

KIT-EMM300

Electrical Measurement Module Kit with Docking Station

Anweisungen

Einführung

Das Electrical Measurement Module with Docking Station (das Produkt) ist ein Zubehörteil, mit dem elektrische Messungen von zu prüfenden Druckgeräten (Device Under Test, DUT) wie Transmittern, Messwandlern usw. durchgeführt werden können. Das Produkt umfasst ein EMM300 Electrical Measurement Module und die dazugehörige DS70-KIT-EMM Docking Station, über die das elektrische Messmodul (EMM) an einen Druckkalibrator angeschlossen werden kann. Das EMM-Modul misst mA sowie V DC und kann eine 24-V-Schleifenstromversorgung bereitstellen. Es ermöglicht außerdem ein einfaches analoges Abgleichen von HART-Geräten.

Kontakte zu Fluke Calibration

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: +1-877-355-3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-877-355-3225
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasilien: +55-11-3759-7600
- Weltweit: +1-425-446-6110

Um Produktinformationen zu erhalten und die neuesten Ergänzungen für Bedienungsanleitungen herunterzuladen, besuchen Sie die Website von Fluke Calibration unter www.flukecal.com.

Zur Registrierung des Produkts rufen Sie <http://flukecal.com/register-product> auf.

PN 5007312

July 2018 (German)

© 2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice.

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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Warnung







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

- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Das Produkt darf nicht verändert und nur gemäß Spezifikation verwendet werden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Nicht direkt an das Stromnetz anschließen.
- Nur das im Lieferumfang des Geräts enthaltene externe Netzteil verwenden.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Keine Teile mit Spannungen > 30 V AC Effektivwert (eff.), 42 V AC Spitzenspannung oder 60 V DC berühren.

Symbole

In diesen Anweisungen werden die in Tabelle 1 aufgeführten Symbole verwendet.

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG, GEFAHR.
	Benutzerdokumentation beachten.
	Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Entspricht den relevanten australischen Sicherheits- und EMV-Normen.
	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
	Erdung
	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Gerät als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

Lieferumfang

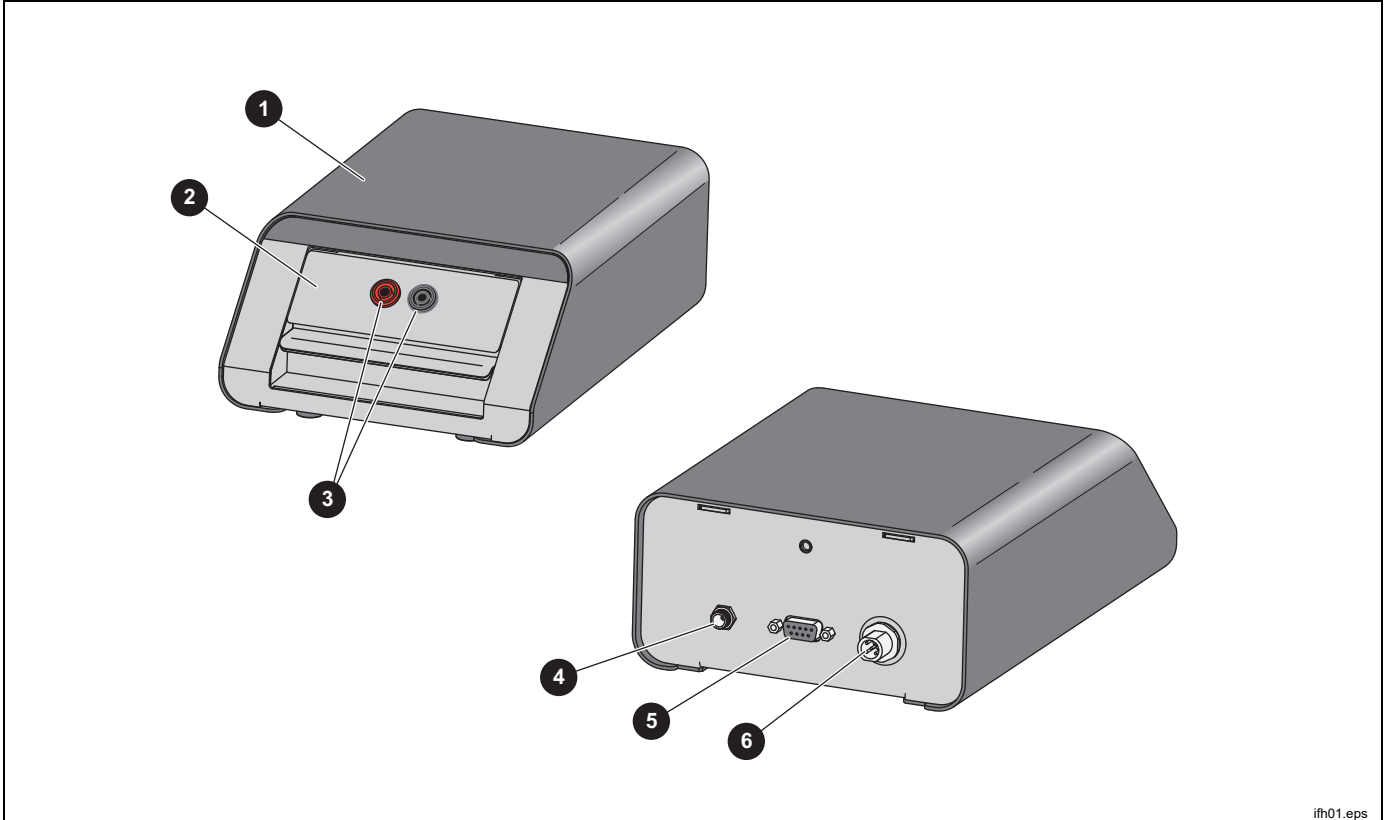
Im Lieferumfang des Produkts sind enthalten:

