwandlern (I/P)
- HART(Highway Addressable Remote Transducer)-Kommunikation zum Konfigurieren und Einstellen intelligenter HART-Drucktransmitter
- Bietet eine Schleifenstromversorgung und misst gleichzeitig die mA-Signale eines angeschlossenen Geräts
- Misst den Druck mit einem beliebigen Druckmodul der 50 Fluke-750P Series

- Dokumentiert automatisierte Verfahren vor der Justierung/nach der Justierung, um Qualitätsrichtlinien oder Audits mit der DPCTrack2 Software zu erfüllen
- Mit erweiterten Funktionen wie die automatische Schrittfunktion und automatische Rampenfunktion können Geräte automatisch geprüft werden
- Der Druckschaltestest erhöht und verringert den Druck automatisch über dem erwarteten Schalerauslösbereich, um Druckschalter zu kalibrieren
- Fluke Connect (FC) in FC-Modellen integriert

Kontaktaufnahme mit Fluke

Fluke Corporation ist weltweit tätig. Lokale Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website: www.fluke.com

Um ihr Produkt zu registrieren oder die aktuellen Handbücher oder Ergänzungen anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie unsere Website.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

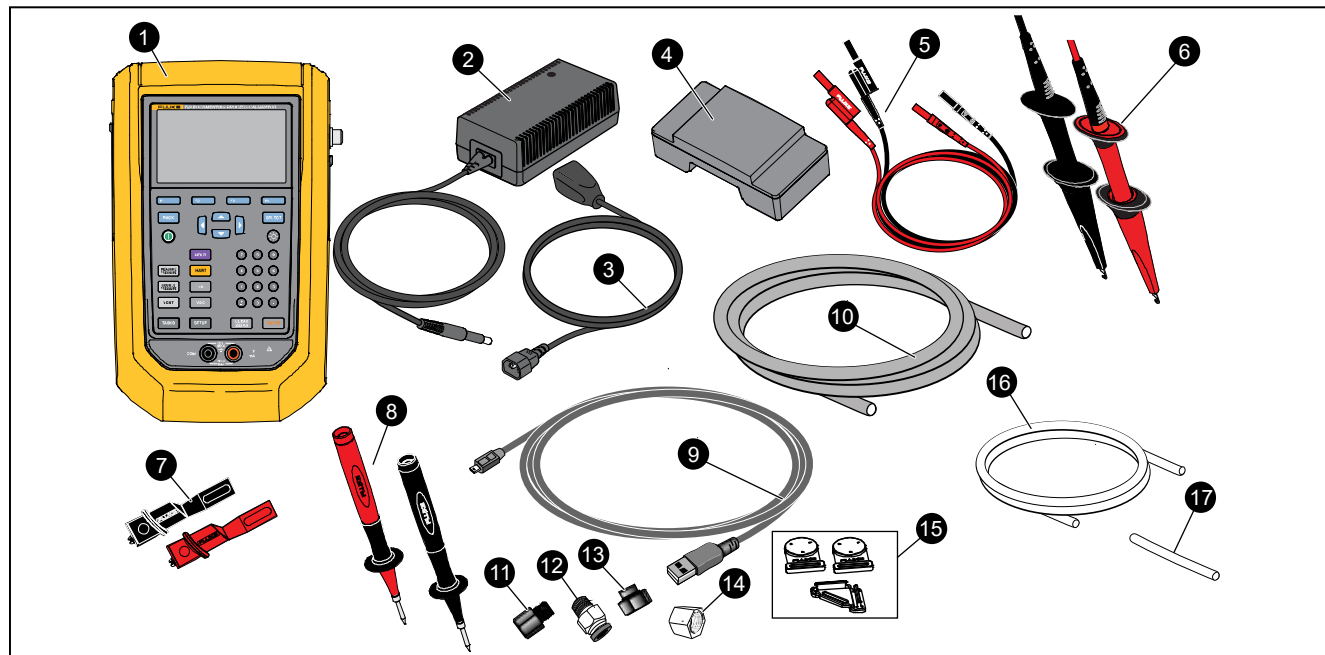
fluke-info@fluke.com

Sicherheit

Allgemeine Hinweise zum sicheren Umgang mit dem Produkt finden Sie in der mit dem Produkt gelieferten Druckschrift www.fluke.com. Gegebenenfalls sind spezifischere Sicherheitsinformationen aufgeführt.

Standardausrüstung

Abbildung 1 und Tabelle 1 zeigen den Standardlieferumfang.



idj016.emf

Abbildung 1. Standardausrüstung

Tabelle 1. Standardausrüstung

Nr.	Ausrüstung	Nr.	Ausrüstung
1	Automatic Pressure Calibrator 729 oder 729 FC	13	Verschraubung, 1/8" NPT-Innengewinde x M20-Innengewinde
2	AC/DC-Wandler	14	Verschraubung, 1/4" BSP-Innengewinde x 1/8" NPT-Innengewinde
3	Netzkabel	15	Halterkit
4	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku	16	Schlauch zum Ablassen von vom Produkt erzeugtem Kondenswasser. 1/8" Durchmesser, 0,3 m lang
5	Stapelbarer Messleitungssatz	17	Schlauch für Differenzstrommessung. 1/8" Durchmesser, 0,6 m lang
6	Hakensatz AC280 SureGrip (rot und schwarz)	Nicht abgebildet	Verstellbare Schnellverschlusschlaufe zum Aufhängen des Produkts
7	Krokodilklemmen (rot und schwarz)		Gepolsterte Tragetasche
8	Ein Satz an TP220 Prüfspitzen (rot und schwarz)		Mehrsprachige Druckfassung der Sicherheitsinformationen
9	USB-Schnittstellenkabel: 1 m (3 ft) Stecker Typ A für Host (PC) auf Mini-B-Stecker für Gerät		Nachvollziehbarer Kalibrierungsbericht mit Daten
10	Nylonschlauch 1/8" Durchmesser, 1,2 m lang		PTFE-Band
11	Verschraubung, 1/8" NPT-Innengewinde x 1/4" NPT-Innengewinde		Internationaler Netzadapter-Kit
12	Rohrverschraubung, Stecker (2 Stück), 1/8" NPT-Stecker, 1/8" Schlauch		

Tasten

In Abbildung 2 und Tabelle 2 sind Tasten und Softkeys des Produkts dargestellt.

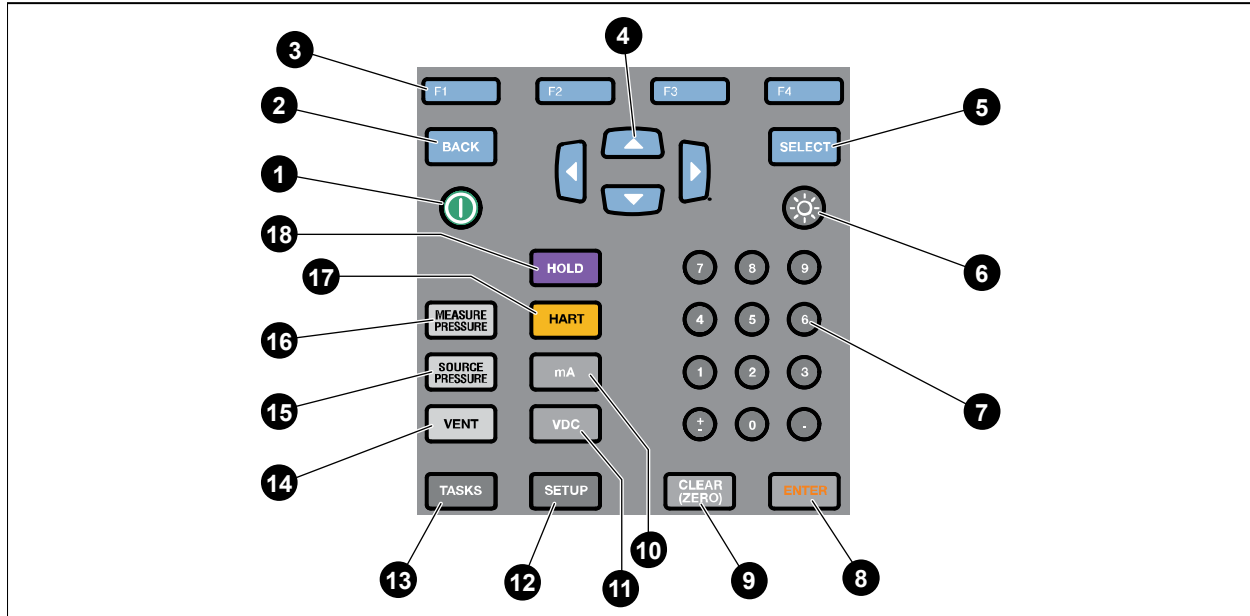


Abbildung 2. Tasten

idj001.emf

Tabelle 2. Tasten

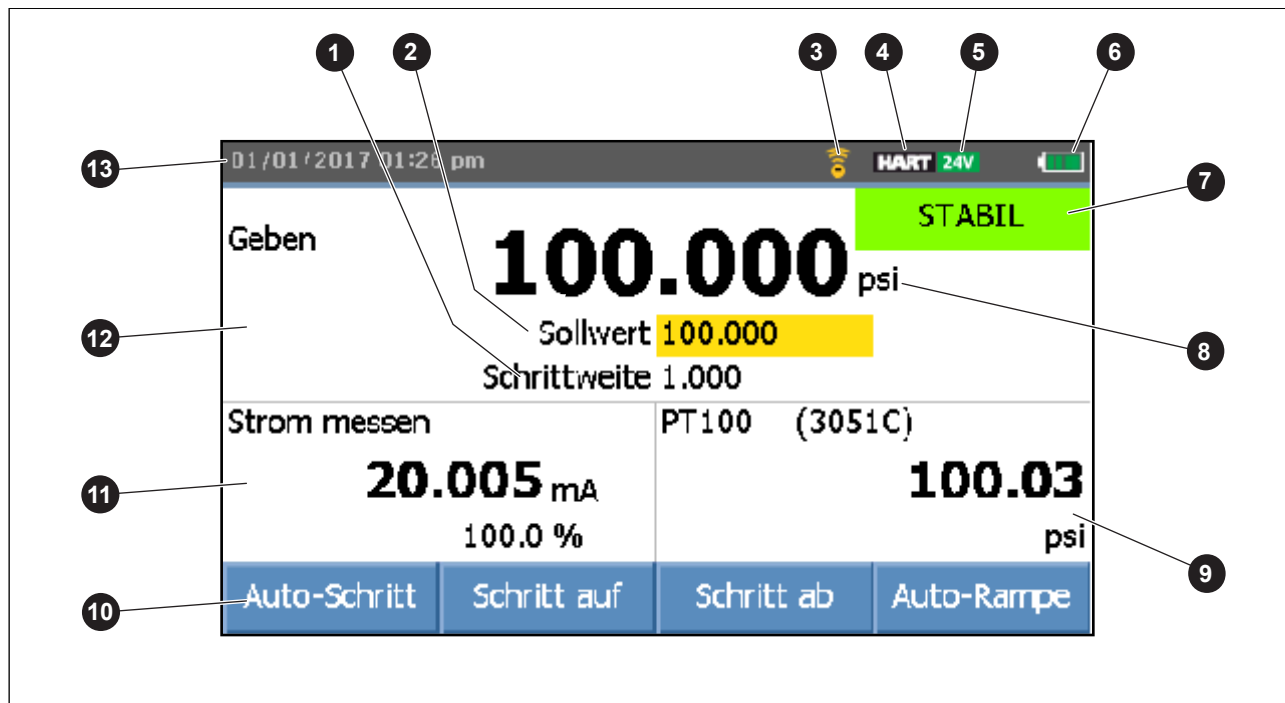
Nummer	Beschreibung	Nummer	Beschreibung
1	Ein/Austaste. Drücken, um das Produkt ein- oder auszuschalten.	6	Taste für Anzeigehelligkeit. Drücken, um die Anzeigehelligkeit von dunkel in hell und umgekehrt zu ändern.
2	Taste BACK (Zurück). Drücken, um zum vorherigen Bedienoberflächenbildschirm (UI) zu wechseln. Beim Navigieren durch die Bildschirme können mit BACK die meisten Bildschirme verlassen und kann durch wiederholtes Drücken bis zum Startbildschirm gewechselt werden.	7	Numerisches Tastenfeld. Für numerische Einträge.
3	Softkeys F1 bis F4. Führt die auf der Beschriftung über den einzelnen Softkeys auf dem Display angegebene Funktion aus. Diese Beschriftungen ändern sich innerhalb der gesamten Benutzeroberfläche.	8	Taste ENTER (Eingabetaste). Drücken, um eine Option auf der Benutzeroberfläche zu wählen. Nur mit ENTER werden Ziffern und Zeichen bestätigt. Bestätigen Sie alle bearbeitbaren Elemente mit ENTER.
4	Pfeiltasten. Drücken, um den Display-Cursor nach links, rechts, oben und unten zu bewegen. Der Cursor wird gelb über der Auswahl markiert.	9	Taste CLEAR (ZERO) (Löschen/Nullstellung). Drücken, um einen markierten Eintrag zu löschen. Wenn PI/PV/IP/SWT startet, drücken, um den Druckwert auf Null zu stellen.
5	Taste SELECT (Auswählen). Drücken, um eine Option auf der Benutzeroberfläche zu wählen. Mit dieser Taste können keine Ziffern und Zeichen bestätigt werden (dazu die Taste ENTER drücken).	10	mA-Taste. Drücken, um die mA-Messfunktion auszuwählen.

Tabelle 2. Tasten (Forts.)

Nummer	Beschreibung	Nummer	Beschreibung
11	VDC-Taste. Drücken, um die Funktion „Gleichspannung messen“ auszuwählen.	15	Taste SOURCE PRESSURE (Druck beaufschlagen). Diese Funktion verwenden, um einen Zieldruck vom Produkt auszugeben (beaufschlagen). Mit den Pfeilen das Feld „Sollwert“ auswählen und Werte mit den Zifferntasten eingeben.
12	Taste SETUP. Drücken, um das Setup-Menü zur Änderung von Betriebsparametern aufzurufen. Siehe <i>Setup-Menü</i> .	16	Taste MEASURE PRESSURE (Druck messen). Diese Funktion für den Druckmessmodus verwenden.
13	Taste TASKS (Aufgaben). Drücken, um das Aufgabenmenü aufzurufen. Siehe „Aufgabenmenü“.	17	Taste HART. Drücken, um in den HART-Kommunikationsmodus zu wechseln.
14	Taste VENT (Entlüften). Drücken, um Druck am internen Druckanschluss abzulassen. Bei der Entlüftung des Produkts wird auf der Anzeige „ENTLÜFTEN“ angezeigt. Nach dem Entlüften wird „ENTLÜFTET“ angezeigt.	18	Taste HOLD (Festhalten). Drücken, um den Messwerts auf der Anzeige festzuhalten. Ein zweites Mal drücken, um wieder den aktuellen Messwert anzuzeigen. Gedrückt halten, um den Bildschirm festzuhalten und im Speicher zu abzulegen.

Die Anzeige

Abbildung 3 und Tabelle 3 erklären die Anzeige.



idj014.emf

Abbildung 3. Die Anzeige

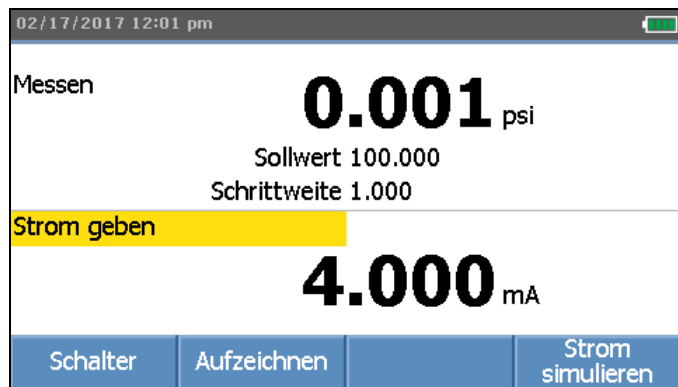
Tabelle 3. Die Anzeige

Nummer	Beschreibung	Nummer	Beschreibung
1	Schrittanzeige	8	Anzeige für Druckeinheit
2	Sollwertanzeige	9	Die externe Anzeige zeigt das ausgewählte, angeschlossene Gerät an. Das Gerät kann ein Druckmodul, ein Temperaturmessfühler, eine Prozessvariable (PV) des angeschlossenen HART-Geräts oder ein Fluke Connect-Sekundärgerät sein.
3	Anzeige Fluke Connect eingeschaltet (nur 729 FC)	10	Softkey-Anzeige
4	Anzeige HART eingeschaltet	11	Anzeige für Strom, Spannung oder Druckschalter
5	Anzeige für 24 Volt-Schleifenstromversorgung aktiv	12	Hauptanzeige mit gemessenem oder beaufschlagtem Wert
6	Akkuladestatus	13	Uhrzeit- und Datumsanzeige
7	Druckanschlussstatus		

Die Anzeige kann auch verschiedene Konfigurationen zeigen:

In der Regel zeigt die Anzeige die dritten Funktionen nicht an, siehe Abbildung 4. Siehe *Anzeige dritter Funktionen*.

