

**FLUKE®**

# **709/709H/710**

Precision Loop Calibrator

Bedienungshandbuch

January 2013 Rev. 1 10/18 (German)

©2013-2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Specifications are subject to change without notice.

## **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

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

# Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung . . . . .	1
Kontaktaufnahme mit Fluke . . . . .	2
Sicherheitsinformationen . . . . .	2
Symbole . . . . .	3
Standardausrüstung . . . . .	4
Das Produkt . . . . .	6
Die Tasten . . . . .	6
Der Wahlknopf . . . . .	7
Sprachauswahl . . . . .	7
Hauptmenü . . . . .	7
mA Source (mA-Quelle) . . . . .	8
mA Simulate (mA-Simulation) . . . . .	9
mA Measure (mA-Messung) . . . . .	10
mA Measure with 24V (mA-Messung mit 24 V) . . . . .	11
Volts Measure (Voltmessung) . . . . .	12
Calibrator Setup Menu (Kalibratorsetupmenü) . . . . .	12
Auto Ramp Time (Automatische Rampenfunktionszeit) . . . . .	13
Auto Step Time (Automatische Stufenfunktionszeit) . . . . .	13
Bedienung der Stufen- und Rampenfunktion . . . . .	13
Automatische Stufen- und Rampenfunktionen . . . . .	14
Valve Test (Ventiltest) . . . . .	14
HART 250 $\Omega$ Resistor (HART 250- $\Omega$ -Widerstand) . . . . .	15
Valve Test Parameters (Ventiltestparameter) . . . . .	15

mA Span (mA-Spanne) . . . . .	15
Kontrast . . . . .	15
Auto Shutdown Time (Zeit für automatische Abschaltung) . . . . .	16
HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren) . . . . .	16
HART Gerätekommunikation . . . . .	17
HART Verbindungen . . . . .	18
Im Stromkreis, externe Schleifenspannungsversorgung . . . . .	18
Im Stromkreis, Produktschleifenspannung . . . . .	19
Über den Stromkreis, nur Kommunikator . . . . .	20
Kommunikationssetup und -auswahl . . . . .	21
Modus . . . . .	21
250Ω Resistor (250-Ω-Widerstand) . . . . .	22
HART Connect (HART Verbindung) . . . . .	22
Polling Loop (Schleife abfragen) . . . . .	22
Markierungsauswahl . . . . .	23
Acquiring Data (Daten abrufen) . . . . .	23
Disconnect from Loop (Von der Schleife trennen) . . . . .	24
Menü Function Select (Funktionsauswahl) . . . . .	24
Display Setup and Data (Anzeigesetup und -daten) . . . . .	24
LRV- und URV-Werte schreiben . . . . .	25
Write LRV (LRV schreiben) . . . . .	25
Write URV (URV schreiben) . . . . .	26
PV-Einheit schreiben . . . . .	26
Modify Tags, Msg, Descr. (Markierungen, Msg, Beschreibung ändern) . . . . .	27
Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) . . . . .	28
Trim 4 mA (4 mA abgleichen) . . . . .	28
Trim 20 mA (4 mA abgleichen) . . . . .	29
Festen mA-Ausgang festlegen . . . . .	29
PV Zero (PV Null) . . . . .	30
Device Diagnostic (Gerätediagnose) . . . . .	30
Configuration Log (Konfigurationsprotokoll) und Data Log (Datenprotokoll) . . . . .	31
Configuration Log (Konfigurationsprotokoll) . . . . .	31
Data Log (Datenprotokoll) . . . . .	32
Ventiltests (710) . . . . .	34
Signaturtest . . . . .	35
Manueller Test . . . . .	35
Geschwindigkeitstest . . . . .	36
Schritttest . . . . .	37
Stoßkraft-/Teilhübstest . . . . .	37

---

Testkonfigurationsbildschirme .....	38
Menü HART Comms (HART Kommunikation) .....	38
Kurzanleitung für Ventilttest .....	39
Wartung und Pflege .....	40
Reinigung des Produkts .....	40
Sicherung .....	40
Ersetzen der Batterie .....	40
Kundenseitig auswechselbare Teile .....	41
Technische Daten .....	42



## Einführung

Der Precision Loop Calibrator Fluke 709 und der Precision HART Loop Calibrator 709H (das Produkt oder der Kalibrator) können für die Installation, Kalibrierung und Störungsbehebung von Feldtransmittern, Ventilen und anderen Steuersystemkomponenten in Prozessanlagen verwendet werden. Die wichtigsten Funktionen sind mA-Quellstrom- und mA-Messsignale im Bereich von 0 mA bis 24 mA. Das Produkt kann auch eine 24-V-Gleichstromschleifenspannung erzeugen.

Der 709H enthält HART Kommunikationsfunktionen und unterstützt eine ausgewählte Gruppe von universellen und gängigen HART Befehlen. Das Produkt kann als Stromschleifenkalibrator oder als grundlegender Funktionskommunikator verwendet werden.

Der 710 verfügt über alle Funktionen des 709H sowie über Testfunktionen für intelligente HART Steuerungsventile.

Tabelle 1 enthält eine Liste der verfügbaren Funktionen nach Modellnummer.

**Tabelle 1. Modellfunktionen**

Funktion	709	709H	710
Strommessung, Quellstrombestimmung und eine wählbare 24-V-Stromversorgung	●	●	●
30-V-Gleichspannungsmessung	●	●	●
Ventiltestfunktion	●	●	●
Stufen- und Rampenfunktion für Ausgang	●	●	●
Großes Display mit Hintergrundbeleuchtung	●	●	●
Digitaler Wahlknopf mit wählbar Dekadensteuerung für einfache Dateneingabe	●	●	●
Interaktive Menüs	●	●	●
Wählbare englische oder deutsche Bedienoberfläche	●	●	
Wählbarer HART 250 $\Omega$ -Schleifenwiderstand		●	●
Im Kommunikatormodus werden grundlegende Geräteinformationen gelesen sowie Diagnosetests durchgeführt. Außerdem kann der 4-20 mA-Ausgang der meisten HART-aktivierten Transmitter abgeglichen werden.		●	●
Unterstützt Testfunktionen für intelligente HART Steuerungsventile			●

## Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: +1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasilien: +55-11-3530-8901

Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Sicherheitsinformationen

Der Hinweis **Warnung** weist auf Bedingungen und Verfahrensweisen hin, 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 Inbetriebnahme des Produkts alle Sicherheitsinformationen lesen.**
- **Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**

- **Vor Verwendung des Produkts das Gehäuse untersuchen. Auf Risse oder fehlende Kunststoffteile prüfen. Insbesondere auf die Isolierung um die Anschlüsse herum achten.**
- **Die Prüfleitungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Prüfleitungen auf beschädigte Isolierung untersuchen und eine bekannte Spannung messen.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.**
- **Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Keine Spannungen >30 V AC eff, 42 V AC ss oder 60 V DC berühren.**
- **Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.**
- **Nicht direkt an das Stromnetz anschließen.**
- **Die Spezifikation der Messkategorie (CAT) der am niedrigsten spezifizierten Komponente eines Geräts, Messfühlers oder Zubehörs nicht überschreiten.**
- **Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben.**
- **Vor dem Öffnen des Akkufachs alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.**
- **Entfernen Sie die Batterien, wenn das Produkt für eine längere Zeit nicht verwendet oder bei Temperaturen von über 50 °C gelagert wird. Wenn die Batterien nicht entfernt werden, kann auslaufende Flüssigkeit das Produkt beschädigen.**
- **Um falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Batterien ausgetauscht werden, wenn ein niedriger Ladezustand angezeigt wird.**
- **Das Batteriefach muss vor Verwendung des Produkts geschlossen und verriegelt werden.**

## Symbole

Tabelle 2 enthält eine Liste der Symbole, die auf dem Produkt oder im vorliegenden Handbuch verwendet werden.

Tabelle 2. Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	WARNUNG – GEFAHR. Benutzerdokumentation beachten.		Entspricht den relevanten südkoreanischen EMV-Normen.
	Erde		Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen.
	Batterie		Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.		
	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht in 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.		

## Standardausrüstung

Tabelle 3 beinhaltet eine Liste der mit dem Produkt gelieferten Teile. Details siehe Abbildung 1.

**Tabelle 3. Standardausrüstung**

Nr.	Beschreibung	709	709H	710
①	Zwei Krokodilklemmen AC72-1	●		
②	Messleitungen TL-75-4201	●		
③	Krokodilklemmensatz 754-8016		●	●
④	Stapelbares Leitungsset 75X-8014		●	●
⑤	Testmessfühler TP220-4201		●	●
⑥	SureGrip Hakenklemmen AC280-5001		●	●
⑦	USB auf 5-poliges Lemo-Kabel, 1,8 m (6-ft)			●
⑧	Softcase	●	●	●
Nicht abgebildet	Sechs IEC LR03-Batterien (eingesetzt)	●	●	●
	Kurzanleitung	●	●	●
	Sicherheitsinformationen	●	●	●