- EMM300, Electrical Measurement Module
- DS70-KIT-EMM Docking Station
- Stromversorgung
- Adapterkabel RS232 NULL-Modem zu USB
- CAN-Bus-Kabel
- Messleitungen
- Anweisungen

Das Produkt

Tabelle 2 zeigt das Produkt.

Tabelle 2. Das Produkt



ifh01.eps

Nummer	Beschreibung
1	Docking Station, DS70-KIT-EMM
2	Elektrisches Messmodul, EMM300
3	Eingangsanschlüsse
4	Steckdose
5	RS-232-Anschluss
6	CAN-Bus-Stecker

Einrichtung

So richten Sie das System ein:

1. Schließen Sie das CAN-Bus-Kabel an die Docking Station und an den CAN-Bus-Stecker auf der Rückseite des Druckreglers an. Siehe Abbildung 2.
2. Schließen Sie die Messleitungen von den Eingangsbuchsen des EMM300 an die DUT-Verbindungen an, und beachten Sie dabei die Polarität.
3. Schließen die Docking Station an das Stromnetz an.
4. Stellen Sie sicher, dass die EMM/HART-Anzeige unten auf der Hauptseite am Druckregler erscheint.
5. Verbinden Sie das RS232-Kabel mit dem Computer (optional).
6. Schließen Sie den/die DUT-Druckanschluss/-anschlüsse an den TEST-Anschluss des Druckreglers oder an ein Zubehörteil an, das mit dem TEST-Anschluss verbunden ist (z. B. CPS, SPLT, Teststation).