- Die obere Anzeige für den internen Druck hat diese verschiedenen Funktionen:
 - ENTLÜFTEN
 - QUELLE
 - MESSGRÖSSE
- Die untere Anzeige zeigt diese verschiedenen Funktionen an:
 - Strom messen
 - Strom geben
 - Strom simulieren
 - VDC messen
 - Schalter



iea017.bmp

Abbildung 4. Typische Doppelfunktionsanzeige

Der Bildschirm verfügt über zwei Abschnitte:

Die **obere Anzeige** zeigt den Status des internen Druckreglers und umfasst:

- **Modus:** Messen, Geben und Entlüften
- **Druckwert:** Momentan gemessener Druck und Einheit
- **Status:** Zeigt im Messmodus nichts an, im Quellenmodus NICHT BEREIT, STABIL und im Entlüftungsmodus ENTLÜFTEN, ENTLÜFTET an.
- **Sollwert:** Aktueller Sollwert für die Quellenfunktion.
- **Schrittgröße:** Die Schrittgröße, wenn **F2** (**Schritt auf**) und **F3** (**Schritt ab**) beim Beaufschlagen von Druck gedrückt ist.

Die **untere Anzeige** zeigt den elektrischen Status an und umfasst:

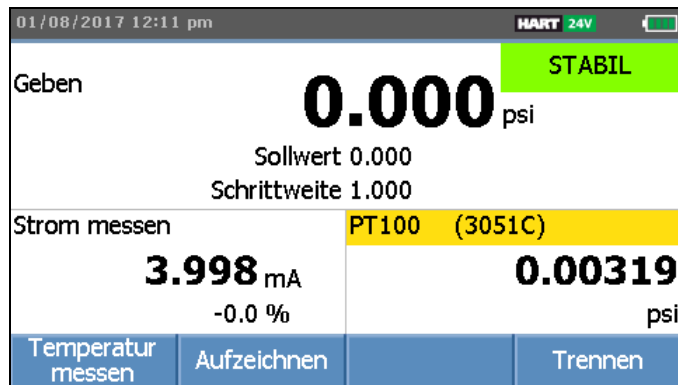
- **Modus:** Strom messen, Strom geben, Strom simulieren, VDC messen und Schalter.
- **Messwert:** Aktueller Messwert der Messfunktionen oder Funktionen Sollwert für Quelle.
- **Status des Schalters:** Zeigt den Druckmesswert an, wenn die Kontakte des Schalters geöffnet und geschlossen werden.
- **Prozent:** Zeigt den Prozentwert von 4 mA bis 20 mA oder 1 V bis 5 V in den Messfunktionen an.
- **Status:** Zeigt eine Unterbrechung im mA-Quellenmodus an.

Anzeige der dritten Funktionen

Wenn die dritte Funktion (FTE, externes Druckmodul, HART-Transmitter oder FC sekundäres Gerät) angeschlossen ist, wechselt das Produkt automatisch in die Anzeige der dritten Funktionen. In der anschließenden Anzeige dritte Funktionen wird die ursprüngliche untere Hälfte der Anzeige in zwei Teile unterteilt:

- Die **linke** Anzeige zeigt weiterhin die elektrischen Messwerte an.
- Die **rechte** Anzeige zeigt den Modellnamen, den Messwert und die Einheiten der ausgewählten dritten Funktion an. Siehe Abbildung 5. Die Abbildung zeigt einen Transmitter (3051C).

Wenn mehr als eine dritte Funktion verfügbar ist, markieren Sie mit den Pfeiltasten das Gerät (gelb) in der rechten Anzeige. Wählen Sie dann mit den Softkeys das anzuzeigende Gerät.



iea022.bmp

Abbildung 5. Anzeige dritte Funktionen

RTD-Anschluss

Die Anzeige kann als dritte Funktion RTD-Temperaturmessungen in der gewählten Einheit (C/F) anzeigen. Wenn das Feld der Temperatureinheit markiert ist, drücken Sie den Softkey, um die Temperatureinstellung zu wechseln. Der Widerstandsmesswert wird angezeigt.

Hinweis

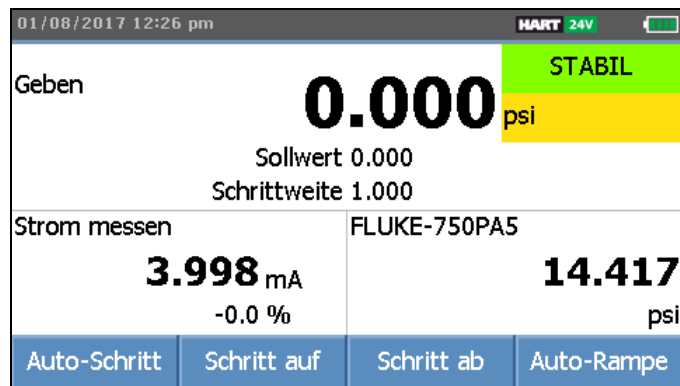
Das Produkt unterstützt nur PT100-385 RTD.

Druckmodul-Anschluss

Das Produkt erkennt automatisch die Installation oder Entfernung eines externen Druckmoduls. Bewegen Sie den Cursor zur Einheit, und drücken Sie **ENTER**, um die Druckeinheit zu konfigurieren (kann sich von der Druckeinheit des internen Drucks unterscheiden). Ändern Sie die Einheit des internen Drucks, um die Einheit des Druckmoduls automatisch zu ändern.

Abbildung 6 zeigt ein Druckmodul als dritte Funktion.

- Wenn Sie ein externes Druckmodul anschließen, wird die Druckeinheit automatisch in der Einheit des internen Drucks angezeigt.
- Beim Entfernen oder Installieren eines externen Druckmoduls wird die Nullpunkts-Abweichung zurückgesetzt.



iea020.bmp

Abbildung 6. Anzeige dritter Funktionen mit
angeschlossenem externem Druckmodul

Anschluss eines Fluke Connect Geräts

Die Anzeige zeigt die Messwerte des angeschlossenen FC-Geräts als dritte Funktion an.

Informationen zum Verwalten sekundärer FC-Geräte finden Sie unter *Setup-Menü*.

Anschlüsse

Abbildung 7 und Tabelle 4 zeigen die Anschlüsse des Produkts.

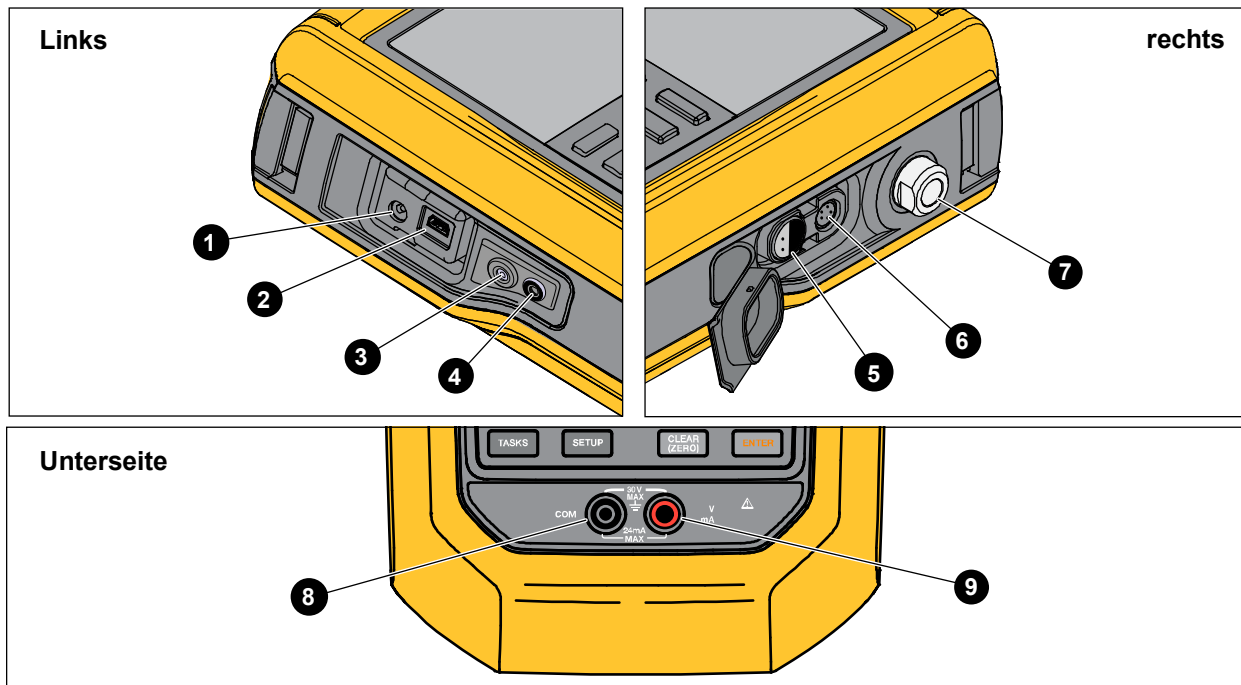


Abbildung 7. Anschlüsse des Produkts

iea013.emf

Tabelle 4. Anschlüsse des Produkts

Nummer	Beschreibung
1	Anschluss für Akku-Ladegerät/universelle Stromversorgung. Das Akku-Ladegerät bei Werkbankanwendungen verwenden, die über einen Wechselstromanschluss verfügen. Mit dem Akku-Ladegerät den im Produkt installierten Akku laden.
2	USB-Schnittstelle – Für die Kommunikation zwischen dem Produkt und einem PC.
3	Drücken, um Kondensat abzulassen (siehe <i>Menü Wartung</i>).
4	Ablassanschluss.
5	Externer Temperaturanschluss für RTD-Temperaturmessfühler
6	Anschluss für externes Druckmodul
7	Druckanschluss
8	COM-Anschluss
9	Messen, Beaufschlagen und mA simulieren; V dc messen und Schleifenstromversorgung.

Herunterladen der Fluke Connect™ App

Zum Herunterladen der Fluke Connect™ App siehe Abbildung 8.

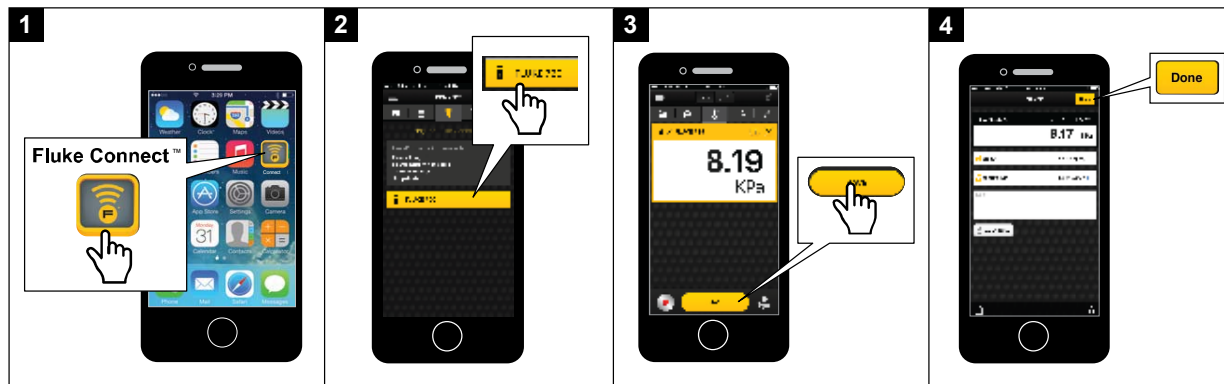


Abbildung 8. Herunterladen der Fluke Connect App

idj025.emf

Aktivieren der Fluke Connect™ App

Zum Aktivieren der Fluke Connect App auf Ihrem Smartphone siehe Abbildung 9.



idj027.emf

Abbildung 9. Aktivieren der Fluke Connect App

Setup-Menü

Die Funktionen des Produkts werden über das mehrseitige Setup-Menü konfiguriert.

Hinweis

*Für einige Funktionen des Untermenüs ist das Kennwort des Produkts erforderlich. Das Standardkennwort lautet **1234**.*

Drücken Sie **SETUP**, um auf das Setup-Menü zuzugreifen.

Das Setup-Menü enthält Untermenüs für die Konfiguration des Produkts. Die Untermenüs sind:

1. 729 Information
2. 729 Setup
3. Benutzer verwalten
4. Testergebnisse verwalten
5. Screenshots verwalten
6. Eigene Aufgaben verwalten
7. Wartung

Drücken Sie die Pfeiltasten **SELECT** oder **ENTER**, um auf diese Untermenüs zuzugreifen. Alternativ drücken Sie die entsprechende Zahlentaste für den Zugriff. Drücken Sie **BACK**, um das vorherige Menü aufzurufen.

Zum Löschen aller gespeicherten Dateien drücken Sie **F4** (**Alle Dateien löschen**). Geben Sie das Kennwort des Produkts ein, um diese Funktion zu verwenden. Dadurch werden alle gespeicherten Testergebnisse, Screenshots und benutzerdefinierten Aufgaben gelöscht.

Die folgenden Abschnitte erläutern das Setup-Menü und die Untermenüs.

Verwalten von FC-Geräten (nur 729 FC)

1. Öffnen Sie das Setup-Menü.
2. Drücken Sie **F2** (**FC-Gerät verwalten**), um das 729 FC als primäres Gerät zu definieren und andere Einheiten zu identifizieren, die über Fluke Connect verfügen. Das angeschlossene Produkt wird auf der Anzeige angezeigt.

Drücken Sie **F3** (**FC aktivieren**), um das 729 FC als sekundäres Gerät zu definieren, damit es von der Fluke Connect App auf Ihrem Smartphone erfasst werden kann.

Locator (Suchgerät)

Wenn das Produkt mehrere FC-Geräte auf dem Bildschirm „Fluke Connect“ anzeigt, markieren Sie ein Gerät, und drücken Sie **F2** (**Suchgerät**). Die Taste „Fluke Connect“ auf dem gewählten Gerät blinkt. Das FC-Gerät verlässt den Locator-Modus automatisch oder durch nochmaliges Drücken von **F2** (**Suchgerät**).

729 Information

Das Untermenü 729 Informationen zeigt Informationen über das Produkt. Der Bildschirm zeigt Folgendes an:

- Produktmodell (729 oder 729 FC)
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Die letzten Kalibrierdaten der Druckkomponenten des Produkts.
- Die letzten Kalibrierdaten der elektrischen Komponenten des Produkts.

Unten in diesem Bildschirm werden auch Softkeys angezeigt. Diese sind:

- **F1** – **Druck kalibrieren** – Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Druckkomponenten des Produkts zu kalibrieren. Geben Sie das Kennwort des Produkts ein, um diese Funktion zu verwenden. **F4** – **Optionen** – Damit können Sie die Kalibrierung speichern, einen Schritt zurückzugehen, einen Schritt überspringen oder zum nächsten Abschnitt wechseln. Weitere Angaben finden Sie im *Kalibrierungshandbuch*.
- **F2** – **Elekt. Größe kalibrieren** – Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die elektrischen Komponenten des Produkts zu kalibrieren. Geben Sie das Kennwort des Produkts ein, um diese Funktion zu verwenden. **F4** – **Optionen** – Damit können Sie die Kalibrierung speichern, einen Schritt zurückzugehen, einen Schritt überspringen oder zum nächsten Abschnitt wechseln. Weitere Angaben finden Sie im *Kalibrierungshandbuch*.
- **F3** – **Akku-Informationen** – Dieser Bildschirm zeigt Folgendes an: Vorhandensein des Akkus, Akkuladestatus, Akkutemperatur und Akkuspannung.
- **F4** – **Kennwort ändern** – Verwenden Sie diese Option, um das Kennwort für die erweiterten Funktionen zu ändern.

729 Setup

Tabelle 5 zeigt die Optionen des Untermenüs 729 Setup.

Tabelle 5. 729 Setup-Menü

Menüparameter	Funktion
Sprache	Drücken Sie ENTER , und wählen Sie mit den Pfeiltasten die Sprache für die Benutzeroberfläche: Englisch, vereinfachtes Chinesisch, traditionelles Chinesisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch, Russisch, Japanisch oder Koreanisch.
Datum und Uhrzeit	Drücken Sie ENTER , und öffnen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „Datum und Uhrzeit“. Wählen Sie im Menü mit den Pfeiltasten die Parameter aus, und nehmen Sie mit den Zifferntasten Änderungen an diesen Einstellungen vor. Für AM oder PM drücken Sie SELECT . Drücken Sie F4 (Fertig), um die neuen Parameter zu speichern. Ergebnisse werden mit einem Zeitstempel gespeichert.

Tabelle 5. 729 Setup-Menü (Fortsetzung)

Menüparameter	Funktion
Datumsformat	Zum Einstellen des Datumsformats. Wählen Sie mit den Softkeys jjjj-mm-tt , mm/tt/jjjj oder tt/mm/jjjj .
Zeitformat	Drücken Sie die den entsprechenden Softkey, um das 12- oder 24-Stunden-Format zu wählen. Das Format wird im Menü „Datumsformat“ geändert. Auch mit ENTER oder SELECT wird das Format geändert.
Zahlenformat	Drücken Sie den entsprechenden Softkey, um einen Dezimalpunkt oder ein Komma für das Zahlenformat zu wählen. Auch mit ENTER oder SELECT wird das Format geändert.
Temperatureinheit ^[1]	Drücken Sie den entsprechenden Softkey, um zwischen °C oder °F zu wählen. Auch mit ENTER oder SELECT werden die Einheiten geändert.