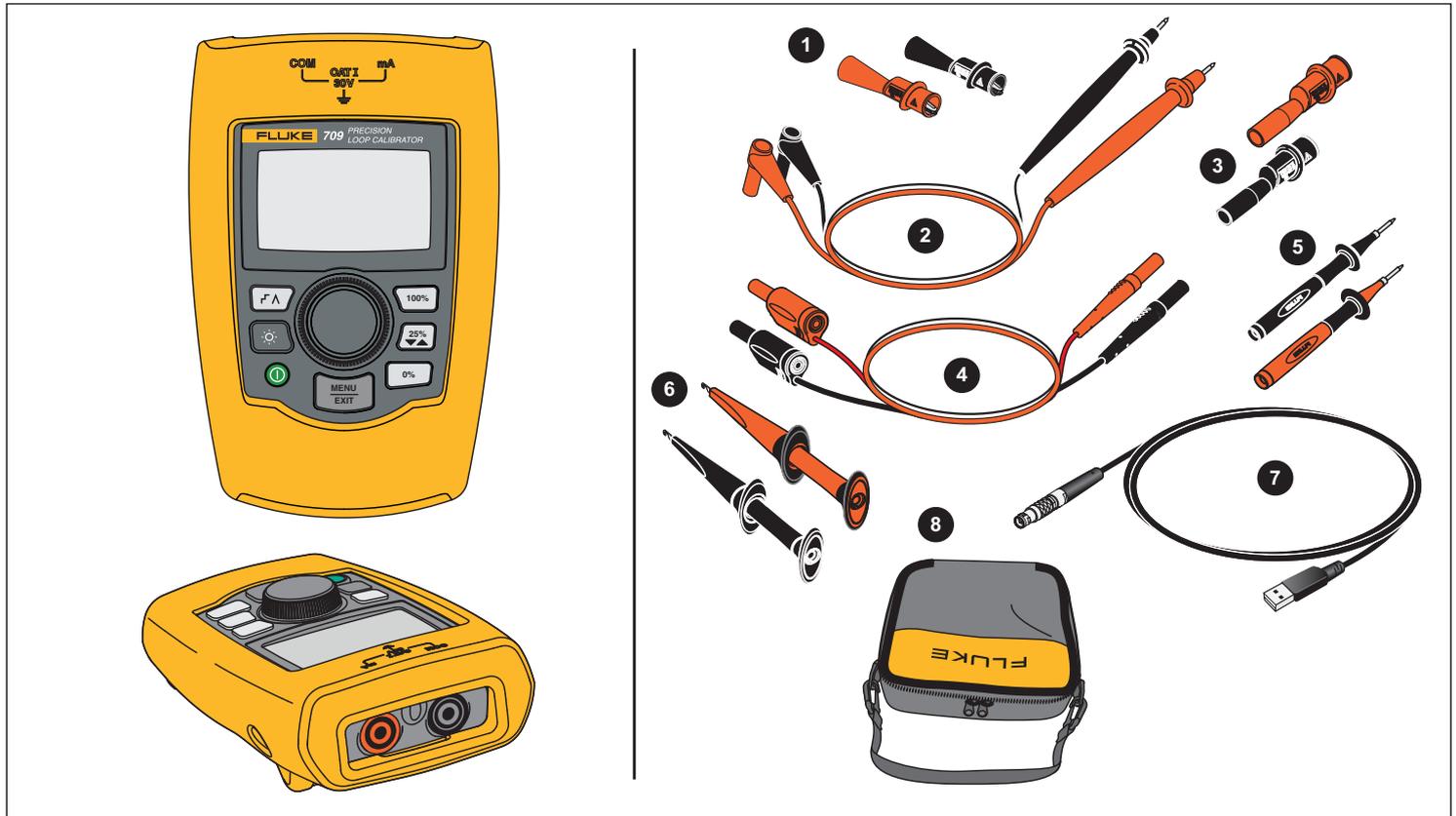


Abbildung 1. Standardausrüstung

## Das Produkt

In den folgenden Abschnitten werden die Funktionsmerkmale und Funktionen des Produkts behandelt.

### Die Tasten

In Abbildung 2 werden die Positionen der Produkttasten dargestellt, und in Tabelle 4 werden sie beschrieben.



Abbildung 2. Position der Tasten

Tabelle 4. Tastenbeschreibungen

Taste	Funktion
	Drücken, um Stufen-, Rampen- oder Startventiltests zu aktivieren.
	Drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten.
	Drücken, um das Produkt ein- und auszuschalten.
	Drücken, um den Ausgang im Modus „mA Source“ (mA-Quelle) oder „mA Simulate“ (mA-Simulation) auf 20 mA zu setzen. Im Messmodus wird der Ausgangsstrom durch die Taste nicht eingestellt.
	Drücken, um den Ausgang in Stufen von 25 % (4, 8, 12, 16, 20 mA) zu erhöhen oder zu senken. Wenn der Ventiltest aktiviert ist, drücken, um stufenweise 3,8, 4, 4,2, 8, 12, 16, 19,8, 20 oder 20,2 mA auszugeben.
	Drücken, um den Ausgang im Modus „mA Source“ (mA-Quelle) oder „mA Simulate“ (mA-Simulation) auf 4 mA zu setzen. Im Messmodus wird der Ausgangsstrom durch die Taste nicht eingestellt.
	Drücken, um das Hauptmenü aufzurufen. Erneut drücken, um das Hauptmenü zu beenden. Siehe <i>Hauptmenü</i> .

## Der Wahlknopf

Mit dem Wahlknopf können Funktionen ausgewählt und gesteuert werden. Außerdem kann durch die Produktmenüs navigiert werden. Den Wahlknopf drehen, um ein Menüelement hervorzuheben oder einen Wert anzupassen. Wenn das Element hervorgehoben ist, den Wahlknopf drücken, um die ausgewählte Aktion auszuführen, oder den Wahlknopf gedrückt halten, um vorgenommene Änderungen zu speichern.   drücken, um ohne Aktion zur Hauptseite zu wechseln.

In den Ausgangsmodi (mA Source, mA Simulate):

- Den Wahlknopf drücken, um den Anzeigecursor zur nächsten Stelle zu verschieben.
- Den Wahlknopf drehen, um den Ausgang stufenweise um die ausgewählte Dekade zu erhöhen oder zu senken.
- ,  oder  drücken, um den Ausgang auf voreingestellte Werte einzustellen.
-  drücken, um diese erweiterten Modi auszuwählen und zu stoppen.

## Sprachauswahl

Für die Modelle 709/709H ist die Sprache der Bedienoberfläche in Englisch oder Deutsch verfügbar.

Zum Ändern gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie das Produkt aus.
2.  und  gleichzeitig gedrückt halten, während Sie das Gerät einschalten.
3. Bei Eingabeaufforderung mit dem Wahlknopf die Sprachauswahl markieren.
4. Den Wahlknopf drücken, um die Auswahl zu bestätigen.

## Hauptmenü

 drücken, um das Hauptmenü anzuzeigen, den primären Betriebsmodus des Produkts auszuwählen, auf das Setupmenü des Produkts zuzugreifen oder den HART Modus zu verwenden. Siehe Abbildung 3.

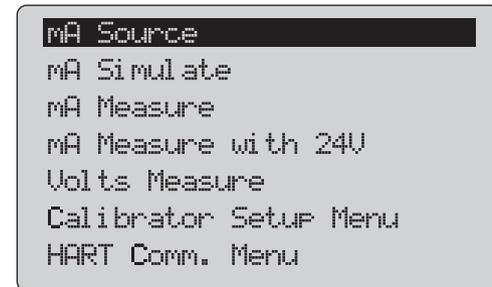


Abbildung 3. Hauptmenü

Durch die ersten fünf im Hauptmenü angezeigten Elemente kann der Produktbetriebsmodus entsprechend geändert werden. Nach ihrer Auswahl wird vom Produktmenü in eine **Ausgangsseite** für die ausgewählte Funktion umgeschaltet. Die Betriebsmodi werden in den nachfolgenden Abschnitten dieses Handbuchs erläutert.

Informationen zu den letzten beiden Elementen des Hauptmenüs befinden sich in „*Calibrator Setup Menu*“ (Kalibratorsetupmenü) und *HART Comm Menu* (HART Kommunikationsmenü).

### Hinweis

*Die HART Menüelemente gelten nur für den 709H und 710.*

*Einige Menüs weisen mehrere Bildschirme auf. In diesem Fall wird in der unteren linken Ecke des Menüs ▼ angezeigt, wenn auf den aktuellen Bildschirm weitere Bildschirme folgen. ▲ wird angezeigt, wenn dem aktuellen Bildschirm weitere Bildschirme vorangehen. Beide Symbole werden angezeigt, wenn weitere Bildschirme vor und nach dem aktuellen Bildschirm vorhanden sind.*

## mA Source (mA-Quelle)

Im Modus **mA Source** (mA-Quelle) gibt das Produkt ein Signal von 0 mA bis 24 mA in eine Last von bis zu 1200  $\Omega$  (950  $\Omega$  bei eingeschaltetem internen HART Widerstand) aus.