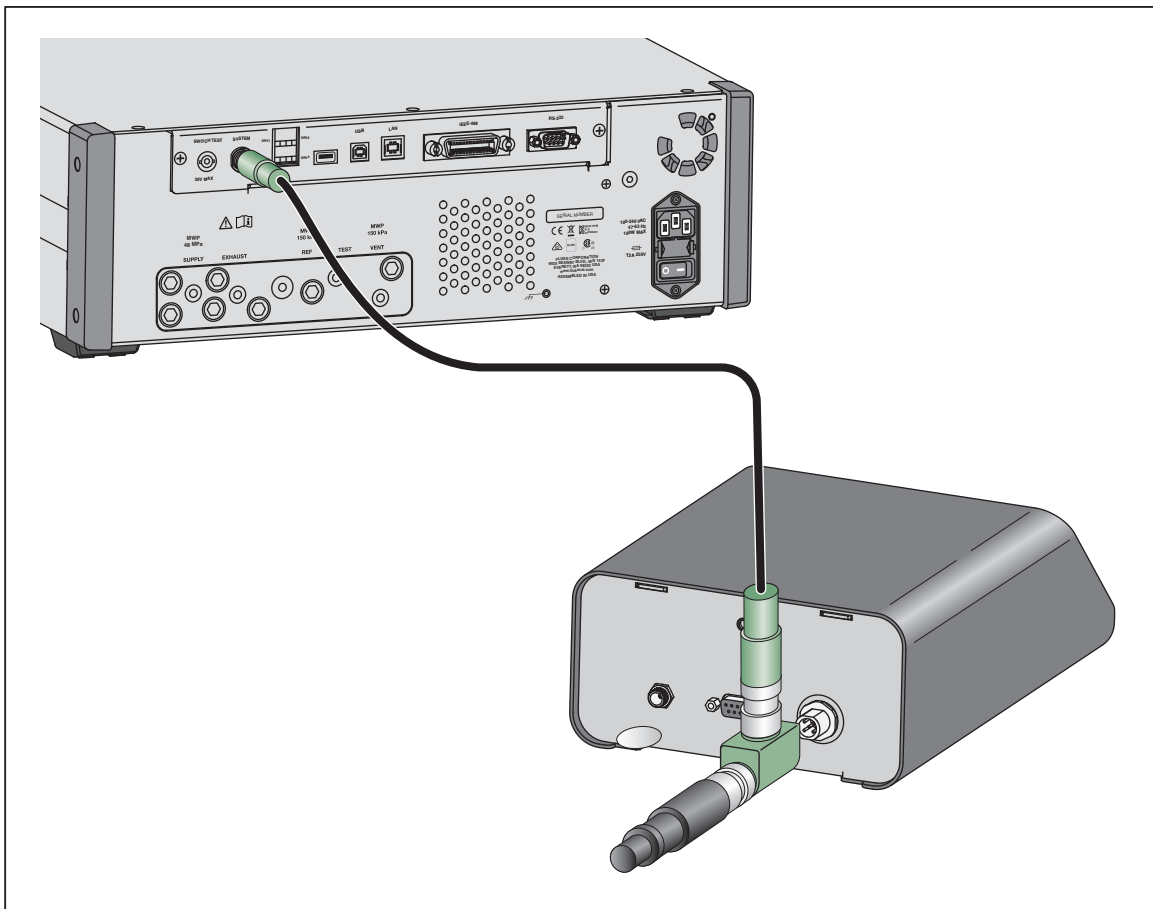


Abbildung 2. Regleranschlüsse

mA/V DC-Betrieb

Das EMM ermöglicht die Messung von V DC und mA mit oder ohne 24-V-Schleifenstromversorgung.

So aktivieren Sie die mA/VDC-Funktion:

1. Drücken Sie auf der Hauptseite des Reglers **EMM/HART** links auf dem Touchscreen.
2. Drücken Sie **mA/VDC**, um in den elektrischen Messmodus zu wechseln.
3. Wählen Sie den gewünschten Messmodus aus. Drücken Sie **mA/DCV**, um den Modus zwischen mA und V DC umzuschalten. Drücken Sie im mA-Messmodus auf „24V Loop“, um die 24-V-Schleifenstromversorgung für einen mA-Transmitter zu aktivieren/deaktivieren. Der DCV-Modus deaktiviert die 24-V-Schleifenstromversorgung.

Gleichspannungsmessung

Im VDC-Messmodus misst das Gerät die Eingangsgleichspannung von 0 V bis 30 V.

mA-Messung

Im mA-Messmodus misst das Produkt Gleichstrom von 4 mA bis 20 mA.

Informationen zur Verwendung der Programmaufgabe mit mA oder VDC-Transmittern finden Sie in der Bedienungsanleitung des Druckreglers.

Anleitungen für den Drucktransmitter

Das Gerät prüft, behebt Fehler und kalibriert analoge DUTs sowie *intelligente* Drucktransmitter mit HART-Funktionen. Drucktransmitter werden in der Regel als *analoge* oder als *intelligente* Transmitter klassifiziert.

Analoge Transmitter

Mit analogen Transmittern lassen sich zwei Einstellungen vornehmen:

1. Nullabgleich des Transmitters durch Anpassen des LRV (unterer Bereichswert) des Transmitters an den Nulldruckpunkt, der eine Ausgabe von 4 mA bereitstellt.
2. Anpassen des URV (oberer Bereichswert) des Transmitters an den oberen Arbeitsdruck, der eine Ausgabe von 20 mA bereitstellt.

Diese Transmitter werden in der Regel mit einem Schraubendreher eingestellt, indem zwei Potentiometer oben oder an der Seite des Transmitters gedreht werden. Das Gerät hilft bei der Kalibrierung dieser analogen Transmitter durch die Bereitstellung einer genauen, einfach zu regelnden Druckquelle bei gleichzeitigem Messen des analogen Signals im Bereich von 4–20 mA.

HART-Betrieb

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein Industriestandard, der das Kommunikationsprotokoll zwischen intelligenten Feldgeräten und einem Kontrollsystem mit herkömmlicher Verkabelung für 4–20 mA definiert. HART ermöglicht dem Techniker, die vom Transmitter gespeicherten und verwendeten Variablen zu konfigurieren und anzupassen. Die HART-Funktion des Produkts ermöglicht die Kalibrierung und Prüfung vieler HART-fähiger Geräte, z. B. Transmitter. Das Produkt verwendet universelle Befehle und viele gängige Befehle, mit denen der Benutzer Parameter ändern und auf einfache Weise Änderungen am HART-Gerät vornehmen kann.