Tabelle 5. 729 Setup-Menü (Fortsetzung)

Menüparameter	Funktion
Autom. Akkuabschaltung	Das Gerät verfügt über einen programmierbare Funktion „Automatische Akkuabschaltung“, um den Akku nicht unnötig zu entladen. Drücken Sie die Pfeiltasten, um diese Zeile zu markieren. Drücken Sie ENTER oder SELECT , um das Menü „Abschaltung“ aufzurufen. Die möglichen Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Nie • 5 Minuten • 10 Minuten • 15 Minuten • 30 Minuten • 60 Minuten
PCM-Auflösung	Die Optionen sind „Hoch“ und „Niedrig“. Die Standardoption ist die hohe Auflösung, und „Niedrig“ reduziert die Auflösung auf eine Ziffer.
HART-Kommunikation	Aktivieren/Deaktivieren
Fluke Connect	Aktivieren/Deaktivieren
[1] Bei japanischen Modellen deaktiviert.	

Benutzer verwalten

Im Untermenü „Benutzer verwalten“ können Benutzernamen hinzugefügt und gelöscht werden:

- **Einen neuen Benutzer hinzufügen:** **F1** (Neu) drücken:

Fügen Sie über die Bildschirmstatur einen neuen Benutzer hinzu. Drücken Sie die Softkeys für **Großbuchstaben EIN** (oder **AUS**), **Rücktaste**, und schließen Sie die Eingabe ab (**Fertig**).

 1. Drücken Sie die Pfeiltasten, um die einzelnen Buchstaben zu markieren.
 2. Drücken Sie **SELECT** oder **ENTER**, um einen Buchstaben auszuwählen.
 3. Drücken Sie nach Abschluss auf **F4** (**Fertig**), um in den Bildschirm „Benutzer verwalten“ zu wechseln.
- **Einen vorhandenen Benutzer löschen:** Drücken Sie die Pfeiltasten, um einen Benutzer auszuwählen, und drücken Sie **F4** (**Löschen**).

Testergebnisse verwalten

Das Gerät speichert Testergebnisse vor der Justierung und nach der Justierung sowie Kalibrierungsergebnisse.

1. Drücken Sie im Setup-Menü die Pfeiltasten, um **Testergebnisse verwalten** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER**, um eine Liste der Tests anzuzeigen. Die Tests sind durch Datum und Uhrzeit, Tag-ID und Seriennummer identifiziert.
3. Drücken Sie die Pfeiltasten und **ENTER** oder **SELECT**, um die ausgewählten Testergebnisse anzuzeigen.
4. Drücken Sie **F1**, um das Testergebnis „vor der Justierung“ oder „nach der Justierung“ auszuwählen.
5. Drücken Sie **F4**, um die Kalibrierung zu wiederholen und ein neues Testergebnis zu speichern.

Löschen aller Testergebnisse:

1. Öffnen Sie den Bildschirm **Testergebnisse verwalten**.
2. Drücken Sie **F4** (**Alle löschen**).
3. Bestätigen Sie, um alle Datensätze zu löschen.
4. Drücken Sie **F3** (**OK**), um alle Datensätze zu löschen, oder **F4** (**Abbrechen**), um den Löschvorgang zu verlassen.

Screenshots verwalten

Das Produkt kann von jedem Bildschirm Screenshots aufnehmen und speichern.

Aufnehmen eines Screenshots:

1. Öffnen Sie den zu speichernden Bildschirm.
2. Drücken und halten Sie **HOLD**. Das Produkt zeigt **Datei gespeichert**.

Anzeigen von Screenshots:

1. Drücken Sie im Setup-Menü die Pfeiltasten, um **Screenshots verwalten** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**. Das Produkt zeigt eine Liste von Screenshots sowie deren Zeit- und Datumsstempel.
3. Markieren Sie mit den Pfeiltasten einen Screenshot.
4. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**, der Screenshot wird angezeigt. Der Bildschirm zeigt Folgendes an: **Sie sehen eine Bildschirmkopie!** über dem gespeicherten Bildschirm.
5. Drücken Sie **F4**, um den Bildschirm zu löschen.

Eigene Aufgaben verwalten

In diesem Untermenü können Sie benutzerdefinierte Aufgaben löschen (siehe *Aufgabenmenü*). Zum Löschen einer Aufgabe wählen Sie mit der Pfeiltaste eine benutzerdefinierte Aufgabe und drücken Sie **F1** (Löschen). Zum Löschen aller Aufgaben drücken Sie **F4** (Alle löschen).

Menü „Wartung“

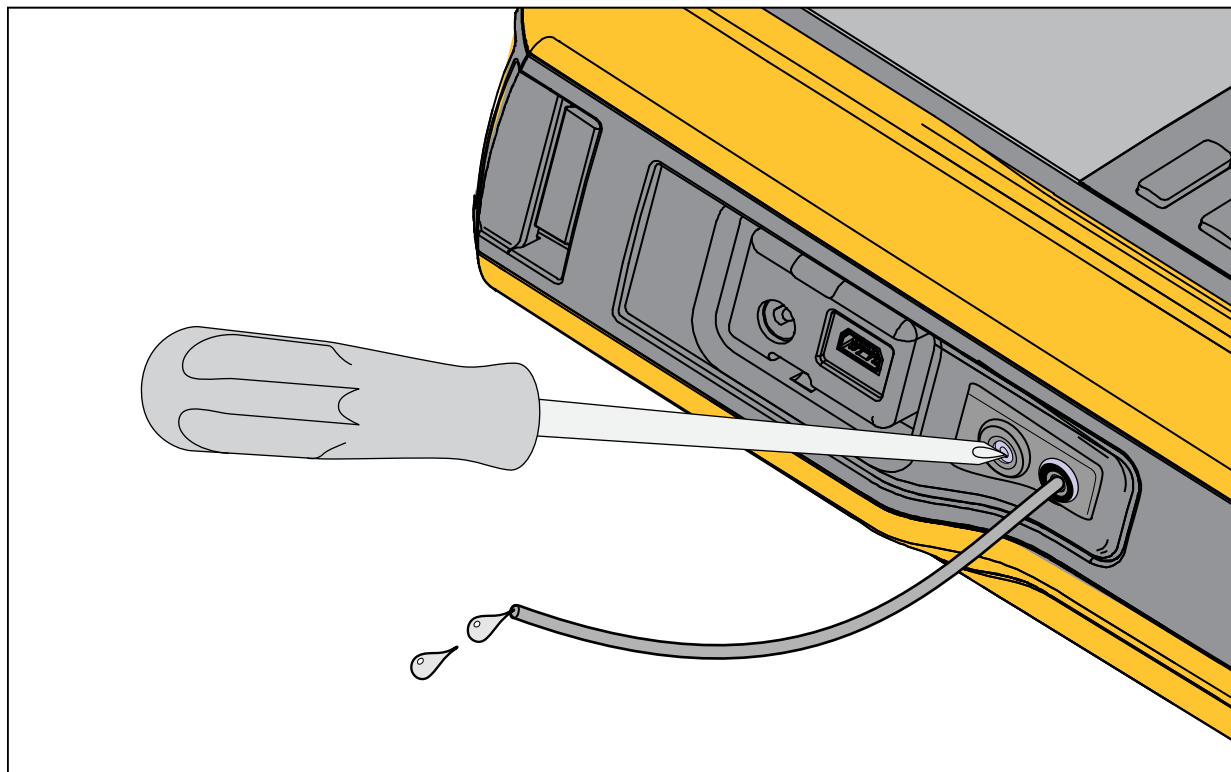
Das Menü „Wartung“ hat folgende Abschnitte:

- Wasser ablassen (Kondensation)
- Tastenfeld-Test
- Drucksensor charakterisieren (siehe *Kalibrierungshandbuch*)
- Eigenkalibrierung des Versorgungssensors (siehe *Kalibrierungshandbuch*)
- Ablassen

Wasser ablassen (Kondensation)

Zum Ablassen von Kondenswasser aus dem Produkt siehe Abbildung 10:

1. Schließen Sie den Schlauch an, um abgelassenes Wasser aufzufangen.
2. Drücken Sie **F4** (Weiter).
3. Die Anzeige zeigt **Druck wird erzeugt, bitte warten** an. Die Pumpe baut Druck auf.
4. Verwenden Sie zum Ablassen von Wasser ein kleines, spitzes Werkzeug, z. B. einen kleinen Kreuzschlitzschraubendreher, um die Taste **DRAIN** (Ablassen) seitlich am Gerät zu drücken.
5. Drücken Sie **F4**, um das Ablassen zu wiederholen.
6. Drücken Sie nach dem Wasserablassen an der Verschraubung, um den Schlauch zu lösen.



idj030.emf

Abbildung 10. Wasser aus dem Produkt ablassen

Tastenfeld-Test

In diesem Bildschirm können Sie die Tasten des Produkts prüfen. Drücken Sie eine beliebige Taste, und beachten Sie die Reaktion des Bildschirms.

Halten Sie die Ein/Aus-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

Ablassen

Die Funktion „Ablassen“ baut den gesamten Druck im Inneren des Geräts einschließlich des Druckbehälters ab. Dieser Behälter hält den Druck konstant und liefert Druck, wenn nur kleine Druckschritte notwendig sind. Drücken Sie zum Ablassen **F1**.

Menü „Aufgaben“

Mit Aufgaben können Sie Kalibrierungs- und Messaufgaben definieren und speichern, die Sie später abrufen können.

Durch Drücken der Taste **TASKS** wird das Aufgabenmenü aufgerufen. Das Aufgabenmenü enthält folgende Untermenüs:

- Drucktransmitter (P/I)
- Druckschalter (SW)
- Strom/Druck-Test (I/P)
- Leckprüfung
- Drucktransmitter (P/V)
- Pneumatischer Drucktransmitter (P/P)

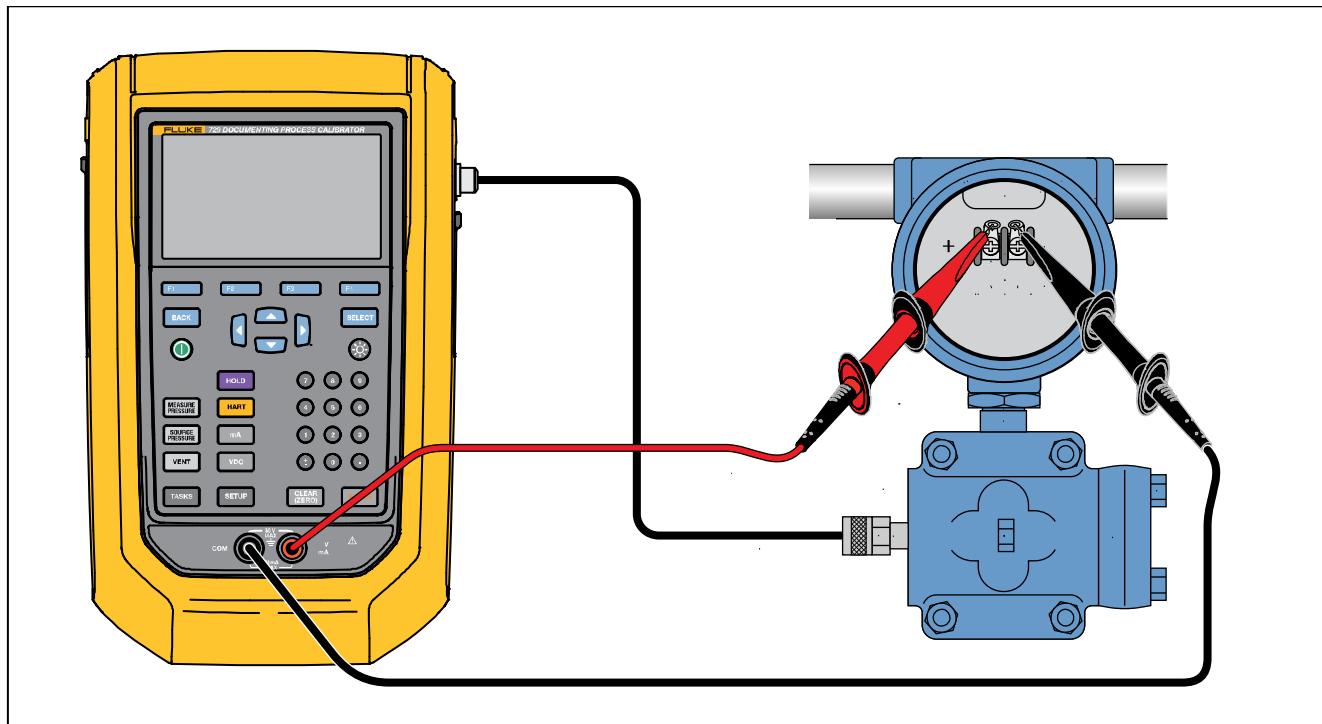
Hinweis

Für P/P-Aufgaben muss ein Druckmodul am Produkt angeschlossen sein.

Drucktransmitter (P/I)

Mit dieser Funktion können Sie einen P/I-Drucktransmitter (Druck/Strom) mit einer Strommessung kalibrieren. Die Verbindungen sind in Abbildung 11 dargestellt.

1. Drücken Sie auf Seite 1 im Aufgabenmenü die Pfeiltasten, um **Drucktransmitter (P/I)** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**.
3. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte von „Druck geben“ und „Strom messen“ ändern.
4. Drücken Sie **F2** (**PV kalibrieren**), wenn HART aktiviert und eine PV-Kalibrierung erforderlich ist.
5. Drücken Sie **F3**, um die 24 V-Schleifenstromversorgung ein- oder auszuschalten.
6. Sobald diese Werte eingegeben sind, drücken Sie **F4** (**Weiter**).
7. Ändern Sie in diesem zweiten Bildschirm mit den Pfeiltasten, dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte für „Toleranz des Bereichs“, „Testverfahren“, „Auto-Einschwingzeit“ und „Transferfunktion“.
8. Drücken Sie **F1**, um die Transferfunktion auf „Wurzel“ oder „Linear“ zu ändern.
9. Zum Auswählen des Testverfahrens markieren Sie den Parameter und drücken Sie **SELECT**. Markieren Sie das entsprechende aufgeführten Testverfahren, und drücken Sie **ENTER**.
10. Drücken Sie **F2** (**Als angepasst speichern**), um diese Aufgabe zur späteren Verwendung zu speichern.
11. Nachdem Sie die Parameter eingegeben haben, drücken Sie **F4** (**Weiter**).
12. Drücken Sie **F2** (**Manueller Test**) oder **F4** (**Auto-Test**).
13. Drücken Sie zum Einstellen **F3**. Gehen Sie auf 0 %, 50 % und 100 %.
14. Drücken Sie **F1** (**Wert nach Kalibrierung**), um die Prüfung nach der Kalibrierung durchzuführen.



idj005f.emf

Abbildung 11. Anschlüsse für Aufgaben von Drucktransmittern (P/I)

Druckschalter (SW)

Mit dieser Funktion können Sie einen Druckschalter kalibrieren. Die Verbindungen sind in Abbildung 12 dargestellt.

1. Drücken Sie auf Seite 1 im Aufgabenmenü die Pfeiltasten, um **Druckschalter (SW)** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**.
3. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte der folgenden Parameter ändern:
 - Sollwert
 - Toleranz
 - Min Totzone
 - Max Totzone
 - Max Druck
 - Schaltertyp

Hinweis

*Achten Sie darauf, nach JEDER Änderung eines Werts **ENTER** zu drücken.*

Sie können diese Einstellungen als eine angepasste Aufgabe speichern. Drücken Sie **F2** (**Als angepasst speichern**). Rufen Sie diese angepasste Aufgabe im Aufgabenmenü ab.

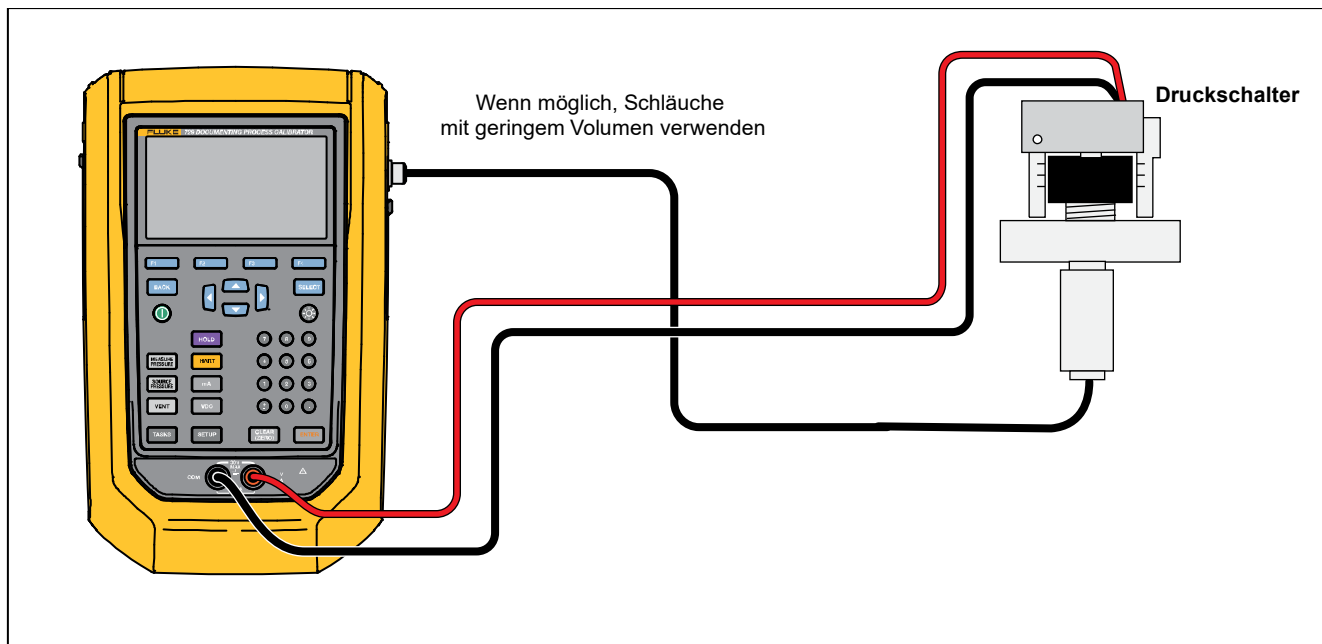
4. Nachdem Sie die Parameter eingegeben haben, drücken Sie **F4** (**Weiter**).
5. Drücken Sie **F4** (**Auto-Test**) oder **F2** (**Manueller Test**), um den Test des Schalters vor der

Kalibrierung durchzuführen. Der Test wird ausgeführt.