In Abbildung 4 werden die Ausgangsseite von „mA Source“ (mA-Quelle) und typische Verbindungen für diesen Modus angezeigt.

Verwendung von „mA Source“ (mA-Quelle):

1. mA Source (mA-Quelle) im Hauptmenü auswählen.
2. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben.
3. Den Wahlknopf drehen, um den Ausgang stufenweise um die ausgewählte Dekade zu erhöhen oder zu senken.
4. ,  oder  drücken, um den Ausgang auf voreingestellte Werte einzustellen.
5.  drücken, um diese erweiterten Modi auszuwählen und zu stoppen. Wenn die automatische Stufen- oder Rampenfunktion aktiv ist, wird eins der folgenden Symbole in der unteren linken Ecke angezeigt:

Automatische Stufenfunktion: 

Automatische Rampenfunktion: 

6.  drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.
7.  erneut drücken, um zur Ausgangsseite von „mA Source“ (mA-Quelle) zu wechseln.
  - „**Valve Test**“ (Ventiltest) wird in der Mitte unten angezeigt, wenn die Ventiltestfunktion im Setupmenü aktiviert wurde. Siehe *Ventiltest*.
  - **250 $\Omega$**  wird in der unteren rechten Ecke angezeigt, wenn der HART Widerstand im Setupmenü aktiviert wurde.

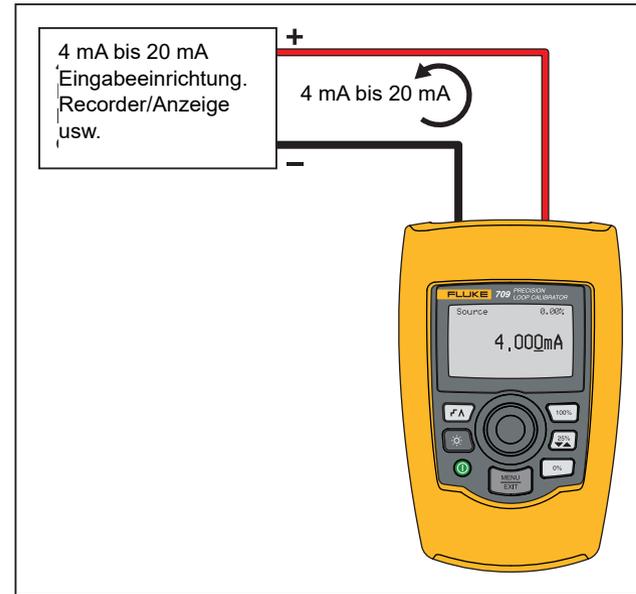


Abbildung 4. Anschlüsse für mA-Quelle

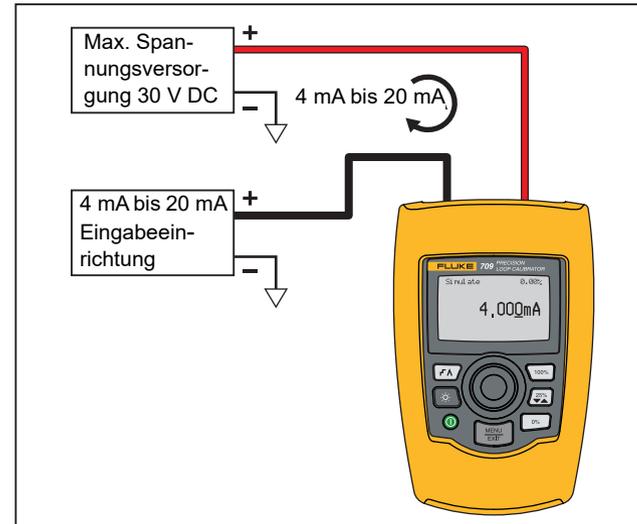
## **mA Simulate (mA-Simulation)**

Im Modus **mA Simulate** (mA-Simulation) funktioniert das Produkt wie ein 2-Leiter-Transmitter und steuert den Schleifenstrom von einer externen Spannungsversorgung. Mit dieser Funktion lässt sich eine Schleife mit entferntem Transmitter testen.

In Abbildung 5 werden die Ausgangsseite von „**mA Simulate**“ (mA-Simulation) sowie typische Verbindungen für diesen Modus angezeigt.

Verwendung von „mA Simulate“ (mA-Simulation):

1. mA Simulate (mA-Simulation) im Hauptmenü auswählen.
2. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben.
3. Den Wahlknopf drehen, um den Ausgang stufenweise um die ausgewählte Dekade zu erhöhen oder zu senken.
4. ,  oder  drücken, um den Ausgang auf voreingestellte Werte einzustellen.
5.  drücken, um diese erweiterten Modi auszuwählen und zu stoppen. Wenn die automatische Stufen- oder Rampenfunktion aktiv ist, wird eins der folgenden Symbole in der unteren linken Ecke angezeigt:
  - Automatische Stufenfunktion: 
  - Automatische Rampenfunktion: 
6.  drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.
7.  erneut drücken, um zur Ausgangsseite von „mA Simulate“ (mA-Simulation) zu wechseln.
  - „**Valve Test**“ (Ventiltest) wird in der Mitte unten angezeigt, wenn die Ventiltestfunktion im Setupmenü aktiviert wurde. Siehe *Ventiltest*.
  - **250Ω** wird in der unteren rechten Ecke angezeigt, wenn der HART Widerstand im Setupmenü aktiviert wurde.