Einige HART-Geräte erfordern die Verwendung eines spezifischen Gerätetreibers, um Änderungen an Parametern durchzuführen, die das EMM nicht aufweist. In diesem Fall muss ein Feldkommunikator wie z. B. der Documenting Process Calibrator Fluke 754 verwendet werden.

Intelligente Transmitter

Intelligente Transmitter sind komplexer als analoge und bieten mehr Funktionen, sodass der Transmitter mehr Daten speichern und an ein zentrales Kontrollzentrum übertragen kann. So haben viele intelligente Transmitter zum Beispiel ein digitales Signal, das nicht nur das analoge Signal von 4–20 mA, sondern auch den Druckwert an das zentrale Kontrollzentrum überträgt. Neuere Systeme verwenden dieses digitale Signal, aber die meisten Geräte nutzen das analoge 4–20-mA-Signal, das nur bei der Kalibrierung eine Anpassung der analogen Schaltung erfordert.

Für die Kommunikation mit intelligenten Transmittern wird das HART-Kommunikationsprotokoll verwendet. Viele der HART-Variablen werden zum Kalibrieren des intelligenten Transmitters verwendet. Das EMM ist HART-fähig und verwendet universelle Befehle und viele gängige HART-Befehle, mit denen der Benutzer Parameter ändern und Änderungen am HART-Gerät vornehmen kann. Viele intelligente Transmitter verwenden spezifische Befehle, die nicht Teil der Bibliothek gängiger oder universeller Befehle sind. Diese Befehle sind manchmal erforderlich, um beispielsweise eine digitale Sensorjustierung durchführen zu können, und werden *Gerätetreiber* genannt. Das EMM enthält keine Gerätetreiber.

Anschließen an einen HART-Transmitter

So verbinden Sie das Produkt mit einem HART-Transmitter:

1. Schließen Sie die Prüfkabel vom Produkt an den entsprechenden Klemmen am HART-Gerät an. Beachten Sie dabei die Polarität. Siehe Abbildung 2.
2. Drücken Sie **MAIN>EMM/HART**. Das HART-Verbindungs Menü zeigt diese Einstellungen:
 - **250-Ohm-Widerstand** – Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet das Produkt den integrierten 250-Ω-Widerstand, der für die HART-Kommunikation erforderlich ist.
 - **HART-Einheit verwenden** – Bei „Ja“ ändert sich die Druckeinheit des Reglers zur Einheit des Drucktransmitters.
 - **Schreibgeschützt** – Bei Aktivierung ist der Transmitter vor Datenänderungen geschützt.
3. Drücken Sie **Verbinden**. Der Regler scannt bzw. fragt angeschlossene Geräte von den Adressen 0 bis 65 ab. Wenn ein Transmitter gefunden wird, werden Daten erfasst. Wenn der Regler kein Gerät erkennt, überprüfen Sie die Verbindungen und die Drahtpolarität, und drücken Sie dann erneut auf **Verbinden**. Wenn eine Verbindung auch nach mehreren Versuchen nicht möglich ist, führen Sie mit dem mA-Modus eine Fehlersuche für den Transmitter durch. Siehe *Verwenden der mA-Funktion zum Testen und zur Fehlersuche*.