Nachdem Ablauf des Tests werden die Ergebnisse auf der Anzeige angezeigt.

Speichern der Testergebnisse:

1. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).
2. Drücken Sie **ENTER**, um die Tag-Informationen zu bearbeiten.
3. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).
4. Bewegen Sie den Cursor zum Feld der Seriennummer (S/N).
5. Drücken Sie **ENTER**, um die S/N-Informationen zu bearbeiten.
6. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).
7. Bewegen Sie den Cursor auf das Feld der Benutzer-ID.
8. Drücken Sie **F1** (**Benutzerliste**), um einen Benutzer auszuwählen.
9. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).
10. Stellen Sie den Schalter ein, und drücken Sie zum Überprüfen **F2** (**Schritt auf**) und **F3** (**Schritt ab**).
11. Drücken Sie **F1** (**Wert nach Kalibrierung**), um die Prüfung nach der Kalibrierung durchzuführen.



iea008.emf

Abbildung 12. Schaltertestverbindungen

Strom/Druck-Test (I/P)

Mit dieser Funktion können Sie einen Strom/Druck-Wandler (I/P) mit Stromquelle und Druckmessungen kalibrieren. Siehe Abbildungen 13 und 14:

1. Drücken Sie auf Seite 1 im Aufgabenmenü die Pfeiltasten, um **Strom/Druck-Test (I/P)** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**.
3. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte von „Strom geben“ und „Druck messen“ ändern.

Hinweis

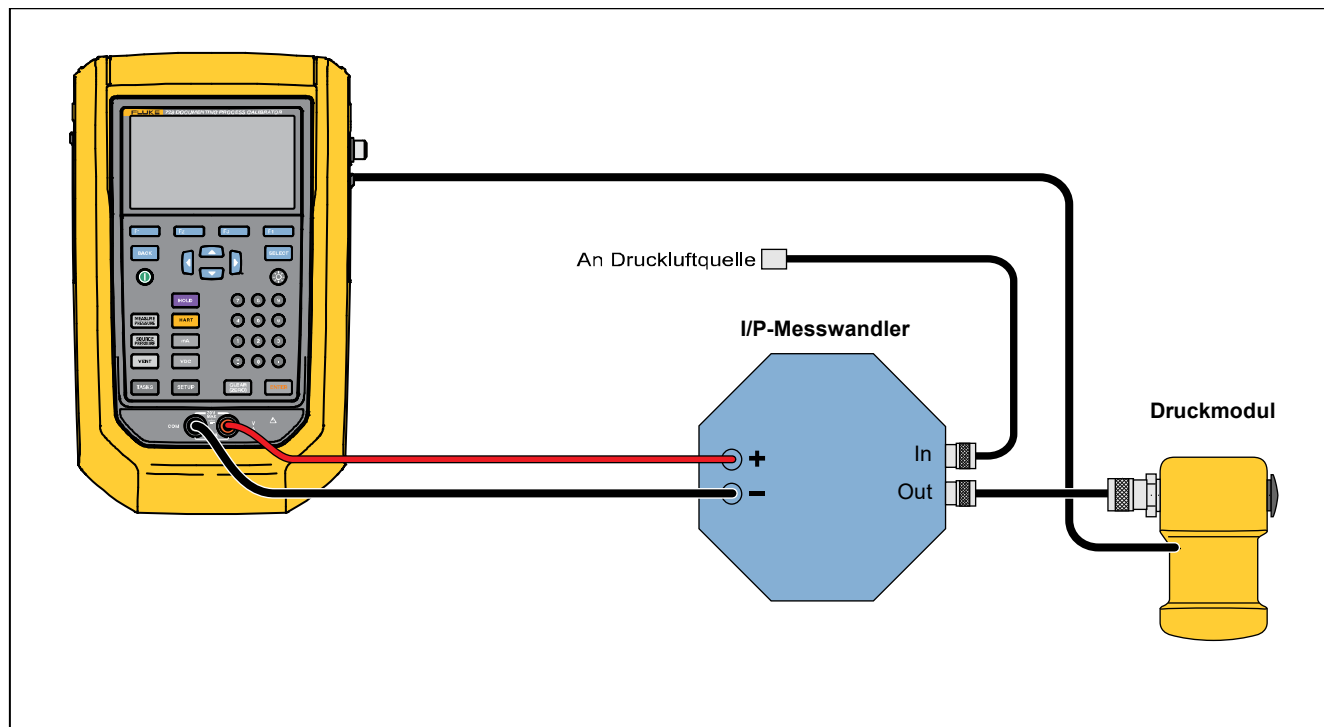
*Achten Sie darauf, nach JEDER Änderung eines Werts **ENTER** zu drücken.*

4. Nachdem Sie die Werte eingegeben haben, drücken Sie **F4** (**Weiter**).

Hier können „Toleranz des Bereichs“, „Testverfahren“ und „Auto-Einschwingzeit“ eingestellt werden.

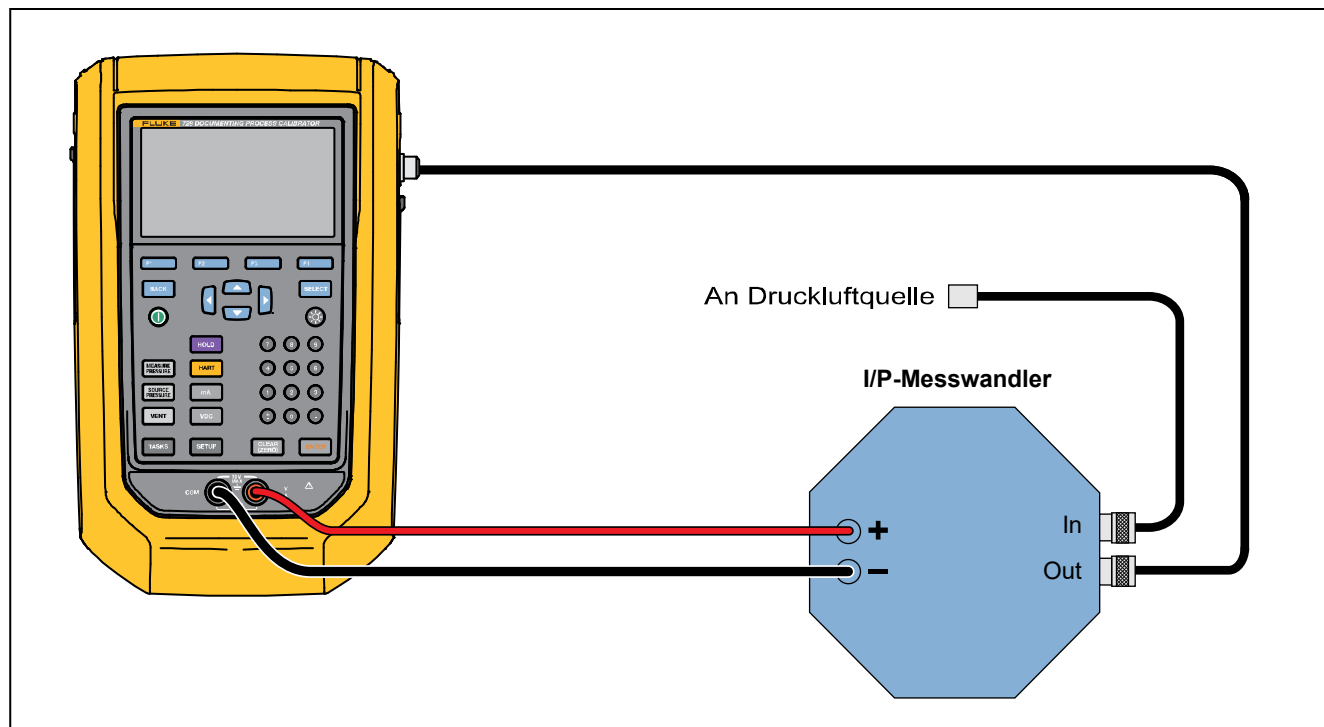
Zum Speichern dieser Einstellungen als angepasste Aufgabe drücken Sie **F2** (**Als angepasst speichern**). Sie können dann die gespeicherte Aufgabe aus dem Aufgabenmenü abrufen.

5. Nachdem Sie die Parameter eingegeben haben, drücken Sie **F4** (**Weiter**).
6. Drücken Sie **F2** (**Manueller Test**) oder **F4** (**Auto-Test**).
7. Stellen Sie mit **F3** ein, und gehen Sie zu 0 %, 50 % und 100 %.
8. Drücken Sie **F1** (**Wert nach Kalibrierung**), um die Prüfung nach der Kalibrierung durchzuführen.



iea009.emf

Abbildung 13. Strom/Druck-Test (I/P) mit externem Druckmodul



iea009a.ernf

Abbildung 14. Strom/Druck-Test (I/P) mit internen Verbindungen

Leckprüfung

Mit dieser Funktion können Sie ein Druckgerät auf Leckstellen prüfen. In Abbildung 15 sind die Verbindungen dargestellt.

1. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte der folgenden Parameter ändern:
 - Sollwert (Druck)
 - Einschwingzeit
 - Testzeit

Hinweis

*Achten Sie darauf, nach JEDER Änderung eines Werts **ENTER** zu drücken.*

2. Drücken Sie **F4** (**Weiter**). Nach Abschluss der Leckprüfung zeigt das Produkt die Ergebnisse an. Die Ergebnisse umfassen Anfangsdruck, Enddruck, Testzeit und Leckrate.

Drucktransmitter (P/V)

Mit dieser Funktion können Sie einen Druck-Spannung-Transmitter mit einer Spannungsmessung kalibrieren. In Abbildung 11 sind die Verbindungen dargestellt.

1. Drücken Sie auf Seite 1 im Aufgabenmenü die Pfeiltasten, um **Drucktransmitter (P/V)** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**.
3. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte von „Druck geben“ und „Spannung messen“ ändern.

Drücken Sie **F4** (**Weiter**), um diese anderen Parameter zu bearbeiten:

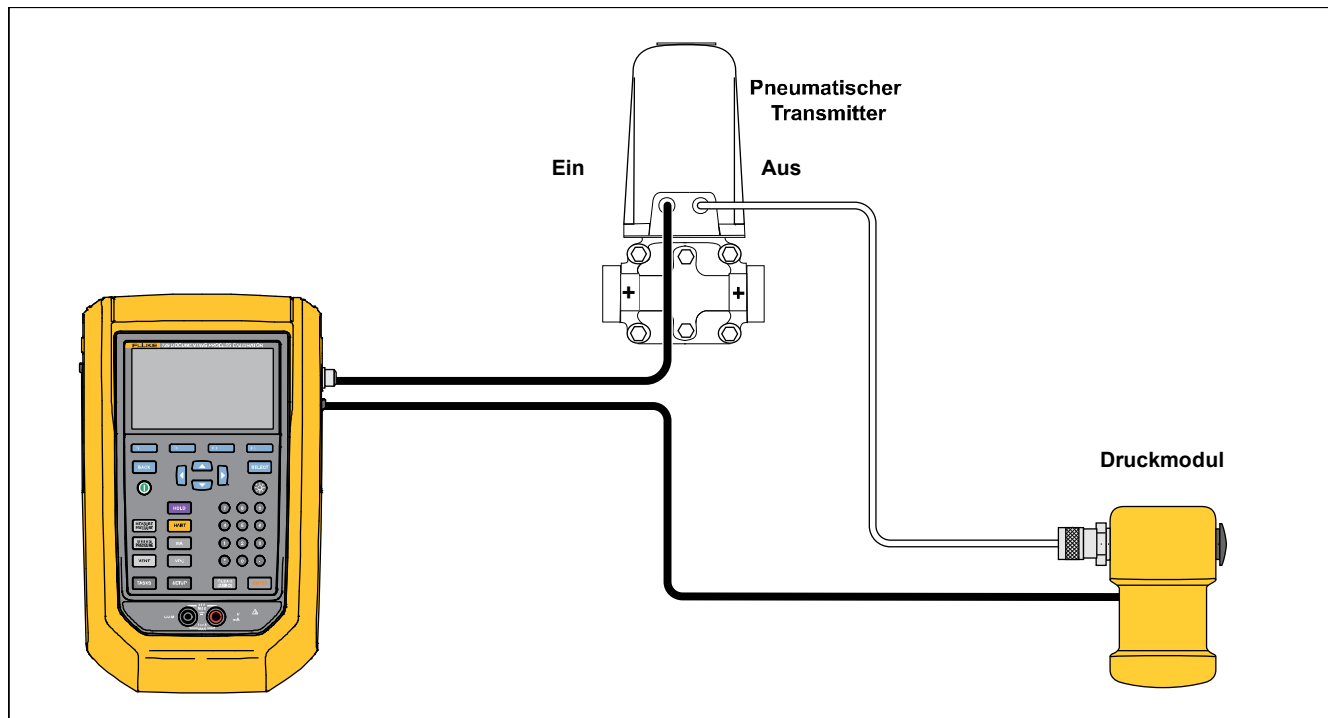
- Toleranz des Bereichs
- Testverfahren
- Auto-Einschwingzeit
- Transferfunktion **F1** (**Linear oder Wurzel**).

Drücken Sie **F2** (**Als angepasst speichern**), um diese Einstellungen als eine angepasste Aufgabe zu speichern. Sie können diese angepassten Aufgaben jederzeit aus dem Aufgabenmenü abrufen.

Drucktransmitter (P/P)

Verwenden Sie diese Funktion, um einen Druck-Drucktransmitter zu kalibrieren. Diese Funktion erfordert ein Druckmodul, um den Druck von einem angeschlossenen Transmitter zu messen. Weitere Informationen zu dieser Funktion entnehmen Sie Abbildung 15:

1. Drücken Sie auf Seite 1 im Aufgabenmenü die Pfeiltasten, um **Drucktransmitter (P/P)** zu markieren.
2. Drücken Sie **ENTER** oder **SELECT**.
3. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte von „Druck geben“ und „Druck messen“ ändern.
4. Drücken Sie **F4** (**Weiter**), um diese Parameter zu ändern:
 - Toleranz des Bereichs
 - Testverfahren
 - Auto-Einschwingzeit
5. Drücken Sie **F2** (**Als angepasst speichern**), um diese Einstellungen als eine angepasste Aufgabe zu speichern. Sie können diese angepasste Aufgabe jederzeit aus dem Aufgabenmenü abrufen.



iea026.emf

Abbildung 15. Verbindungen des Drucktransmitters (P/P)

HART-Funktionalität

Das Produkt kann an HART-Geräte angeschlossen werden.
Es kann:

- Einstellungen und Daten des Transmitters anzeigen und ändern, die Folgendes beinhalten:
 - Unteren Bereichswert (LRV) schreiben
 - Oberen Bereichswert (URV) schreiben
 - PV-Einheit schreibe
 - Nachricht und Deskriptor schreiben
 - Dämpfungswert schreiben
 - Datum schreiben
- Service-Funktionen durchführen, einschließlich:
 - PV-Nullpunktabgleich
 - mA-Ausgang abgleichen
 - Auf angewandte Werte abgleichen
 - Festen mA-Ausgang festlegen
 - Transmitter neu anordnen
 - Gerätediagnose
- HART-Kalibrierung ohne eine Aufgabe durchführen (Ad-hoc)
- HART-Kalibrierung von einer heruntergeladenen Aufgabe durchführen

Drücken Sie **HART**, und das Gerät sucht nach am Bus angeschlossenen HART-Geräten. Auf diesem Bildschirm sind folgende Softkeys verfügbar:

F1 – Nur Communicator

F2 – Schleifenstromversorgung +24 V EIN

F3 – HART 250 Ω aktivieren

F4 – Busabfrage neu starten

Sobald die gewünschten Transmitter gefunden wurden, bewegen Sie den Cursor auf die gewünschte Tag-Nummer und wählen Sie **F4** (**Weiter**).

Schleifenstromversorgung +24 V EIN

Das Produkt versorgt einen vom System getrennten Stromtransmitter mit einer 24 V-Schleifenstromversorgung. Betrieb mit 24 V-Schleifenstromversorgung:

1. Drücken Sie im HART-Menü **F2** (**Schleifenstromversorgung +24 V EIN**). Das Produkt fragt den Bus ab, um festzustellen, ob ein Transmitter angeschlossen ist.
2. Verbinden Sie die Messleitungen des Produkts, wie in Abbildung 16 gezeigt, mit der Stromschleife des Geräts in Reihe, während der Transmitter von der normalen Schleifenstromversorgung getrennt ist.
3. Die mA-Anzeige zeigt den Schleifenstrom an.