**Abbildung 5. Anschlüsse für mA-Simulation**

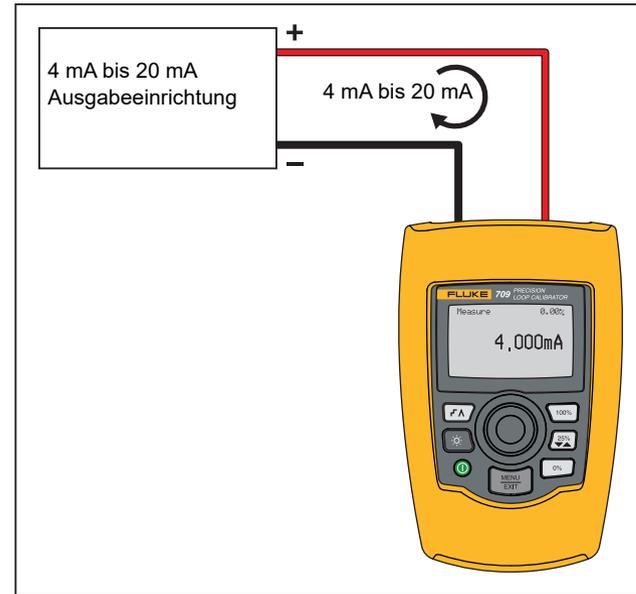
### **mA Measure (mA-Messung)**

Im Modus **mA Measure** (mA-Messung) zeigt das Produkt die Schleifenstrommessung an. Dieser Modus hat keine 24 V.

In Abbildung 6 werden die Ausgangsseite von „mA Measure“ (mA-Messung) sowie typische Anschlüsse für diesen Modus angezeigt.

Um mA-Messung zu verwenden, im Hauptmenü die Option „mA Measure“ (mA-Messung) wählen. Daraufhin wechselt das Produkt auf die Ausgangsseite von „mA Measure“ (mA-Messung).

**250Ω** wird in der unteren rechten Ecke angezeigt, wenn der HART Widerstand im Setupmenü aktiviert wurde.



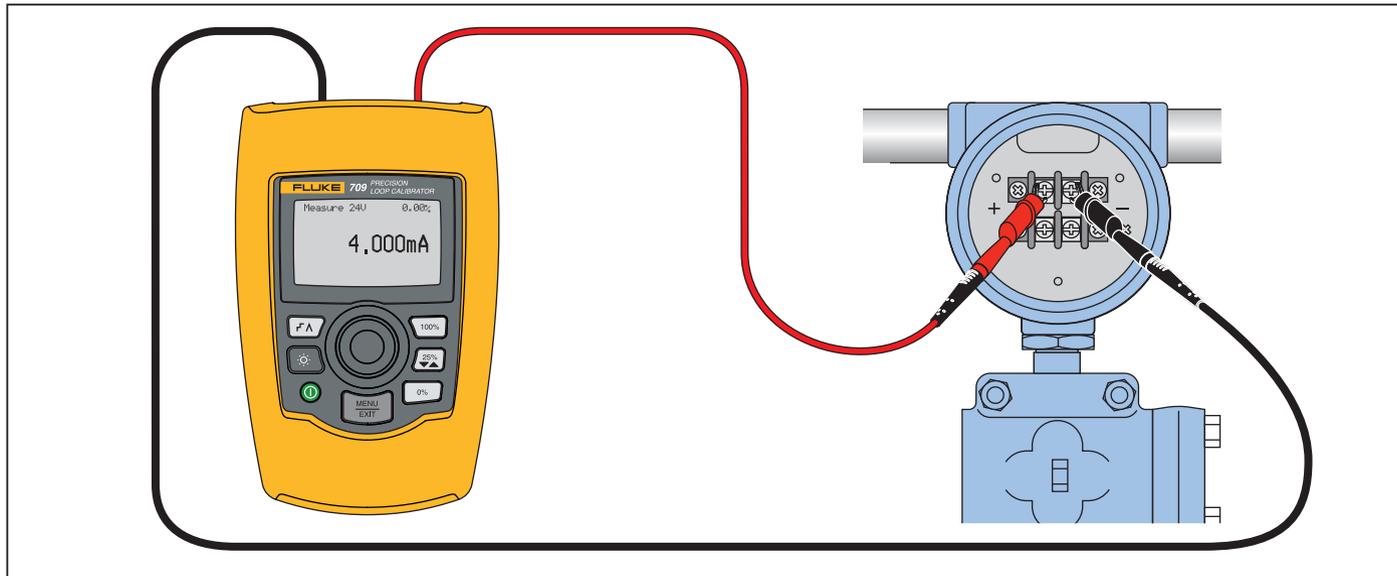
**Abbildung 6. Anschlüsse für mA-Messung**

### **mA Measure with 24V (mA-Messung mit 24 V)**

Im Modus **mA Measure with 24V** (mA-Messung mit 24 V) gibt das Produkt 24 V Gleichstrom beim Anzeigen des Schleifenstroms aus. Dieser Modus versorgt einen Transmitter ohne separate Spannungsversorgung.

In Abbildung 7 werden die Ausgangsseite sowie typische Anschlüsse für diesen Modus angezeigt.

Um mA-Messung mit 24 V zu verwenden, **mA Measure with 24V** (mA-Messung mit 24 V) im Hauptmenü wählen. Daraufhin wechselt das Produkt auf die Ausgangsseite von „mA Measure with 24V“ (mA-Messung mit 24 V). **250Ω** wird in der unteren rechten Ecke angezeigt, wenn der HART Widerstand im Setupmenü aktiviert wurde.



**Abbildung 7. Anschlüsse für mA-Messung mit 24 V**

## Volts Measure (Voltmessung)

Im Modus **Volts Measure** (Voltmessung) zeigt das Produkt die Schleifenspannung an. In Abbildung 8 werden die Ausgangsseite von „Volts Measure“ (Voltmessung) sowie typische Anschlüsse für diesen Modus angezeigt.

Um den Modus Voltmessung zu verwenden, im Hauptmenü die Option „**Volts Measure**“ (Voltmessung) wählen. Daraufhin wechselt das Produkt auf die Ausgangsseite von „Volts Measure“ (Voltmessung).