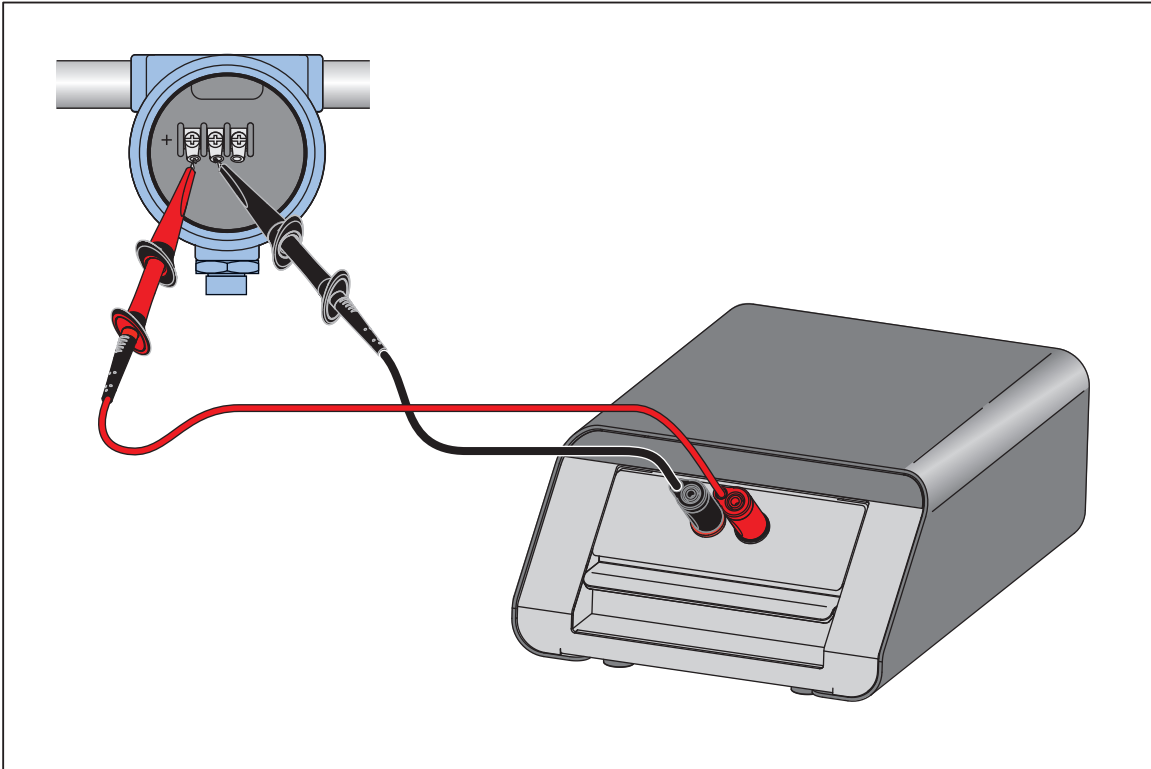


Abbildung 2. Transmitteranschlüsse

iffh02.eps

HART Aufgaben

Die HART Aufgaben werden in den nachfolgenden Abschnitten erläutert. Einen Überblick über die Menüs finden Sie in Abbildung 3.