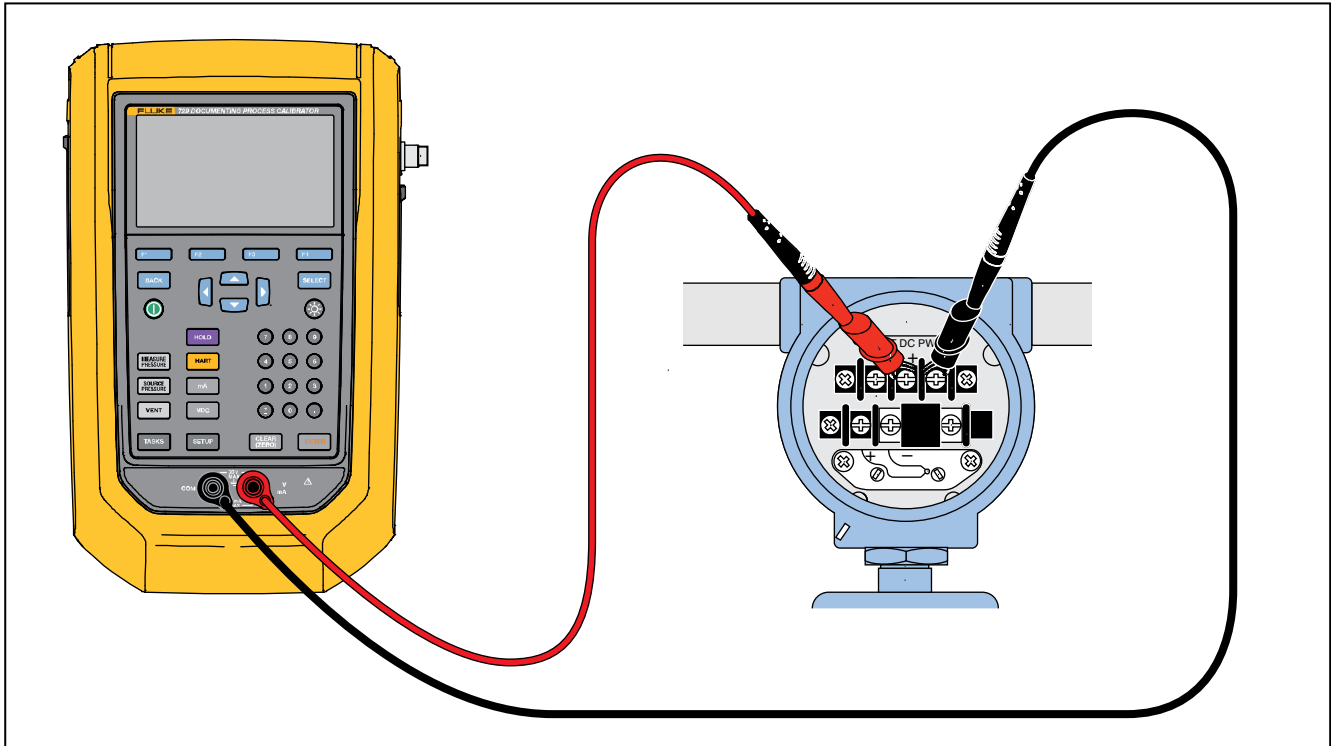


Abbildung 16. Verbindung mit aktivierter Schleifenstromversorgung

idj029.emf

HART 250 Ω aktivieren

Das Produkt verfügt über einen bedienerwählbaren 250 Ω HART-Widerstand für die Verwendung von HART-Geräten. Aktivieren Sie den HART-Widerstand, wenn Sie das Produkt an ein HART-Gerät anschließen. Der HART-Widerstand ist auf OFF (AUS) voreingestellt.

Zum Ein- bzw. Ausschalten des HART-Widerstands drücken Sie **F3** (**HART 250 Ω aktivieren**) oder (**HART 250 Ω deaktivieren**).

HART-Menü

Das HART-Menü verfügt über folgende Funktionen, um ein HART-Gerät zu konfigurieren und kalibrieren:

- HART-Daten
- HART-Service
- Kalibrieren (Ad-hoc)
- Aufgabe nach Tag finden
- Busabfrage

Drücken Sie im HART-Menü **F1** (**Trennen**), um die HART-Kommunikation zu trennen, oder drücken Sie **F4** (**Weiter**), um mit dem markierten Eintrag fortzufahren.

HART-Daten

Der HART-Bildschirm zeigt Informationen über das angeschlossene HART-Gerät. Drücken Sie nach Bedarf **F2** (**Seite auf**) oder **F3** (**Seite ab**).

Sie können bestimmte Felder ändern, die Folgendes beinhalten:

- Tag-ID
- PV-Gerätetyp
- Unterer Bereichswert (LRV)
- Oberer Bereichswert (URV)
- Dämpfung
- Meldung
- Deskriptor
- Datum

HART-Service

HART-Service enthält folgende Untermenüs:

- PV-Nullpunktabgleich
- mA-Ausgang abgleichen
- Auf angewandte Werte abgleichen
- Festen mA-Ausgang festlegen
- Transmitter neu anordnen
- Gerätediagnose

Markieren Sie die Auswahl im Menü HART-Service, und drücken Sie **F4** (Weiter). Wenn Sie bestimmte Untermenüs öffnen, informiert Sie eine Warnung, die Schleife von der automatischen Steuerung zu entfernen. Drücken Sie **F4** (Weiter).

PV-Nullpunktabgleich

Diese Funktion setzt den digitalen Druckwert des Transmitters auf Null.

1. Drücken Sie **F3** (Nullabgleich), um den PV-Ausgang auf Null zu setzen.
2. Drücken Sie nach Abschluss auf **F4** (Fertig).

mA-Ausgang abgleichen

Im Bildschirm „mA-Ausgang abgleichen“ können Sie den Transmitterausgang justieren.

1. Beginnen Sie mit dem 4 mA-Bereich. Drücken Sie **F1** (Abrufen), um den aktuellen mA-Wert zu erfassen.
2. Drücken Sie **F2** (Abgleich 4 mA), um den Messwert zur Korrektur zu senden. Drücken Sie **F3** (Nächster Punkt). Das Produkt schaltet in den 20 mA-Bereich.
3. Wiederholen Sie Schritt 1 und 2.
4. Drücken Sie nach Abschluss **F3**, um zum vorherigen Punkt zu wechseln, oder drücken Sie **F4** (Fertig).

Auf angewandte Werte abgleichen

1. Geben Sie den LRV-Druckwert in der Sollwertvorgabe ein, und drücken Sie dann **ENTER**, bis sich der Druck aufgebaut hat.
2. Drücken Sie **F2** (Abgleich LRV), um den unteren Bereich des wirkenden Drucks zu justieren.
3. Geben Sie den URV-Druckwert in der Sollwertvorgabe ein, und drücken Sie dann **ENTER**, bis sich der Druck aufgebaut hat.
4. Drücken Sie **F3** (Abgleich URV), um den oberen Bereich des wirkenden Drucks zu justieren.

Festen mA-Ausgang festlegen

Geben Sie den gewünschten mA-Wert ein, der vom angeschlossenen Transmitter ausgegeben werden soll.

- Drücken Sie **F2** (**Schritt auf 4 mA**), um den mA-Ausgang in 4 mA-Schritten zu erhöhen.
- Drücken Sie **F3** (**Schritt ab 4 mA**), um den mA-Ausgang in 4 mA-Schritten zu verringern.

Transmitter neu anordnen

Ändern Sie in diesem Bildschirm den oberen Bereichswert (URV) und den unteren Bereichswert (LRV) des angeschlossenen Transmitters.

1. Geben Sie den gewünschten oberen Bereichswert (PV URV) ein.
2. Drücken Sie **ENTER**, um die Auswahl zu treffen.
3. Drücken Sie **F3** (**Senden**), um den URV zu ändern.
4. Geben Sie den gewünschten unteren Bereichswert (PV LRV) ein.
5. Drücken Sie **ENTER**, um die Auswahl zu treffen.
6. Drücken Sie **F3** (**Senden**), um den LRV zu ändern.

Gerätediagnose

Wählen Sie „Gerätediagnose“, um den Befehl zur Eigendiagnose an den angeschlossenen Transmitter zu senden und das Ergebnis des Transmitter-Selbsttests anzuzeigen.

Kalibrieren (Ad-hoc)

Die Funktion „Kalibrieren (Ad-hoc)“ kalibriert ein angeschlossenes HART-Gerät ohne eine heruntergeladene Aufgabe.

Der Bildschirm zeigt den Aufgabentyp und die Quellen-/Messungskonfiguration des Geräts. Die HART-Konfiguration des Transmitters wird in diesen Konfigurationsbildschirm kopiert. Korrigieren Sie für die Prüfung nach Bedarf.

1. Drücken Sie **F2** (**PV kalibrieren**), um den Messwert von mA in den PV-Quellenwert des Transmitters zu ändern.
2. Drücken Sie **F3** (**Schleifenstromversorgung deaktivieren/aktivieren**).
3. Drücken Sie **F4** (**Weiter**), um zum zweiten Konfigurationsbildschirm zu wechseln. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:
 - Toleranz des Bereichs
 - Testverfahren
 - Auto-Einschwingzeit
 - Transferfunktion

Folgende Softkeys sind aktiv:

- F1** – Auswahl Linear/Wurzel
- F2** – Als angepasst speichern
- F3** – Dichtheitsprüfung
- F4** – Weiter

Der nächste Bildschirm startet die „As Found“-Kalibrierung.
Folgende Softkeys sind aktiv:

- F1** – Abbrechen
- F2** – Manueller Test
- F4** – Auto-Test

Testergebnisse werden angezeigt, nachdem alle Verfahrenspunkte die Messungen aufgezeichnet haben. Messwerte innerhalb der Spezifikation werden schwarz angezeigt. Messwerte außerhalb der Spezifikation werden rot angezeigt.

1. Drücken Sie **F4** (**Fertig**) oder **F1** (**Abbrechen**).
2. Geben Sie die Tag-ID, Seriennummer des Geräts und die Benutzer-ID ein.
3. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).

Einstellen

Drücken Sie **F2** (**HART justieren**). Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- PV-Nullpunktabgleich
- mA-Ausgang abgleichen
- Auf angewandte Werte abgleichen

PV-Nullpunktabgleich

So stellen Sie den digitalen Druckwert des Produkts auf Null:

1. Drücken Sie **F3** (**Nullabgleich**).
2. Drücken Sie **F4** (**Fertig**).

mA-Ausgang abgleichen

Sie können vom Bildschirm „mA-Ausgang abgleichen“ den aktuellen PV-Wert erfassen und diesen Wert an den Transmitter senden, um den PV-Wert auf den richtigen mA-Ausgang zu justieren.

1. Beginnen Sie mit dem 4 mA-Bereich, und drücken Sie **F1** (**Abrufen**), um den aktuell gemessenen mA-Wert zu erfassen.
2. Drücken Sie **F2** (**Abgleich 4 mA**), um den Messwert zur Korrektur zu senden.
3. Drücken Sie **F3** (**Nächster Punkt**). Das Produkt schaltet in den 20 mA-Bereich.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1, 2 und 3.
5. Drücken Sie nach Abschluss **F3**, um zum vorherigen Punkt zu wechseln, oder drücken Sie **F4** (**Fertig**).

Auf angewandte Werte abgleichen

1. Geben Sie den LRV-Druckwert in der Sollwertvorgabe ein, und lassen Sie sich den Druck aufbauen.
2. Drücken Sie **F2** (**Abgleich LRV**), um den unteren Bereich des wirkenden Drucks zu justieren.
3. Geben Sie den URV-Druckwert in der Sollwertvorgabe ein, und lassen Sie sich den Druck aufbauen.
4. Drücken Sie **F3** (**Abgleich URV**), um den oberen Bereich des wirkenden Drucks zu justieren.

Wert nach Kalibrierung

Drücken Sie **F4** (**Wert nach Kalibrierung**). Wiederholen Sie die Schritte ab *Vor Kalibrierung*.

Kalibrierungsergebnisse werden im Menü der Testergebnisse gespeichert.

Aufgabe nach Tag finden

Es werden heruntergeladene Aufgaben von DPCTrack2 und anderer unterstützter Software angezeigt. Blättern Sie mithilfe der Pfeiltasten nach oben/unten durch die Aufgaben. Drücken Sie nach Bedarf **F2** (**Seite auf**) oder **F3** (**Seite ab**). Drücken Sie **F4** (**Abrufen**), um die hervorgehobene Aufgabe abzurufen.

Busabfrage

Im Bildschirm der Busabfrage wird nach angeschlossenen HART-Geräten gesucht.

Wenn nach der Busabfrage keine HART-Geräte gefunden wurden, drücken Sie **F4** (**Busabfrage neu starten**), um auf dem Produktbus nach HART-Geräten zu suchen. Das Produkt sucht nach dem Gerät.

Messmodus

Der Messmodus hat folgende Funktionen:

- mA DC messen
- mA DC geben
- mA DC simulieren
- V DC messen
- Schalter (Durchgang)

Auf der Anzeige wird unten links der Betriebsmodus angezeigt.

Strommessung

Das Produkt misst von 0 mA bis 24 mA.

Bewegen Sie den Cursor, um **Strom messen** zu markieren.
Drücken Sie **F3**, um **Strom zu geben**. Drücken Sie
F4, um **Strom zu simulieren**.

Spannungsmessung

Das Produkt misst von 0 V DC bis 30 V DC. Abbildung 17 zeigt die Verbindungen für die Spannungsmessung.

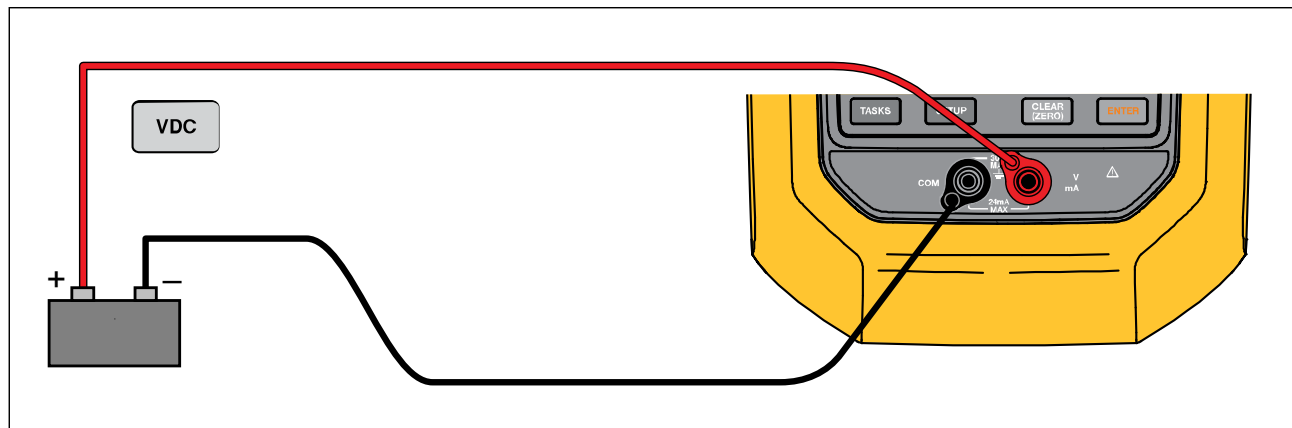


Abbildung 17. Verbindungen für die VDC-Messung

idj004f.emf

Druckmessung

Das Produkt unterstützt die Druckmodule der Serie 700P und 750P. Siehe *Zubehör*. Bevor Sie ein Druckmodul einsetzen, sollten Sie dessen Bedienungsanweisung lesen. Die Module unterscheiden sich darin, wie sie verwendet und auf Null gestellt werden, welche Typen von Prozessdruckmedien erlaubt sind sowie in ihren Genauigkeitsspezifikationen.

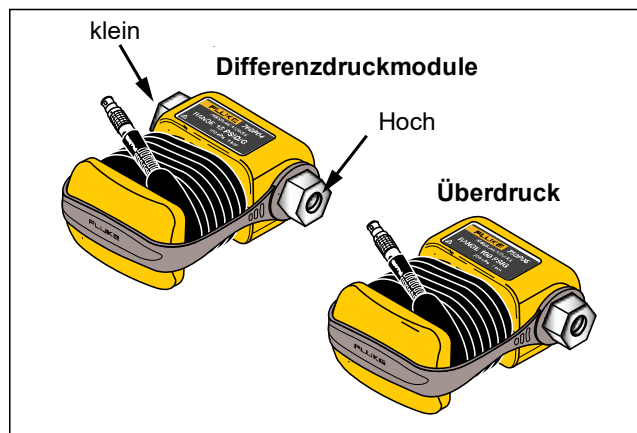
Abbildung 18 zeigt ein einfaches Druckmodul und ein Differenzdruckmodul. Differenzdruckmodule können auch wie einfache Druckmodule betrieben werden, wenn der untere Anschluss offen bleibt (Atmosphärendruck).

Zum Messen von Druck bringen Sie das Druckmodul, das für den zu messenden Prozessdruck geeignet ist, wie in dessen Bedienungsanleitung beschrieben, an.