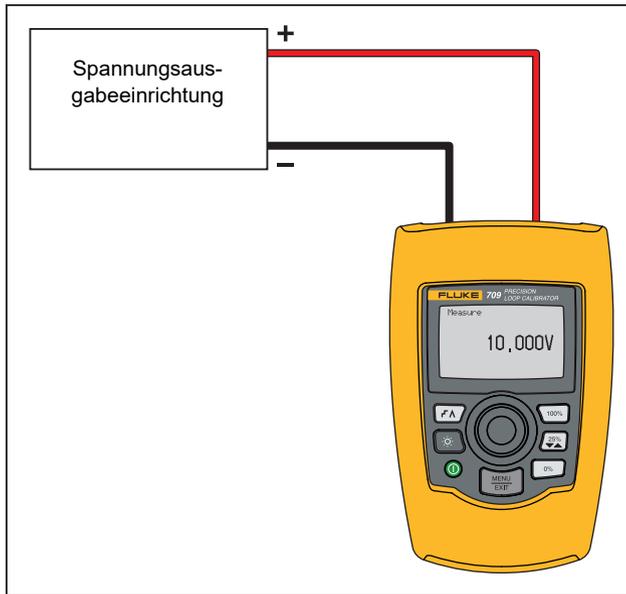


Abbildung 8. Anschlüsse für Voltmessung

## Calibrator Setup Menu (Kalibratorsetupmenü)

Für **Calibrator Setup Menu** (Kalibratorsetupmenü) gibt es zwei Bildschirme. Um den zweiten Bildschirm aufzurufen, **Other Parameters** (Andere Parameter) im ersten Bildschirm auswählen. Bildschirm 1 ist in Abbildung 9 und Bildschirm 2 in Abbildung 10 dargestellt.

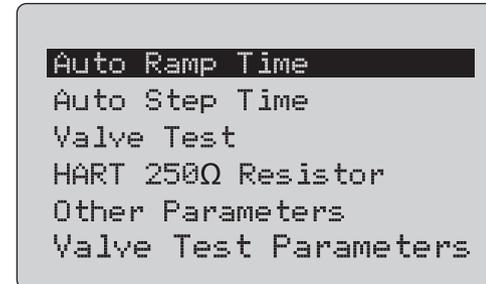


Abbildung 9. Setupmenü, Bildschirm 1

*Hinweis*

Das Menüelement **Valve Test Parameters** (Ventiltestparameter) wird nur beim 710 angezeigt.

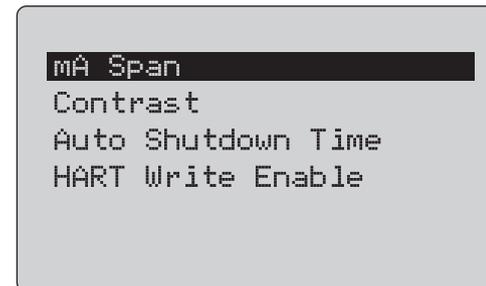


Abbildung 10. Menü „Other Parameters“ (Weitere Parameter), Bildschirm 2

*Hinweis*

Das Menüelement **HART Write Enable** (HART Schreiben aktivieren) wird nur beim 709H und 710 angezeigt.

### Auto Ramp Time (Automatische Rampenfunktionszeit)

**Auto Ramp Time** (Automatische Rampenfunktionszeit) legt die vollständige Rampenfunktionszeit für die mA-Rampenfunktion fest. Der Wert kann von 5 Sekunden bis zu 300 Sekunden festgelegt werden. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben. Den Wahlknopf drehen, um den Wert stufenweise um die ausgewählte Dekade anzupassen. Siehe Abbildung 11.

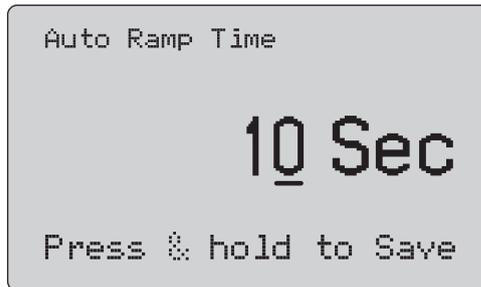


Abbildung 11. Bildschirm Auto Ramp Time (Automatische Rampenfunktionszeit)

#### Hinweis

Die Rampenzeiteinstellung ändert auch die Rampenzeit für die Ventiltests.

### Auto Step Time (Automatische Stufenfunktionszeit)

**Auto Step Time** (Automatische Stufenfunktionszeit) legt die Intervallzeit für die automatische mA-Stufenfunktion fest. Der Wert kann von 5 Sekunden bis zu 300 Sekunden festgelegt werden. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben. Den Wahlknopf drehen, um den Wert stufenweise um die ausgewählte Dekade anzupassen. Siehe Abbildung 12.



Abbildung 12. Bildschirm Auto Step Time (Automatische Stufenfunktionszeit)

### Bedienung der Stufen- und Rampenfunktion

Bei der Bedienung der Stufen- und Rampenfunktion kann der Milliampereausgang mit den Prozenttasten auf 0 % der Spanne, 100 % der Spanne oder schrittweise um jeweils 25 % der Spanne festgelegt werden.

Mit  $\overline{FA}$  ist ein freihändiger Betrieb möglich. Das Produkt kann so eingestellt werden, dass die Stufen- und Rampenfunktion für den Milliampereausgang automatisch und kontinuierlich von 0 % bis 100 % und zurück angewendet wird.

Der Wert von 100 % ist immer 20 mA, aber der Wert von 0 % kann 0 mA oder 4 mA sein. Dies hängt davon ab, wie die mA-Spanne festgelegt ist. Die Stufengröße von 25 % ist dementsprechend 5 mA oder 4 mA.

Verwendung der manuellen Stufenfunktion:

1. Im Hauptmenü kann das Produkt auf Quell- oder Simulationsstrom gesetzt werden.
2.  drücken, um den Ausgang auf 0 % der Spanne zu setzen.
3.  drücken, um den Ausgang auf 100 % der Spanne zu setzen.
4.  drücken, um den Ausgang stufenweise um 25 % der Spanne von 0 % der Spanne bis zu 100 % der Spanne und zurück zu ändern.