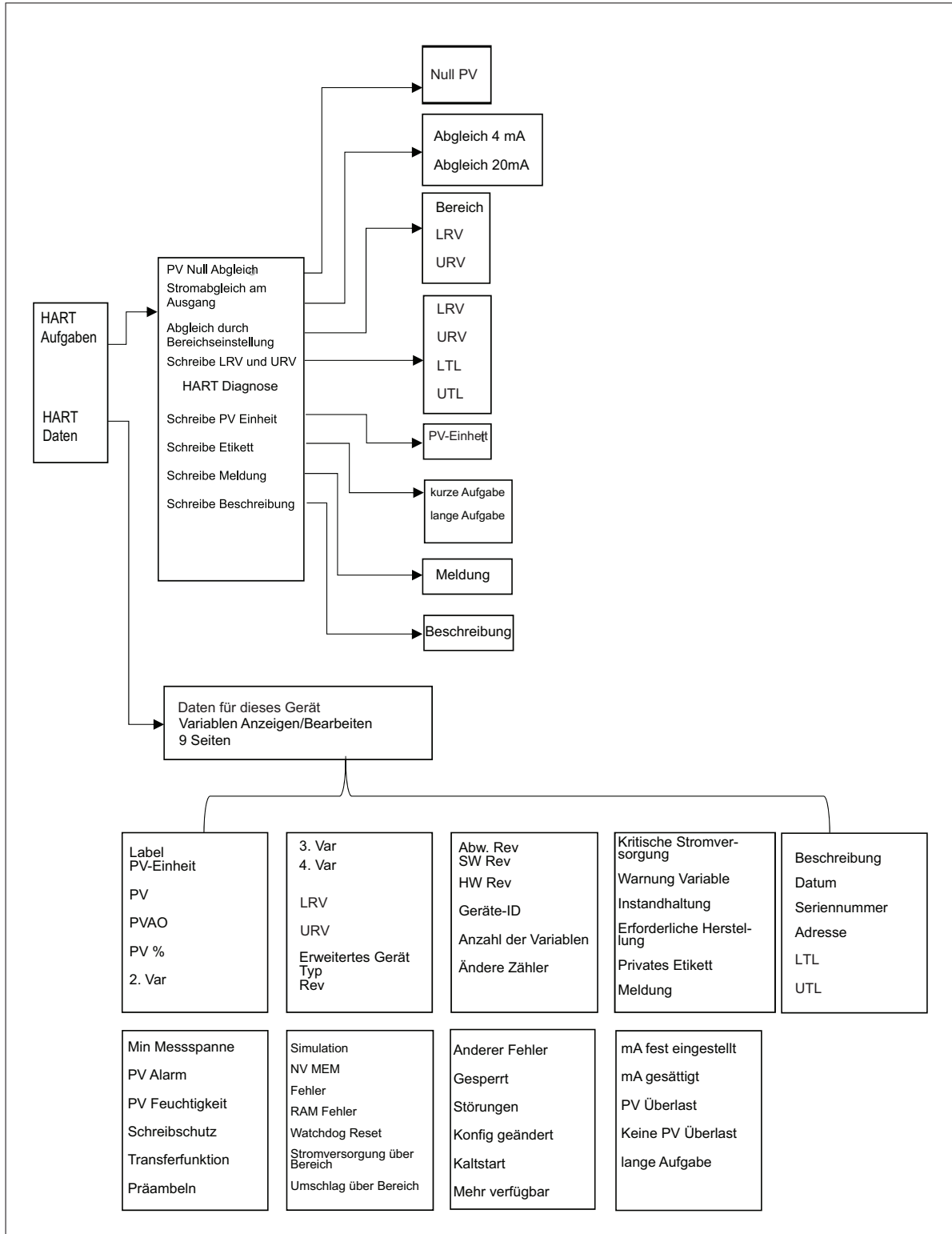


Abbildung 3. Menüstruktur „HART Aufgaben“

PV Null Abgleich

Mit dem Befehl „PV Null Abgleich“ wird der Drucksensor in einem Transmitter auf Null gesetzt. Die daraus resultierende Nullpunkts-Abweichung muss innerhalb der Grenzen für jedes Gerät liegen. Der Bereich der primären Variablen bleibt konstant. Dieser Befehl hat keine Auswirkung auf die oberen oder unteren Bereichswerte und interagiert nicht mit diesen.

1. Wählen Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **PV Null Abgleich**.
3. Drücken Sie **Null PV**, um die PV auf Null zu setzen.

Stromabgleich am Ausgang

Mit den Befehlen „Stromabgleich am Ausgang“ wird der Transmitter von digital zu analog an den 4-mA- und 20-mA-Punkten angepasst.

Stromabgleich am Ausgang:

1. Wählen Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie aus dem Menü **Stromabgleich am Ausgang**.
3. Verwenden Sie **Mittelwertbildung** und **Gemittelte Zeit** zur Mittelung des auf die Justierung angewendeten Messwerts.
4. Drücken Sie **Start**, um den Ausgleich zu starten.
5. Drücken Sie **Abgleich 4 mA**, um das Abgleichen des 4-mA-Punkts zu beginnen. Die Schaltfläche **Senden** wird aktiviert, wenn der Messwert stabil ist.
6. Drücken Sie **Senden**, um den 4-mA-Abgleichwert an das DUT zu senden.
7. Wenn das 4-mA-Abgleichen abgeschlossen ist, drücken Sie bei Bedarf **Abgleich 4 mA**, um den 4-mA-Abgleichvorgang zu wiederholen. Oder drücken Sie **Weiter** für den Abgleich des 20-mA-Punkts.
8. Drücken Sie **Abgleich 20 mA**, um das Abgleichen des 20-mA-Punkts zu beginnen. Die Schaltfläche **Senden** wird aktiviert, wenn der Messwert stabil ist.
9. Drücken Sie **Senden**, um den 4-mA-Abgleichwert an das DUT zu senden.
10. Wenn das 20-mA-Abgleichen abgeschlossen ist, drücken Sie bei Bedarf **Abgleich 20 mA**, um den 20-mA-Abgleichvorgang zu wiederholen. Oder drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

Abgleich durch Bereichseinstellung

Sie können den Transmitter durch Abgleichen der oberen und unteren Bereichswerte justieren. Diese Art des Abgleichens ist typisch für analoge Transmitter und intelligente Transmitter, die für analoge Prozesse verwendet werden. Diese Abgleichfunktion verändert die Interpretation des Eingangssignals durch den Transmitter.

Abgleich durch Bereichseinstellung:

1. Drücken Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Abgleich durch Bereichseinstellung**.
Gehen Sie im Menü „Abgleich durch Bereichseinstellung“ wie folgt vor:
 - **Bereich: 4 A/20 mA/Beide** – Zum Auswählen eines oder beider Punkte für das Abgleichen verwenden
 - **4 mA** – Nur 4-mA-Abgleich
 - **20 mA** – Nur 20-mA-Abgleich
 - **Beide** – Sowohl 4-mA- als auch 20-mA->Abgleich
 - **LRV** – Zum Konfigurieren des unteren Bereichswerts des Transmitters