So messen Sie Druck:

⚠ Warnung

Zum Vermeiden von Personenschäden das Ventil schließen und den Druck langsam ablassen, bevor das Druckmodul mit der Druckleitung verbunden wird. So wird eine heftige Freisetzung von Druck in einem unter Druck stehenden System vermieden.



iea001.emf

Abbildung 18. Einfaches Druckmodul und Differenzdruckmodul

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigungen am Produkt oder Prüfobjekt Folgendes beachten:

- **Nie mehr als 10 lb-ft. Drehmoment zwischen den Druckmodulanschlüssen bzw. zwischen einem Druckanschluss und dem Druckmodulgehäuse anwenden.**
- **Die Anschlüsse des Druckmoduls immer mit dem korrekten Drehmoment an der Druckleitung bzw. am Adapter anschließen.**
- **Nie Druck anlegen, der den auf dem Druckmodul angegebenen Maximaldruck übersteigt.**
- **Das Druckmodul ausschließlich mit den angegebenen Materialien verwenden. Informationen über die Materialverträglichkeit befinden sich auf dem Druckmodulgehäuse sowie in dessen Bedienungsanleitung.**

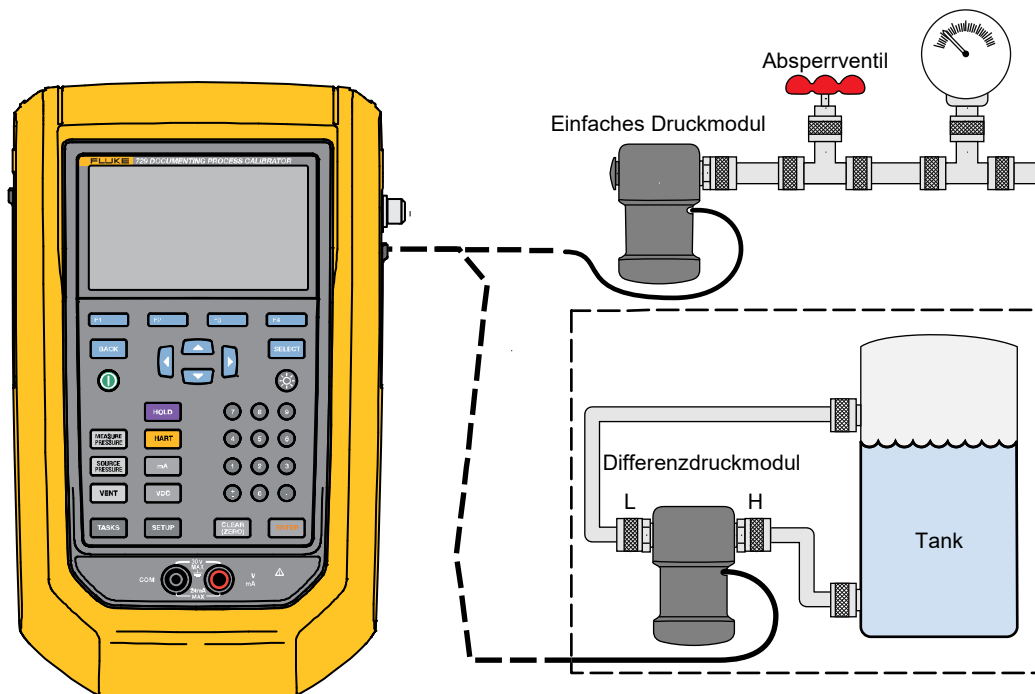
Das Druckmodul gemäß Abbildung 19 an das Produkt anschließen. Auf der Anzeige wird mehrere Sekunden nach der Installation das Druckmodul angezeigt.

Das Produkt erkennt automatisch, welches Druckmodul angeschlossen ist, und stellt seinen Messbereich entsprechend ein.

Hinweis

Bevor Sie eine Aufgabe durchführen, bei der Druck beaufschlagt oder gemessen wird, setzen Sie das Produkt auf Null zurück.

1. Drücken Sie beim im dritten Bildschirm markierten Druckmodul auf **F4** (**Null extern**), um den Druck auf Null zu setzen. Geben Sie bei der Nullstellung von Absolutdruckmodulen den aktuellen barometrischen Druck ein, wenn der angezeigte Wert gelb markiert wird.
2. Stellen Sie den Druck auf Null. Informationen dazu finden Sie in der Gebrauchsanweisung zu dem Modul. Module können unterschiedliche Prozeduren für die Nullstellung erfordern, je nach Modultyp.



ldj010.emf

Abbildung 19. Verbindungen für Druckmodule

Automatische Schrittfunktion und automatische Rampenfunktion für den Ausgangswert

Die automatische Schrittfunktion und automatische Rampenfunktion können automatisch den Wert der Quellenfunktionen für Druck oder Strom einstellen.

Automatische Schrittfunktion

So konfigurieren Sie das Produkt, um eine Abfolge von Schritten zu erstellen, die automatisch ausgeführt wird:

1. Schließen Sie das Produkt an den Testkreis an.
2. Drücken Sie auf der Hauptseite **F1** (**Auto-Schritt**).
3. Stellen Sie das Produkt auf die gewünschte Quellenfunktion ein:
 - **F2** (**Druck**)
 - **F3** (**Strom**)
4. In diesem Bildschirm können Sie mit den Pfeiltasten und dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** die Werte für Start und Ende, die Anzahl der Schritte und die Zeit pro Schritt ändern.

5. Wählen Sie den Modus „Wiederholen“:
 - **F2** (**Einmalig**)
 - **F3** (**Wiederholung**)
6. Wählen Sie die Schrittart:
 - **F2** (**Sägezahn**)
 - **F3** (**Dreieck**)
7. Drücken Sie **F4** (**Start**).
8. Das Produkt startet automatisch die Schrittfunktion. Der entsprechende Softkey erhält **Schritt stoppen** als neue Beschriftung.
9. Den Softkey **Schritt stoppen** drücken, um die automatische Schrittfunktion anzuhalten.
10. Den Softkey **Fertig** drücken, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Automatische Rampenfunktion für den Ausgang

Bei der gleichmäßigen Anpassung gleitet der Wert der Quelle nach oben oder nach unten. Mit der automatischen Rampenfunktion können Schalter oder Alarmer geprüft werden. Die Funktion wird außerdem verwendet, wenn eine sachte Zu- oder Abnahme der Ausgabefunktion erforderlich ist. Stellen Sie das Produkt so ein, dass der Druck oder Strom als Rampenfunktion erhöht wird.

Während das Signal als Rampenfunktion erhöht wird, wird der Ausgang auf den Wert eingestellt. Die Auswahl der Endpunkte und der Rampenzeit bestimmt die Größe der Schritte. Wird beispielsweise eine Rampe definiert, die innerhalb von 10 Sekunden von 1 mV auf 1 V ansteigt, so wird der Ausgang in Schritten von ungefähr 25 mV justiert. Die Rampenfunktion wird fortgesetzt, bis der ausgewählte Grenzwert erreicht wird.

1. Drücken Sie auf der Hauptseite **F4** (Auto-Ramp).
2. Stellen Sie das Produkt auf die gewünschte Quellenfunktion ein:
 - **F2** (Druck)
 - **F3** (Strom)
3. Mit den Pfeiltasten, dem numerischen Tastenfeld und **ENTER** können Sie die Startwerte, Endwerte und die Anstiegsrate (Rampenzeit) ändern.
4. Wählen Sie den Modus „Wiederholen“:
 - **F2** (Einmalig)
 - **F3** (Wiederholung)
5. Wählen Sie die Schritart:
 - **F2** (Sägezahn)
 - **F3** (Dreieck)
6. Drücken Sie **F4** (Start).

Temperaturmessung

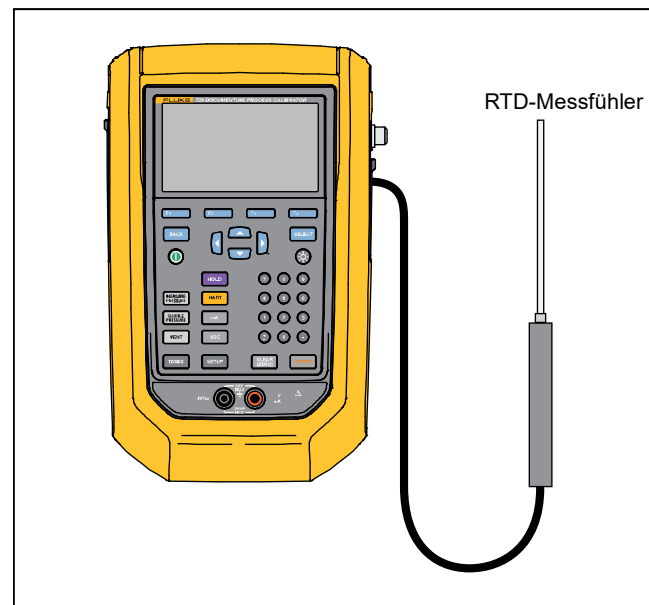
Zum Messen der Temperatur mit einem RTD-Messfühler schließen Sie den Messfühler am RTD-Anschluss auf der rechten Seite des Produkts an. Vergewissern Sie sich, dass der korrekte Messfühlertyp verwendet wird. Verwenden Sie den Fluke-720RTD, Teile-Nr. 4366669 oder Fluke-720URTD, Teile-Nr. 4382695.

Die Eindringtiefe des Standard-Messfühlers mit Edelstahlummantelung und einem Durchmesser von 1/4-Zoll beträgt 10 Zoll. Siehe Abbildung 20.

Hinweis

Der Standardtyp ab Werk ist PT100-385. Somit ist es nicht nötig, den Temperaturfühler einzustellen, wenn das Produkt mit dem Temperaturfühler Fluke 720 RTD (Teile-Nr. 4366669) verwendet wird. Schließen Sie den Messfühler an das Produkt an, und konfigurieren Sie die Anzeige so, dass die Temperatur angezeigt wird.

Auf der Anzeige wird „OL“ angezeigt, wenn die gemessene Temperatur außerhalb des Nennmessbereichs der RTD-Funktion liegt (unter -40 °C oder über 150 °C).



iea015.emf

Abbildung 20. Anschluss für Temperaturmessfühler

mA-Stromausgabe

Die Betriebsart (zum Beispiel „Messen“ oder „Geben“) wird auf der Anzeige angezeigt. Wenn sich das Produkt nicht im Modus der mA-Stromausgabe befindet, drücken Sie **mA**.

mA-Stromausgabe:

1. Schließen Sie die Messleitungen nach Bedarf an.
2. Geben Sie den gewünschten Ausgabewert ein (drücken Sie z. B. für ‚5,5 mA geben‘ **5** **.** **5** **ENTER**).
3. Drücken Sie auf **ENTER**.
4. Zum Ändern des Ausgabewerts geben Sie einen neuen Wert ein, und drücken Sie dann **ENTER**.
4. Zum Festlegen des Ausgabewert in der aktuellen SOURCE-Funktion drücken Sie **CLEAR (ZERO)**, geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie **ENTER**.
5. Zum kompletten deaktivieren der Stromausgabe wählen Sie eine andere Funktion.

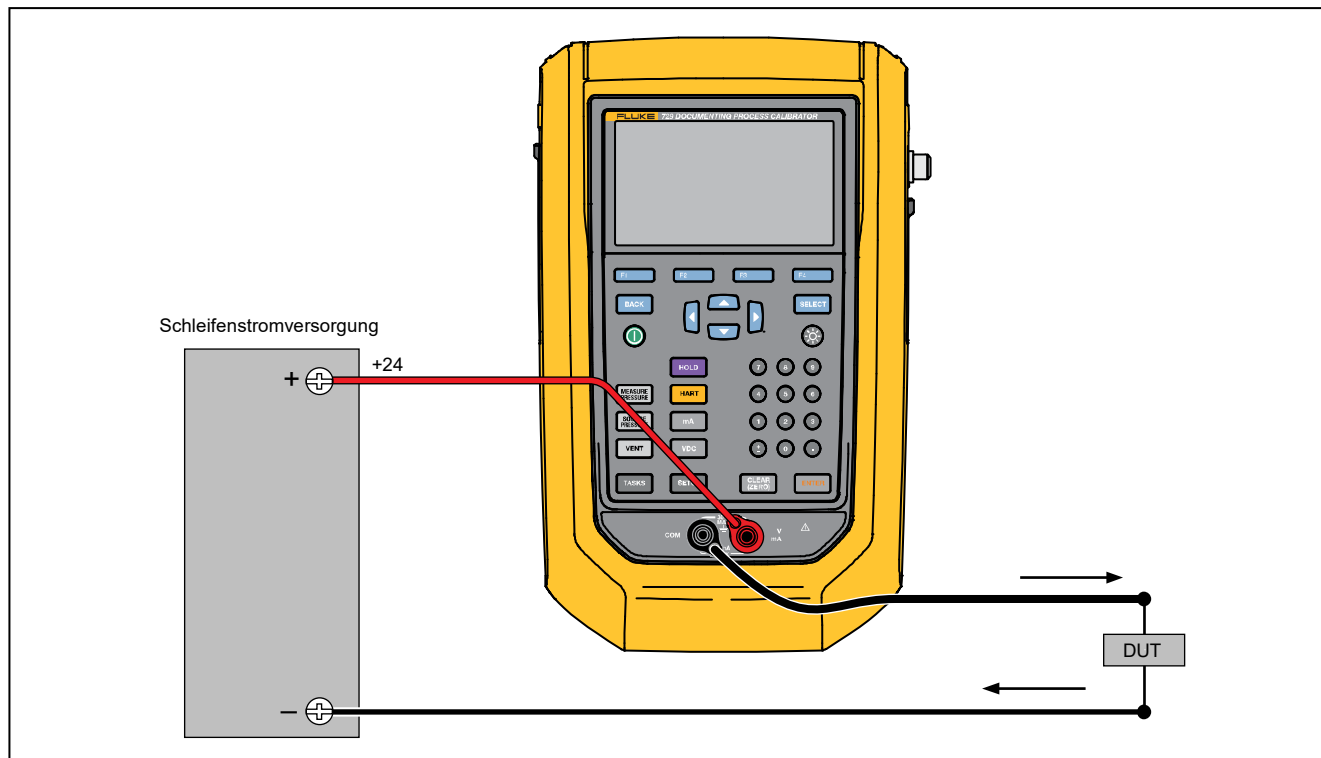
Hinweis

Die Funktion ‚Strom geben‘ wird zum Speisen eines Stromeingangsgeräts benutzt. Dies ist nicht dasselbe wie die Stromschleifenfunktion, in der das Produkt ein Prozessinstrument mit Strom versorgt.

4 bis 20 mA Simulation

So konfigurieren Sie das Produkt als eine Last in einer Stromschleife:

1. Bewegen Sie den Cursor auf die analoge Funktionsanzeige, und drücken Sie **F4** (**Strom simulieren**).
2. Geben Sie den gewünschten Wert ein.
3. Schließen Sie eine externe Schleifenstromversorgung am mA-Anschlussbuchse, wie in Abbildung 21 dargestellt, an.



iea011.emf

Abbildung 21. Verbindungen zur Simulation eines 4 bis 20 mA-Transmitters

Protokoll

Benutzer können eine Reihe von Druck- und mA-Messungen aufzeichnen, die später an einen Host-Computer hochgeladen werden können. Das Produkt kann maximal 8.000 Messwerte aufzeichnen. Dies hängt von der Messrate, Dauer und vom verwendeten Speicher für andere Funktionen wie Aufgaben oder gespeicherte Ergebnisse ab. Zeichnen Sie die Messrate und -dauer in Minuten auf.

So protokollieren Sie Daten:

1. Drücken Sie auf der Hauptseite **F2** (**Aufzeichnen**). Stellen Sie die Messrate und -dauer mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie dann **ENTER**, um die Parameter vom Protokollbildschirm zu wählen.
2. Wählen Sie die Protokollquelle von einem der verfügbaren Messwerte mit **F1**, **F2** oder **F3**. Die Protokollquelle kann der interne Druck, externe Druck, mA, V DC, HART PV oder Temperatur sein.
3. **Messrate:** Drücken Sie **ENTER**, um die Messrate zwischen 1 /m und 60 /m einzustellen.
4. **Dauer:** Zeichnen Sie mithilfe des numerischen Tastenfelds die Dauer in Minuten auf, und drücken Sie dann **ENTER**. Die maximale Dauer hängt von der Messrate und von der Speicherverfügbarkeit ab.
5. Drücken Sie **F4** (**Start**). Das Produkt protokolliert die Messwerte der ausgewählten Quelle während der

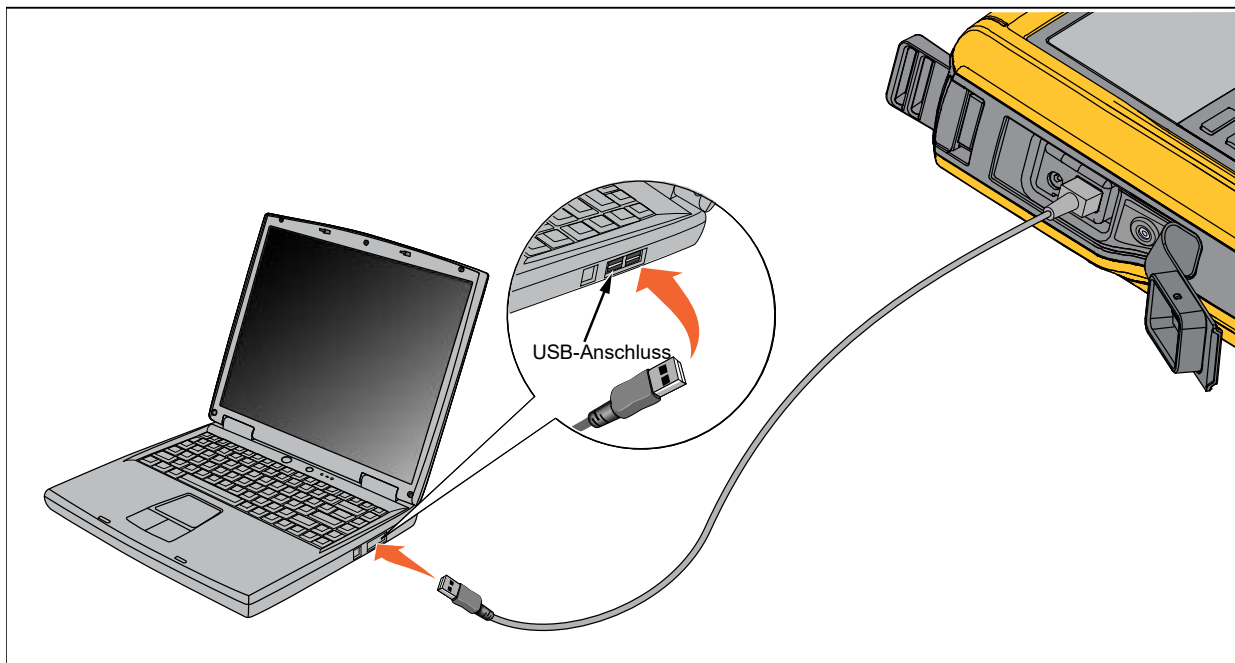
gewählten Dauer. Drücken Sie **F1** (**Abbrechen**), um die Protokollierung zu beenden.