### Automatische Stufen- und Rampenfunktionen

Verwendung der automatischen Stufen- und Rampenfunktionen:

1. Im Hauptmenü kann das Produkt auf Quell- oder Simulationsstrom gesetzt werden.
2. Das Produkt verfügt über separate automatische Rampen- und Stufenfunktionszeiten. Die Rampen- oder Stufenfunktionszeit wird über das Menü festgelegt.
3.  einmal drücken, um den Ausgang zu jeweils 25 % der Spanne zum angegebenen Intervall von 0 % der Spanne bis 100 % der Spanne und zurück kontinuierlich mit der Stufenfunktion zu ändern.
4.  erneut drücken, um zur automatischen Rampenfunktion zu wechseln.
5. Eine der Prozenttasten einmal und  zweimal drücken, um die automatische Stufen- und Rampenfunktion auszuschalten.
6.  zweimal drücken, um den Ausgang von 0 % der Spanne bis 100 % der Spanne im angegebenen Intervall und dann zurück kontinuierlich mit der Rampenfunktion zu ändern.
7. Eine der Prozenttasten oder  erneut drücken, um die automatische Stufen- und Rampenfunktion auszuschalten.

### Valve Test (Ventiltest)

Mit der Funktion **Valve Test** (Ventiltest) wird die Ventiltestfunktion ein- oder ausgeschaltet. Siehe Abbildung 13.

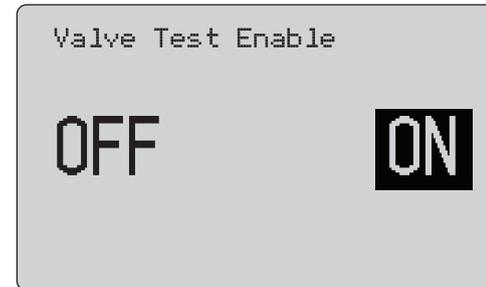


Abbildung 13. Bildschirm Valve Test Enable (Ventiltest aktivieren)

Der Ventiltest prüft den ordnungsgemäßen Betrieb von Ventilen. Im Ventiltest kann der Ausgang schrittweise auf die folgenden Werte geändert werden:

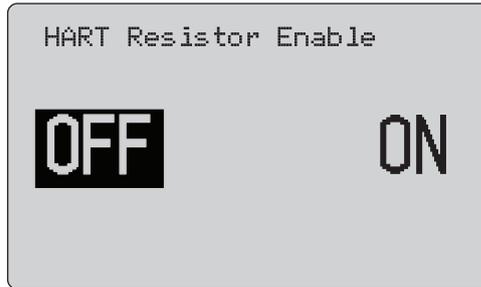
- 3,8 mA
- 4,0 mA
- 4,2 mA
- 8,0 mA
- 12,0 mA
- 16,0 mA
- 19,8 mA
- 20,0 mA
- 20,2 mA

Die mA-Werte des Ventiltests werden durch die mA-Spanneneinstellung nicht beeinflusst.

1. Im Hauptmenü kann das Produkt auf Quell- oder Simulationsstrom gesetzt werden.
2. Wenn der Ventiltest nicht aktiviert ist, kann er über das Menü aktiviert werden.
3.  oder  drücken, um den Ausgang zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Ventilbetriebs schrittweise zu ändern.
4. Wenn der Ventiltest abgeschlossen ist, kann er über das Menü deaktiviert werden.

### **HART 250 $\Omega$ Resistor (HART 250- $\Omega$ -Widerstand)**

Die Funktion **HART 250 $\Omega$  Resistor Enable** (HART 250- $\Omega$ -Widerstand aktivieren) schaltet den HART Widerstand ein und aus. Siehe *HART Widerstand*. Siehe Abbildung 14.



**Abbildung 14. Bildschirm HART Resistor Enable (HART Widerstand aktivieren)**

Das Produkt kann einen 250- $\Omega$ -Widerstand in Reihe mit der Spannungsversorgung einfügen, um einen HART Kommunikator zu verwenden. Der HART Widerstand wird über das Menü aktiviert.

Um den zweiten Bildschirm des Kalibratorsetupmenüs aufzurufen, **Other Parameters** (Andere Parameter) hervorheben und den Wahlknopf drücken.

### **Valve Test Parameters (Ventiltestparameter)**

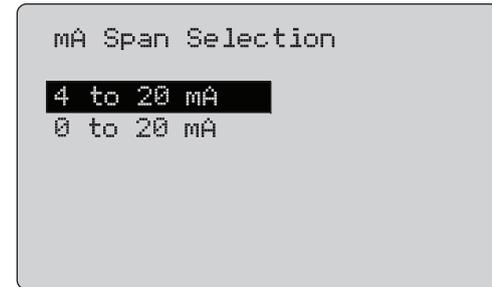
Mit dem Menü **Valve Test Parameters** (Ventiltestparameter) können Sie die Parameter des 710 auf die Ventilparameter abgleichen (z. B. PV, SV, TV und QV).

In diesem Menü werden auch die Standardtesttoleranzen für alle Testvorlagen festgelegt.

### **mA Span (mA-Spanne)**

**mA Span (mA-Spanne)** ist das erste Element im zweiten Bildschirm des Kalibratorsetupmenüs.

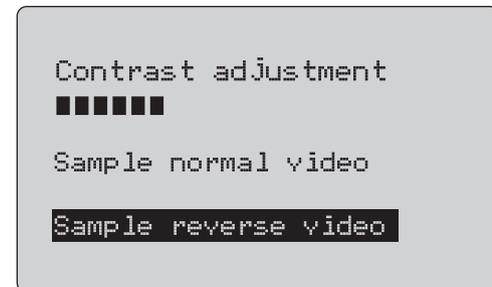
Mit der Funktion „mA Span“ (mA-Spanne) wird das Stufenfunktionsintervall für die Funktion „mA Auto Step“ (automatische mA-Stufenfunktion) festgelegt. Der Wert kann von 5 Sekunden bis zu 300 Sekunden festgelegt werden. Siehe *Stufen- und Rampenfunktion*. Siehe Abbildung 15.



**Abbildung 15. Bildschirm mA Span Selection (Auswahl mA-Spanne)**

### **Kontrast**

Mit der Funktion **Kontrast** (Kontrast) kann der Anzeigekontrast angepasst werden. Den Wahlknopf drehen, um den Kontrast anzupassen. Der Bereich wird durch das Balkendiagramm angezeigt. Höherer Kontrast wird durch einen längeren Balken angezeigt. Durch Auswahl der Optionen *Sample normal video* (Beispiel normale Darstellung) und *Sample reverse video* (Beispiel invertierte Darstellung) können beide Textmodi ausgewertet werden. Siehe Abbildung 16.