Hinweis

*Eine Änderung des LRV wirkt sich auf den URV aus. Wenn der LRV gegenüber ATM getestet werden soll, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **ATM einstellen**. Wenn Sie **ATM einstellen** drücken, kann der LRV nicht bearbeitet werden.*

- **URV** – Zum Konfigurieren des oberen Bereichswerts des Transmitters.
- **Geschlossene Schleife:**
 - **EIN** – Setzt die Drücke automatisch auf die LRV- und URV-Werte, und wartet für den im Feld „Haltezeit“ angegebenen Zeitraum. Die Messungen werden der Länge der Zeit im Feld „Gemittelte Zeit“ entnommen.
 - **AUS** – Gleichen Sie die Funktion manuell ab.
- **Haltezeit:**

Dies ist eine vom Benutzer konfigurierbare Wartezeit für den Druck, bevor Messungen durchgeführt werden.

Hinweis

*Wenn der Sollwert und der Druck stabilisiert sind (**Bereit** wird angezeigt), startet der Countdown-Timer für die Wartezeit. Wenn „Geschlossene Schleife“ verwendet wurde, wird die Messung durchgeführt, sobald die Wartezeit abgeschlossen ist. Der Regler fährt dann mit dem nächsten Sollwert fort. Wenn „Geschlossene Schleife“ deaktiviert ist, drücken Sie **Weiter**, um zum nächsten Sollwert zu gehen.*

3. Drücken Sie im Hauptmenü von „Abgleich durch Bereichseinstellung“ auf **Start**, um das Abgleichen zu starten.
4. Wenn die Option **Geschlossene Schleife** aktiviert war, wird der Abgleichvorgang automatisch ohne Eingreifen des Benutzers ausgeführt. Andernfalls ist die Option **Geschlossene Schleife** deaktiviert.
5. Drücken Sie zum Abgleichen auf **Abgleich**, und wechseln Sie zum nächsten Bereich.
6. Drücken Sie gegebenenfalls „LRV“ für den unteren Bereich oder „URV“ für den oberen Bereich.
7. Wenn der Abgleichvorgang abgeschlossen ist, befolgen Sie die Anweisung „Einstellung fertig, drücke **Beenden** zum Beenden“.

Hinweis

Durch diesen Abgleichvorgang werden die oberen und unteren Bereichswerte geändert, um den Sensorfehler zu kompensieren.

Schreibe LRV und URV

Zum Ändern des Arbeitsbereichs eines HART-Transmitters durch Ändern von LRV oder URV gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Schreibe LRV und URV**.
2. Geben Sie im Änderungs Menü die neuen Werte für LRV und URV ein.

Hinweis

Der LRV kann nicht auf einen niedrigeren Wert als LTL (Lower Transmitter Limit, unterer Transmittergrenzwert) und der URV nicht auf einen höheren Wert als UTL (Upper Transmitter Limit, oberer Transmittergrenzwert) eingestellt werden.

3. Drücken Sie **Senden**, und speichern Sie die neuen Werte.
4. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

HART Diagnose

Einige HART-Geräte verfügen über eine Selbsttestfunktion, die bei einem entsprechenden Befehl verschiedene Aspekte des Transmitters wie z. B. den Prozessor und den Speicher überprüft. Nicht alle HART-Geräte verfügen über diese Funktion. Falls der Transmitter über diese Funktion verfügt, sendet der Regler den Selbsttestbefehl und zeigt die Ergebnisse des Selbsttests auf dem Display an. Wenn die Funktion im Transmitter nicht implementiert ist, werden keine Informationen angezeigt.

So starten Sie den HART-Diagnosetest:

1. Wählen Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **HART Diagnose**.
3. Drücken Sie **Start**.

Das Dialogfeld „Ergebnisse HART Diagnose“ wird angezeigt. Falls Fehler auftreten, werden sie angezeigt.

Schreibe PV Einheit

Der Befehl „Schreibe PV Einheit“ ändert die primäre Variable (Druckeinheit) des Transmitters.

Hinweis

Dies kann auch im HART-Datenmenü geändert werden.

1. Drücken Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Schreibe PV Einheit**.
3. Wählen Sie die neue Einheit.
4. Drücken Sie **Senden**.
5. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

Schreibe Etikett

Schreiben Sie die kurze Kennzeichnung (maximal 8 Zeichen) wie folgt:

Hinweis

Dies kann auch im HART-Datenmenü geändert werden. Die kurze Kennzeichnung wird von HART Version 5 und höher unterstützt.

1. Drücken Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Schreibe Etikett**.
3. Drücken Sie **Kurze Aufgabe**.
4. Verwenden Sie zur Eingabe der Kennzeichnung die Bildschirmtastatur.
5. Drücken Sie zum Speichern **Speichern**.
6. Drücken Sie **Senden**.