Die Ergebnisse werden angezeigt, nachdem das Produkt die Daten protokolliert hat. Drücken Sie **F1** (**Abbrechen**) oder **F4** (**Fertig**). Wenn Sie **F4** (**Fertig**) drücken, geben Sie einen Tag, die S/N, und eine Benutzer-ID ein. Das Gerät speichert die Ergebnisse, die im Menü „Setup > Testergebnisse verwalten“ abgerufen werden können. Sie können die protokollierten Daten auf DPCTrack2 zur Überprüfung in einem grafischen Bericht hochladen.

Kommunikation mit einem PC

Laden Sie Vorgehensweisen von einem PC in das Produkt herunter und Ergebnissen auf einen PC aus dem Produkt hoch. Sie benötigen einen PC, Microsoft Windows, USB-Kabel (mitgeliefert) und Anwendungssoftware Fluke DPCTrack2™, oder die Software eines qualifizierten Fluke-Partners. Weitere Anweisungen finden Sie im *DPCTrack2-Bedienungshandbuch*. Siehe Abbildung 22 für die Anschlüsse.

Laden Sie die Testversion von DPCTrack2 und das *DPCTrack2-Bedienungshandbuch* von www.fluke.com/productinfo herunter.



iea006f.emf

Abbildung 22. Verbindung zu einem PC

Der Akku

Das Gerät verfügt über einen Akku. Laden Sie den Akku im Produkt eingesetzt oder extern auf. Auf diese Weise verfügen Sie über mehrere voll aufgeladene Akkus.

Aufladen des Akkus

Bevor Sie das Produkt verwenden, müssen Sie den Akku aufladen. Zum Aufladen des Akkus eingesetzt in das Gerät schließen Sie das Akku-Ladegerät am Produkt an.

Das komplette Aufladen des Akkus dauert 8 Stunden.

Zum externen Aufladen des Akkus finden Sie in Abbildung 24 Angaben zum Zugang zum Akku:

1. Legen Sie das Produkt mit der Anzeige nach unten ab.
2. Heben Sie den Produktbügel an, um alle Schrauben freizulegen.
3. Entfernen Sie die sechs Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
4. Ziehen Sie die Rückseite ab.
5. Nehmen Sie den Akku heraus.
6. Schließen Sie das Akku-Ladegerät am Eingang des Akkus an.

Die Akkuladestandsanzeige (oben rechts an der Anzeige) wird angezeigt, während sich der Akku außerhalb des Produkts befindet. Ständig grün leuchtende Balken zeigen den Ladezustand des Akkus an. Wenn alle Balken leuchten, ist der Akku vollständig aufgeladen. Die Balken leuchten nacheinander auf, um anzuzeigen, dass der Akku aufgeladen wird.

Akkulaufzeit

Die Akkuladestandsanzeige wird oben rechts auf der Anzeige angezeigt.

In Tabelle 6 wird die typische Betriebszeit für einen neuen, vollständig aufgeladenen Akku angezeigt. Das Produkt erfüllt seine Spezifikationen, solange der Akku nicht entladen ist.

Tabelle 6. Typische Betriebsdauer

Betriebsmodi	Akkulaufzeit
Ununterbrochenes Messen	20 Stunden
Ununterbrochenes Messen und gleichzeitiges Nutzen der Geberfunktion mit eingeschalteter Stromschleife	10 Stunden
Betrieb mit zeitweiligen Unterbrechungen	>16 Stunden

Wartung

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Lassen Sie das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Führen Sie „Ablassen“ durch, bevor Sie das Akkufach öffnen.

Reinigen des Produkts

Reinigen Sie das Produkt und die Druckmodule mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie bei Bedarf ein mildes Reinigungsmittel.

Vorsicht

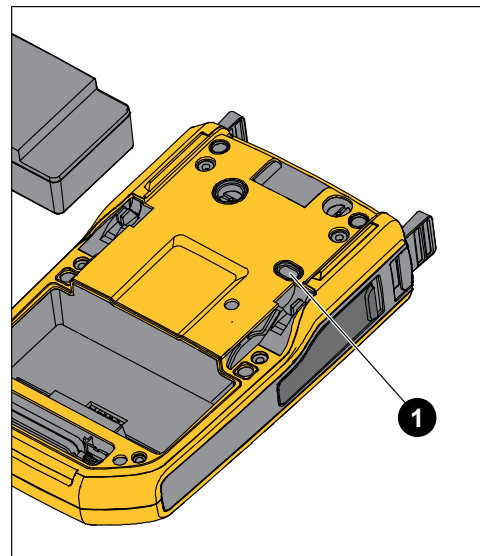
Zur Vermeidung möglicher Schäden am Produkt dürfen Sie keine Lösungsmittel oder aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

Reinigen des Pumpenventils

1. Entfernen Sie das Akkufach (siehe *Austauschen des Akkus*), und lokalisieren Sie die Pumpenventilkappen, siehe Abbildung 23 (1).
2. Entfernen Sie mit einem kleinen Schraubendreher die beiden Ventilschutzkappen in der ovalen Öffnung an der Unterseite des Produkts.
3. Entfernen Sie vorsichtig die Feder- und O-Ring-Baugruppe.
4. Legen Sie die Ventilbaugruppe beiseite, und reinigen Sie das Ventilgehäuse mit einem in Isopropylalkohol (IPA) getränkten Wattestäbchen.
5. Wiederholen Sie diesen Schritt mehrmals, und verwenden Sie dabei immer ein neues Wattestäbchen, bis keine sichtbaren Schmutzrückstände mehr zu erkennen sind.
6. Lassen Sie die Pumpe einige Sekunden lang laufen.
7. Reinigen Sie die O-Ring-Baugruppe und den O-Ring an den Schutzkappen mit IPA, und prüfen Sie die O-Ringe sorgfältig auf Risse, Kerben bzw. Verschleiß. Bei Bedarf austauschen.

8. Die Federn auf Verschleiß bzw. Verlust der Spannkraft inspizieren. Sie sollten im unbelasteten Zustand ungefähr 3,8 mm (0,15 Zoll) lang sein. Wenn Sie kürzer sind, sitzt der O-Ring nicht richtig. Bei Bedarf austauschen.
9. Reinigen und inspizieren Sie alle Teile, und bauen Sie die O-Ring- und Federbaugruppen wieder in den Ventilkörper ein.
10. Setzen Sie die Schutzkappen wieder auf, und ziehen Sie diese leicht an.
11. Schließen Sie den Ausgang des Produkts (z. B. durch Einschrauben eines Blindstopfens), und pumpen Sie das Gerät bis zu mindestens 50 % seines Nenndrucks auf.
12. Lassen Sie den Druck ab, und wiederholen Sie den Schritt mehrmals, um den korrekten Sitz der O-Ringe sicherzustellen.

Das Produkt ist jetzt betriebsbereit.



idj031.emf

Abbildung 23. Pumpenventil

Bei Problemen

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen, Brand oder Personenschäden das Produkt nicht verwenden, wenn es sich anormal verhält. Unter Umständen sind die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt. Im Zweifelsfall sollte das Produkt gewartet werden.

Wenn sich das Produkt nicht einschalten lässt, prüfen Sie den Ladezustand des Akkus. Trennen Sie das Akku-Ladegerät. Wenn das Gerät mit Strom versorgt wird, leuchtet die Ein/Aus-Taste. Falls die Taste leuchtet, das Produkt aber nicht startet, lassen Sie das Produkt warten. Siehe *Kontaktaufnahme mit Fluke*.

Ersetzen des Akkus

Ersetzen Sie den Akku, wenn die Ladung nicht mehr über die übliche Dauer gehalten werden kann. Die Lebensdauer eines Akkusatzes erreicht oft bis zu 300 Lade-/Entladezyklen. Informationen zum Bestellen eines Ersatzakkus finden Sie in *Kontaktaufnahme mit Fluke und Kundenseitig auswechselbare Teile*.

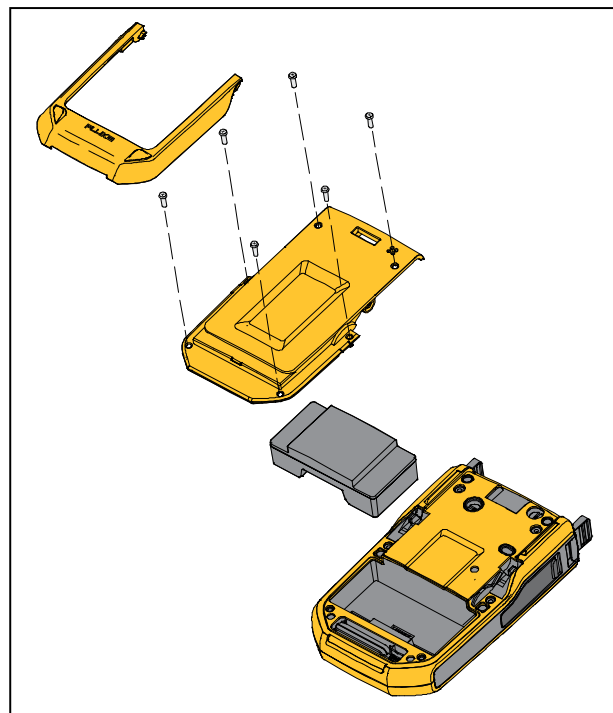
Hinweis

Entsorgen Sie verbrauchte Akkus gemäß den örtlichen Vorschriften bei einer zugelassenen Sammelstelle. Kontaktieren Sie für Wiederverwertungsinformationen das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum.

So ersetzen Sie den Akku (siehe Abbildung 24):

1. Drücken Sie **SETUP**, und wählen Sie „Wartung“.
2. Drücken Sie **F1** (**Ablassen**), um den internen Druck des Produkts abzulassen.
3. Schalten Sie das Gerät aus.
4. Entfernen Sie die Messleitungen.
5. Stellen Sie sicher, dass das Produkt vom Ladegerät getrennt ist.
6. Drehen Sie das Produkt um.
7. Heben Sie den Bügel an, und entfernen Sie die sechs Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
8. Heben Sie die hintere Akkuabdeckung ab.
9. Tauschen Sie den Akku aus.

10. Montieren Sie die Abdeckung und Schrauben.



idj007.emf

Abbildung 24. Akku auswechseln

Aktualisieren der Firmware des Produkts

So aktualisieren Sie die Firmware-Version des Produkts:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Schließen Sie das USB-Kabel (mitgeliefert) an einen PC an (siehe Abbildung 23).
3. Besuchen Sie www.fluke.com/productinfo.
4. Klicken Sie auf „Find your software“ (Software suchen).
5. Suchen Sie „729“.
6. Wählen Sie auf der Seite „Ergebnisse“ die Registerkarte **Software-Downloads**.
7. Klicken Sie auf den Hyperlink der entsprechenden Software.
8. Lesen Sie die Anweisungen auf dieser Seite.
9. Laden Sie die Firmware-Datei herunter.
10. Klicken Sie auf die **exe**-Datei der Firmware.

Daten der letzten Kalibrierung

Das Datum der letzten Kalibrierung und Verifizierung ist auf dem Aufkleber des Kalibrierzertifikats und im Informationsbildschirm des Instruments im Setup-Menü vermerkt. Dabei sollte die Kalibrierungsnummer auf dem Aufkleber mit der auf der Anzeige übereinstimmen. Das Produkt darf nur durch qualifiziertes Servicepersonal kalibriert werden.

Kalibrierung oder Reparatur im Servicezentrum

Nur qualifiziertes Wartungspersonal darf nicht in diesem Handbuch enthaltene Kalibrierungs-, Reparatur- und Servicearbeiten durchführen. Falls das Produkt ausfällt, prüfen Sie zunächst den Akkusatz und ersetzen diesen ggf.

Stellen Sie sicher, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Anweisungen in diesem Handbuch betrieben wird. Wenn das Produkt defekt ist, senden Sie eine Beschreibung des Fehlers zusammen mit dem Produkt ein. Druckmodule müssen nicht mitgesendet werden, so lange diese nicht auch defekt sind. Stellen Sie sicher, dass das Produkt gut verpackt ist. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung. Siehe *Kontaktaufnahme mit Fluke* und Gewährleistung.

Fehlermeldungen

Die Anzeige des Produkts zeigt Fehlermeldungen an, wenn das Produkt bestimmte Bedingungen nicht erfüllt

oder ein Problem mit der Konfiguration des Produkts oder des Tests vorliegen. Angaben zur Fehlerbeseitigung finden Sie in Tabelle 7.

Tabelle 7. Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache und Lösung
Zu viele Fehler	Zu viele Fehler, die Fehlerwarteschlange ist voll.	Die Fehler in der Bedienoberfläche des Produkts löschen
Datei kann nicht gelesen werden	Datei kann nicht aus dem Dateisystem gelesen werden.	<ol style="list-style-type: none">1. Datei beschädigt, die Datei löschen und erneut versuchen.2. Fehler des Daten-Flash-Speichers, die Haupt-PCA muss gewartet werden.
Verfahren kann nicht abgerufen werden	Heruntergeladenes Verfahren kann nicht abgerufen werden.	<ol style="list-style-type: none">1. Das heruntergeladene Verfahren enthält eine unzulässige Konfiguration.2. Datei beschädigt, das Verfahren erneut herunterladen.
Ergebnisse können nicht gespeichert werden	Ergebnisse von Aufgaben können nicht gespeichert werden.	<ol style="list-style-type: none">1. Zu wenig Speicherplatz, einige Dateien löschen und die Aufgabe erneut ausführen.2. Alle Ergebnisse löschen und die Aufgabe erneut ausführen.

Tabelle 7. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache
Schwerwiegender Fehler im Dateisystem	Dateisystem wurde beim Systemstart nicht aus dem Flash-Speicher geladen.	Fehler des Daten-Flash-Speichers, die Haupt-PCA muss gewartet werden.
Bildschirm kann nicht gespeichert werden	Bildschirm kann nicht im Dateisystem gespeichert werden.	Zu wenig Speicherplatz, einige Dateien löschen und erneut versuchen.
Kalibrierungsfehler bei (Name des Schritts)	Kalibrierung beim aktuellen Schritt fehlgeschlagen.	Sicherstellen, dass die Anschlüsse und Referenz korrekt sind, und erneut versuchen.
HART-Befehl ist fehlgeschlagen (befehlsabhängige Erläuterung)	Fehler, vom HART-Gerät für den vorherigen Befehl ausgegeben.	Geräteabhängiger Fehler, sie Benutzerhandbuch des HART-Transmitters.
Verbindung zum PCM unterbrochen	Die Verbindung zum PCM ist unterbrochen.	Stromversorgung aus- und wieder einschalten, wenn der Fehler weiterhin besteht, muss das Gerät gewartet werden.
Verbindung zum EMM unterbrochen	Die Verbindung zum EMM ist unterbrochen.	
PCM-Temperatur zu hoch	Die Temperatur des PCM hat den oberen Grenzwert erreicht.	Den PCM im Messmodus abkühlen lassen, und die Aufgabe erneut versuchen.

Tabelle 7. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache
PCM-Druck überschreitet Grenzwert	Der Druck des PCM hat den Grenzwert überschritten.	Druck ablassen, und die Aufgabe erneut ausführen.
Initialisierung des DPC-Speichers fehlgeschlagen	Die Initialisierung der Speicherlisten für die Dokumentation ist fehlgeschlagen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Dateien löschen und erneut versuchen. 2. Fehler des Daten-Flash-Speichers, die Haupt-PCA muss gewartet werden.
Ungültige Instrumentenkonfiguration, Standard wurde geladen	Prüfsumme der Instrumentenkonfiguration fehlgeschlagen. Alle Einstellungen wurden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.	
Nullpunkts-Abweichung zu groß, bitte entlüften	Der Druck ist höher als der Grenzwert für die Nullstellung.	Druck ablassen und das Produkt erneut auf Null stellen.
Fehler Flash-Speicher	Initialisierung des Daten-Flash-Speichers ist fehlgeschlagen.	Stromversorgung aus- und wieder einschalten, wenn der Fehler weiterhin besteht, muss die Haupt-PCA gewartet werden.
Verbindung zum externen Druckmodul unterbrochen, Aufgabe wurde abgebrochen	Laufende Aufgabe wegen unterbrochener Verbindung zum externen Druckmodul abgebrochen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherstellen, dass das externe Druckmodul angeschlossen ist, und die Aufgabe erneut ausführen. 2. Das externe Druckmodul austauschen. Wenn weiterhin keine Verbindung besteht, muss das Produkt gewartet werden.

Tabelle 7. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache
Verbindung zum HART-Transmitter unterbrochen, Aufgabe abgebrochen	Laufende Aufgabe wegen unterbrochener Verbindung zum HART-Transmitter abgebrochen.	Sicherstellen, dass der Transmitter angeschlossen und eingeschaltet ist. HART-Abfrage erneut versuchen. Nach Verbindung die Aufgabe erneut ausführen.
Verbindung zu FC-Geräten unterbrochen, Aufgabe abgebrochen	Laufende Aufgabe wegen unterbrochener Verbindung zum Fluke Connect-Sekundärgerät abgebrochen.	Das FC-Sekundärgerät einschalten und sicherstellen, dass FC aktiv ist. Erkennung erneut durchführen. Nach Verbindung die Aufgabe erneut ausführen.
Verbindung zu RTD unterbrochen, Aufgabe abgebrochen	Laufende Aufgabe abgebrochen, da RTD entfernt wurde.	Sicherstellen, dass der RTD-Messfühler angeschlossen ist, und die Aufgabe erneut ausführen.
Offener Stromkreis festgestellt	Unterbrechung im Stromkreis beim Geben von mA festgestellt.	Den Stromkreis ordnungsgemäß anschließen und erneut versuchen.
Ungültige Aufgabeneinstellung	Aufgabeneinstellung enthält ungültige Einträge.	Überprüfen, dass sich der in der Aufgabe definierte Null-/Bereichsendwert im Bereich der gewählten Druckquelle befindet, und erneut versuchen.

Tabelle 7. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache
Eingang außerhalb des Bereichs	Ungültiges Eingangssignal beim Kalibrieren.	Sicherstellen, dass sich das Eingangssignal im Bereich des aktuellen Kalibrierungspunkts befindet, und erneut versuchen.
Ungültige EMM/PCM CAL-Konstante, Werkeinstellung geladen	Prüfsumme für Kalibrierungskonstante fehlgeschlagen und Werkeinstellungen wurden geladen.	Das Gerät muss neu kalibriert werden.
Ungültige EMM/PCM CAL-Konstante, Standardwert geladen	Prüfsumme für werkseitige Kalibrierungskonstante fehlgeschlagen und Standardwerte wurden geladen.	Das Gerät muss neu kalibriert werden.

Tabelle 7. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Erklärung	Mögliche Grundursache
Versorgungsdruck zu niedrig	Versorgungsdruck für den aktuellen Sollwert konnte nicht erzeugt werden.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Druckvolumen ist zu groß, das Volumen verringern und erneut versuchen. 2. Die Leckage des Druckvolumens ist zu groß. Die Leckage überprüfen und erneut versuchen. 3. Umgebungsdruck niedriger als der negative Manometer-Sollwert. Den negativen Manometer-Sollwert auf einen angemessenen Wert für den aktuellen Umgebungsdruck ändern. 4. Das Gerät muss gewartet werden.
Wert außerhalb des Bereichs	Eingangswert außerhalb des Bereichs.	Versuchen, einen gültigen Wert zu konfigurieren.
Funktion nicht verfügbar	Die ausgewählte Funktion ist für den aktuellen Zustand nicht verfügbar.	
Unzulässiger Vorgang	Unzulässiger Vorgang für den aktuellen Zustand.	

HART-Befehle

Siehe Tabelle 8 für die HART-Befehle des Produkts.

Tabelle 8. Unterstützte HART-Befehle

Nummer	Beschreibung des Befehls	Typ
1	Primäre Variable lesen	Universal
2	Schleifenstrom und Prozentsatz des Bereichs lesen	Universal
3	Dynamischen Bereich und Schleifenstrom lesen	Universal
8	Klassifizierung dynamischer Variable lesen	Universal
12	Meldung lesen	Universal
13	Tag, Deskriptor, Datum lesen	Universal
14	Informationen primäre Variablen Messwandler lesen	Universal
15	Geräteinformationen lesen	Universal
17	Meldung schreiben	Universal
18	Tag, Deskriptor, Datum schreiben	Universal

Nummer	Beschreibung des Befehls	Typ
20	Lange Instrumentenkennzeichnung (TAG) lesen	Universal
21	Eindeutige Kennung lesen	Universal
35	Bereichswert primäre Variable schreiben	Gängig
40	Festen Strommodus aktivieren/deaktivieren	Gängig
41	Selbsttest durchführen	Gängig
43	Primäre Variable auf Null einstellen	Gängig
44	Primäre Variableneinheiten schreiben	Gängig
45	Schleifenstrom auf Null abgleichen	Gängig
46	Verstärkung Schleifenstrom abgleichen	Gängig
48	Zusätzlichen Gerätestatus lesen	Gängig

Dokumentation der Funktionalität

Das Produkt verwendet eine Kalibrierungsmanagement-Software, um mit der Dokumentations-Software zu kommunizieren. Das Produkt dokumentiert Ergebnisse „Vor Kalibrierung“, „Wert nach Kalibrierung“ und einfache Messergebnisse. Laden Sie Aufgaben durch vordefinierte Tag-Nummern herunter, und speichern Sie die Ergebnisse im Gerätespeicher. Überprüfen oder löschen Sie diese Ergebnisse nach Bedarf.

Riemen

Installieren Sie den Tragegurt des Produkts gemäß Abbildung 25. Stellen Sie den Tragegurt nach Bedarf ein, um das Produkt an einer stabilen Unterstützung aufzuhängen.

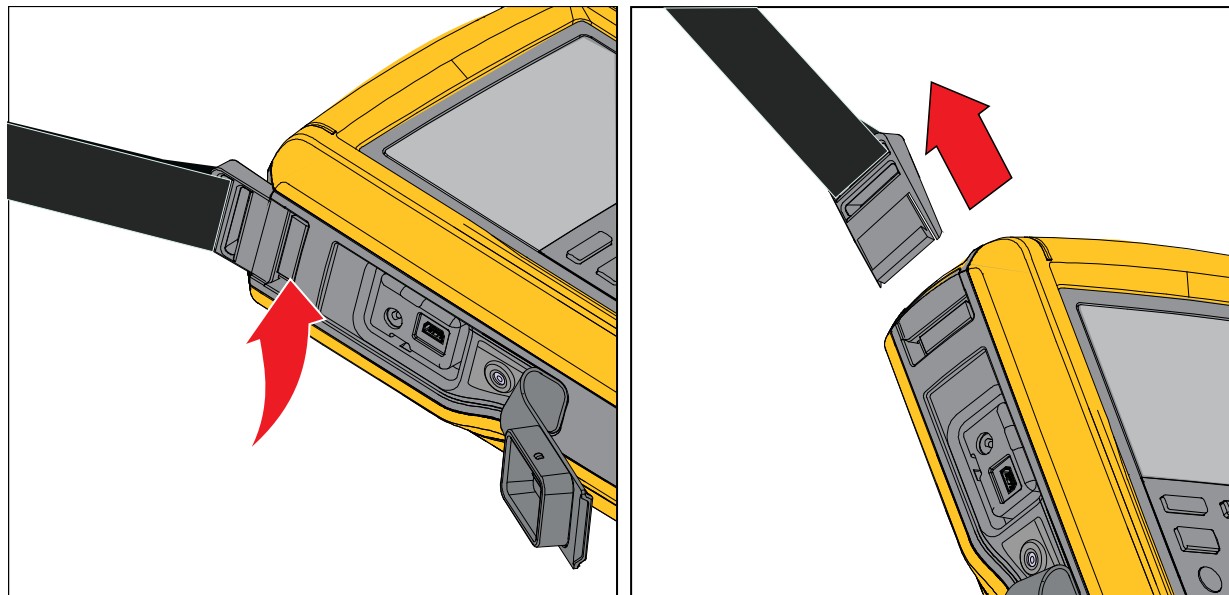
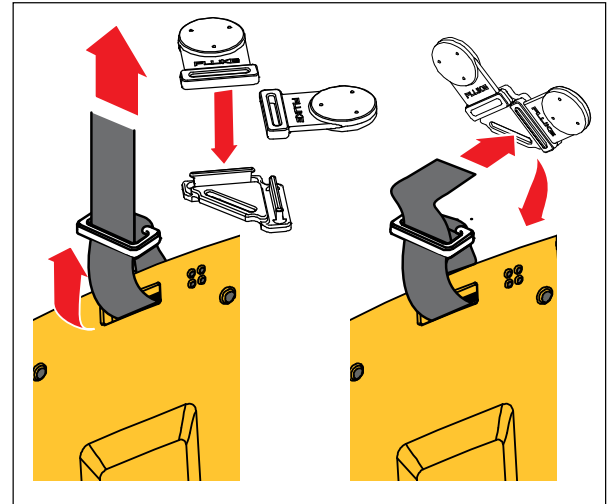


Abbildung 25. Tragegurt des Produkts

idj012.emf

Aufhängezubehör

Abbildung 26 zeigt die Zubehörteile des mitgelieferten Magnethalters.



idj018.emf

Abbildung 26. Aufhängezubehör

Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile

In Tabelle 9 sind Ersatzteile und Zubehörteile aufgeführt.

Tabelle 9. Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile

Elementnr.	Beschreibung	Anzahl	Fluke Teile-Nr.
1	BP729, wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku	1	4817068
2	Ladegerät, AC/DC	1	4878453
3	Netzadapter international (außer China)	1	2441372
4	Netzkabel, Jumper (außer China)	1	4542113
5	Netzkabel (nur China)	1	2716592
6	USB-Kabelbaugruppe	1	4499448
7	SureGrip Hakenklemmen AC280	1	1610115
8	Krokodilklemmensatz	1	3765923
9	Kabelsatz, Satz stapelbarer Messleitungen	1	3669716
10	TP220-1, Messfühler	1	3971276

Tabelle 9. Durch den Anwender auswechselbare Teile und Zubehörteile (Forts.)

Elementnr.	Beschreibung	Anzahl	Fluke Teile-Nr.
11	Schlauch, Nylon	3,3 Ft	4366602
12	Verschraubung, 1/8" NPT-Innengewinde x 1/4" NPT-Innengewinde	1	4366616
13	Verschraubung, 1/8" Leitung x 1/8" NPT-Außengewinde	2	4551693
14	Verschraubung, 1/8" NPT-Innengewinde x M20-Innengewinde	1	4366633
15	Verschraubung, 1/4" BSP-Innengewinde x 1/8" NPT-Innengewinde	1	4366640
16	PTFE-Band	1	3714052
17	Filter	2	4883735
18	Tragetasche, weich	1	4860790
19	Zubehör Tragetasche	1	4821227
20	Schultergurt	1	4850059
21	Aufhänger, Doppelmagnet	1	4357287
22	Magnetriemen	2	4329190
23	Riemen – 9 Zoll	1	669960
24	Flüssigkeitsabscheider (optional)	1	4380747
–	Kalibrierzertifikat	1	Nicht abgebildet
–	Mehrsprachige Druckfassung der Sicherheitsinformationen	1	Nicht abgebildet
–	Gewährleistungskarte	1	Nicht abgebildet

Spezifikationen

Druckdaten

Genauigkeit für 1 Jahr	0,02 % des Bereichsendwerts
Spezifikation der Steuerung.....	mind. 0,005 % des Bereichsendwerts
Temperaturkompensation.....	15 °C bis 35 °C (59 °F bis 95° F) für Nenngenauigkeit Hinweis: Für Temperaturen von -10 °C bis +15 °C und 35 °C bis 50 °C 0,04 % des Bereichsendwerts pro °C hinzufügen

Elektrische Daten

Alle Daten gelten bis 110 % des Bereichs, außer beim Geben und Simulieren bis 24 mA, diese gelten bis 100 % des Bereichs.

Bereiche

mA.....	0 mA bis 24 mA
Volt	0 V DC bis 30 V Gleichspannung

Auflösung

mA-Bereiche.....	1 μ A
Spannungsbereich	1 mV
Genauigkeit	0,01 % \pm 2 Zählwerte für alle Bereiche (bei 23 °C \pm 5 °C)
Temperaturkompensation.....	20 ppm vom Bereichsendwert /°C von -10 °C bis +18 °C und 28 °C bis 50 °C

Schleifenversorgungsspannung	24 V Gleichspannung bei 20 mA
Simulieren von mA – externe Spannungsanforderung	12 V DC bis 30 V DC
Nur Temperaturmessung/100 Ω Pt(385) RTD	-50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F)
Temperaturauflösung	0,01 °C (0,01 °F)
Temperaturgenauigkeit	$\pm 0,1$ °C (0,2 °F) $\pm 0,25$ °C ($\pm 0,45$ °F) kombinierte Messunsicherheit bei Nutzung des Temperaturfühlers 720 RTD (optionales Zubehör)
Treibfähigkeit	1.200 Ω ohne HART-Widerstand, 950 Ω mit internem HART- Widerstand

Produktmodelle

Modell	Bereich und Auflösung in psi	Bereich und Auflösung in bar	Bereich und Auflösung in kPa	Kommentar
729 30G	-12,0000 psi bis +30,0000 psi	-0,82737 bar bis +2,06842 bar	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Keine Wireless-Kommunikation Nur trockene Luft und nicht- korrodierendes Gas
729 150G	-12,000 psi bis +150,000 psi	-0,8273 bar bis +10,3421 bar	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	
729 300G	-12,000 psi bis +300,000 psi	-0,8273 bar bis +20,6843 bar	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	
729 30G FC	-12,0000 psi bis +30,0000 psi	-0,82737 bar bis +2,06842 bar	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Wireless-Kommunikation für Fluke Connect Nur trockene Luft und nicht- korrodierendes Gas
729 150G FC	-12,000 psi bis +150,000 psi	-0,8273 bar bis +10,3421 bar	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	
729 300G FC	-12,000 psi bis +300,000 psi	-0,8273 bar bis +20,6843 bar	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	

Modell	Bereich und Auflösung in psi	Bereich und Auflösung in bar	Bereich und Auflösung in kPa	Kommentar
729CN 200K	-12,0000 psi bis +30,0000 psi	-0,82737 bar bis +2,06842 bar	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Für China, keine Wireless-Kommunikation Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas
729CN 1M	-12,000 psi bis +150,000 psi	-0,8273 bar bis +10,3421 bar	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	
729CN 2M	-12,000 psi bis +300,000 psi	-0,8273 bar bis +20,6843 bar	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	
729CN 200K FC	-12,0000 psi bis +30,0000 psi	-0,82737 bar bis +2,06842 bar	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Für China, Wireless-Kommunikation für Fluke Connect Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas
729CN 1M FC	-12,000 psi bis +150,000 psi	-0,8273 bar bis +10,3421 bar	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	
729CN 2M FC	-12,000 psi bis +300,000 psi	-0,8273 bar bis +20,6843 bar	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	
729JP 200K	N/A	N/A	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Für Japan, keine Wireless-Kommunikation Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas

Modell	Bereich und Auflösung in psi	Bereich und Auflösung in bar	Bereich und Auflösung in kPa	Kommentar
729JP 1M	N/A	N/A	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	Für Japan, Bereich mit 1 MPa, keine Wireless-Kommunikation Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas
729JP 2M	N/A	N/A	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	Für Japan, Bereich mit 2 MPa, keine Wireless-Kommunikation Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas
729JP 200K FC	N/A	N/A	-82,737 kPa bis +206,843 kPa	Für Japan, Wireless-Kommunikation für Fluke Connect Nur trockene Luft und nicht-korrodierendes Gas
729JP 1M FC	N/A	N/A	-82,73 kPa bis +1034,21 kPa	
729JP 2M FC	N/A	N/A	-82,73 kPa bis +2068,43 kPa	

Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x L)	7,0 cm x 27,9 cm x 17,3 cm (2,75 Zoll x 11,0 Zoll x 6,8 Zoll)
Gewicht	2,95 kg (6,5 lb)

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C für Messungen, 0 °C bis 50 °C für Druckregelung Akku lädt nur zwischen 0 °C und 40 °C
Betriebstemperatur mit Akku	-10 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
Betriebshöhe	3000 m
Höhe über NN für Lagerung	13 000 m
Betriebsluftfeuchte	nicht kondensierend (< 10 °C) ≤90 % rF (bei 10 °C bis 30 °C) ≤75 % rF (bei 30 °C bis 40 °C) ≤45 % rF (bei 40 °C bis 50 °C)

Sicherheit

Allgemein	IEC 61010-1, Verschmutzungsgrad 2, IEC 61010-2-030: 30 V max.
Eindringenschutz	IEC 60529: IP54 (bei ordnungsgemäßer Anbringung aller Anschlussdichtungen)
Lithium-Akku	IEC 62133, UN 38.3; 14,4 V, 6,7 Ah, 97 Wh, 4ICR19/66-2 (4S2P) Ladungseingang 19,5 V, 1,6 A.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

International.....	IEC 61326-1: Allgemeine elektromagnetische Umgebung; CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A <i>Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.</i> <i>Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich sowie für Einrichtungen zugelassen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung privater Haushalte angeschlossen sind. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Verträglichkeit in anderen Umgebungen sicherzustellen.</i> <i>Vorsicht: Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb im häuslichen Bereich ausgelegt und bietet möglicherweise keinen angemessenen Schutz vor Funkempfang in solchen Umgebungen.</i>
Korea (KCC)	Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) <i>Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.</i>
USA (FCC)	47 CFR 15 Teilabschnitt B. Dieses Gerät gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen (ausschließlich Nicht-FC-Versionen).
Funktechnische Zulassung	(Enthält) FCC ID: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE
Frequenz	2402 MHz bis 2480 MHz
Ausgangsleistung	<100 mW