Schreibe Meldung

Schreiben der Mitteilung (max. 32 Zeichen):

Hinweis

Dies kann auch im HART-Datenmenü geändert werden.

1. Wählen Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Schreibe Mitteilung**.
3. Verwenden Sie zur Eingabe der Kennzeichnung die Bildschirmtastatur.
4. Drücken Sie **Senden**.
5. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

Schreibe Beschreibung

Schreiben der Beschreibung (max. 16 Zeichen):

Hinweis

Dies kann auch im HART-Datenmenü geändert werden.

1. Drücken Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Schreibe Beschreibung**.
3. Verwenden Sie zur Eingabe der Kennzeichnung die Bildschirmtastatur.
4. Drücken Sie **Senden**.
5. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

Schreibe Polling-Adresse

So verwenden Sie den Befehl „Schreibe Polling-Adresse“:

1. Drücken Sie **HART Aufgaben** im Menü „HART“.
2. Wählen Sie **Polling-Adresse**.
3. Geben Sie den Wert über das Tastenfeld ein.
4. Drücken Sie **Senden**.
5. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

HART Daten

Mit „HART Daten“ werden alle Daten über das Transmittermodell, die Hardware- und Software-Versionsnummern und viele Koeffizienten angezeigt. Drücken Sie auf dem Gerätebildschirm die Schaltfläche **HART Daten**, um auf den Bildschirm „HART Daten“ zuzugreifen. Einige Daten sind schreibgeschützt und können nicht ausgewählt werden. Einige Daten sind nicht schreibgeschützt, siehe Abbildung 3.

So zeigen Sie HART-Daten an und nehmen Änderungen vor:

1. Drücken Sie **HART Daten** im Menü „HART“.
2. Verwenden Sie die Navigationstasten zum Navigieren zwischen den Feldern. Es können nur bearbeitbare Datenfelder ausgewählt werden.

Hinweis

Wenn keine Felder editierbar sind, wurde die HART-Verbindung mit der Schreibsperre vorgenommen. Brechen Sie ab, und stellen Sie die Verbindung zum HART-Gerät erneut mit deaktivierter Schreibsperre her.

3. Wählen Sie die zu ändernden Daten aus, und geben Sie die Daten ein.
4. Drücken Sie **Senden**.
5. Drücken Sie **Beenden**, um den Vorgang zu beenden.

Technische Daten

Betriebstemperatur 15 °C bis 35 °C

Lagerungstemperatur -20 °C bis +70 °C

Elektrisches Messmodul (EMM)

Verbindung Bananenstecker, CAN-Bus, RS232
Max. 30 V DC

HART-Kommunikation und -Funktionen

HART-Modi HART-mA-Messung mit 24 V (Schleife)

Automatische HART-Erkennung HART verbunden mit automatischem Abruf

Wählbarer HART-Widerstand Integrierter Schleifenwiderstand mit 250 Ω. EIN/AUS wählbar

HART-Befehle Universelle und häufig verwendete HART-Befehle (nicht gerätespezifisch)

Schreibschutz HART-Schreibschutz aktivieren/deaktivieren

EM300-Module

Die Spezifikationen sind gültig von 18 °C bis 28 °C. Für Temperaturen von 15 °C bis 18 °C und 28 °C bis 35 °C fügen Sie 0,002 % des Bereichsendwerts pro °C hinzu.

EM300-Module – Messspezifikationen

Alle Ausgänge sind nur positiv.

Gleichspannung		
Bereich	Auflösung	1 Jahr Geräteunsicherheit
30 V	1 mV	0,01 % vom Messwert + 2 mV
Gleichstrom		
Bereich	Auflösung	1 Jahr Geräteunsicherheit
24 mA	1 µA	0,01 % vom Messwert + 2 µA

Luftfeuchtigkeit bei Betrieb 5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

Gewicht 1080 g (2,4 lb)

Abmessungen 165 x 240 x 85 mm (6,5 x 9,5 x 3,4 Zoll)

Sicherheit

Allgemein IEC 61010-1

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von einem Jahr 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 während des Garantiezeitraums Garantieleistungen in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems an dieses Servicezentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE ANDEREN GARANTIEEN, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, IMPLIZIERTER ODER AUSDRÜCKLICHER ART ABGEGEBEN. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Da einige Länder keine Ausschlüsse und/oder Einschränkung einer gesetzlichen Gewährleistung oder von Neben- oder Folgeschäden zulassen, kann es sein, dass diese Haftungsbeschränkung für Sie keine Geltung hat.