**Abbildung 16. Bildschirm Contrast Adjustment (Kontrasteinstellung)**

### Auto Shutdown Time (Zeit für automatische Abschaltung)

Mit der Funktion **Auto Shutdown Time** (Zeit für automatische Abschaltung) wird die Zeit festgelegt, nach der das Produkt abgeschaltet wird, wenn die Tastatur nicht verwendet wird, oder diese Funktion wird deaktiviert. Der Wert kann auf Disabled (Deaktiviert) oder 1 Minute bis 30 Minuten gesetzt werden. Siehe Abbildung 17.

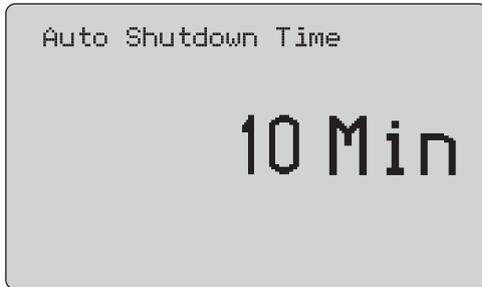


Abbildung 17. Bildschirm Auto Shutdown (Automatische Abschaltung)

### HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren)

**HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren)** ist die letzte Funktion im Kalibratorsetupmenü. Siehe Abbildung 18.

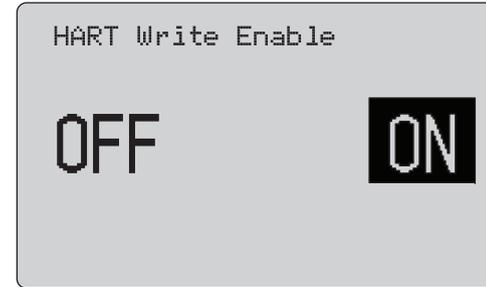


Abbildung 18. Bildschirm HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren)

Diese Funktion ist nur für den 709H und 710 verfügbar. Hierdurch werden die Funktionen „Write LRV“ (LRV schreiben), „Write URV“ (URV schreiben), „Device Diagnostic“ (Gerätediagnose), „Trim 4mA“ (4 mA abgleichen), „Trim 20mA“ (20 mA abgleichen), „Set Fixed Output“ (festen Ausgang einstellen) und „PV Zero“ geschützt. Die Standardeinstellung ist **ON** (EIN), sie kann jedoch in **OFF** (AUS) geändert werden, um das Produkt gegen unberechtigte Verwendung zu schützen.

Vor der Änderung der Einstellung ist ein Kennwort erforderlich. Das Kennwort wurde werksseitig auf 617 eingestellt. Werte können im Bereich zwischen 000 und 999 festgelegt werden. Siehe Abbildung 19.

Die Auswahl für Schreibaktivierung wird nur gespeichert, wenn das richtige Kennwort angegeben wird. Andernfalls wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben. Den Wahlknopf drehen, um den Wert stufenweise um die ausgewählte Dekade anzupassen. Den Wahlknopf gedrückt halten, um die Einstellung der Schreibaktivierung zu speichern.

 drücken, um die vorherige HART Aktivierungsauswahl wiederherzustellen und das Hauptmenü aufzurufen.

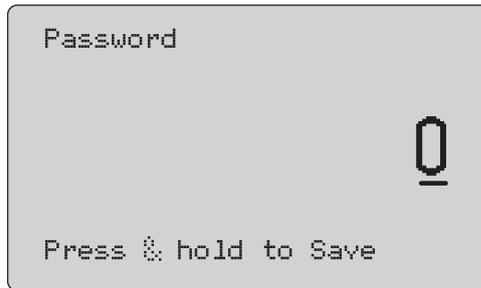


Abbildung 19. Bildschirm Passwort

## HART Gerätekommunikation

Die HART Funktionen sind nur für den 709H und 710 verfügbar.

Die automatische Abschaltung ist deaktiviert, wenn die HART Menüs verwendet werden. Beim Verlassen der HART Menüs wird die automatische Abschaltung auf den vorherigen Status zurückgesetzt.

### Hinweis

*Die Schleifenstromabgleichung wird für Transmittergeräte, jedoch nicht für Aktuatorvorrichtungen unterstützt.*

Die folgenden Funktionen können über die Auswahl HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren) im Produkt deaktiviert werden:

- write LRV (LRV schreiben)
- write URV (URV schreiben)
- write PV unit (PV-Einheit schreiben)
- device diagnostic (Gerätediagnose)
- auto trim (automatisch abgleichen) (nur 710)
- trim 4 mA (4 mA abgleichen)
- trim 20 mA (20 mA abgleichen)
- set fixed mA output (festen mA-Ausgang festlegen)
- PV zero (PV Null)
- modify Tags, Msg, Description (Markierungen, Msg, Beschreibung ändern)

Der 710 verwendet zusätzliche HART Befehle, um Signatur-, Schritt-, Geschwindigkeits- und Stoßkraft-/Teilhubtests durchzuführen.

PV Zero-Funktionen können mit der Auswahl HART Write Enable (HART Schreiben aktivieren) im Kalibratorsetupmenü deaktiviert werden. Siehe *Calibrator Setup Menu* (Kalibratorsetupmenü). Wenn diese Funktionen notwendig sind, müssen sie aktiviert werden, bevor die HART Menüs aufgerufen werden.

## HART Verbindungen

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten Informationen zu HART Verbindungen.

### Im Stromkreis, externe Schleifenspannungsversorgung

Im Modus **mA Measure** (mA-Messung) befindet sich das Produkt im Stromkreis, und die Schleifenspannung wird extern bereitgestellt. In Abbildung 20 ist der HART 250-Widerstand aktiviert. Wenn die Schleife bereits über 250  $\Omega$  verfügt, den HART Widerstand nicht aktivieren.

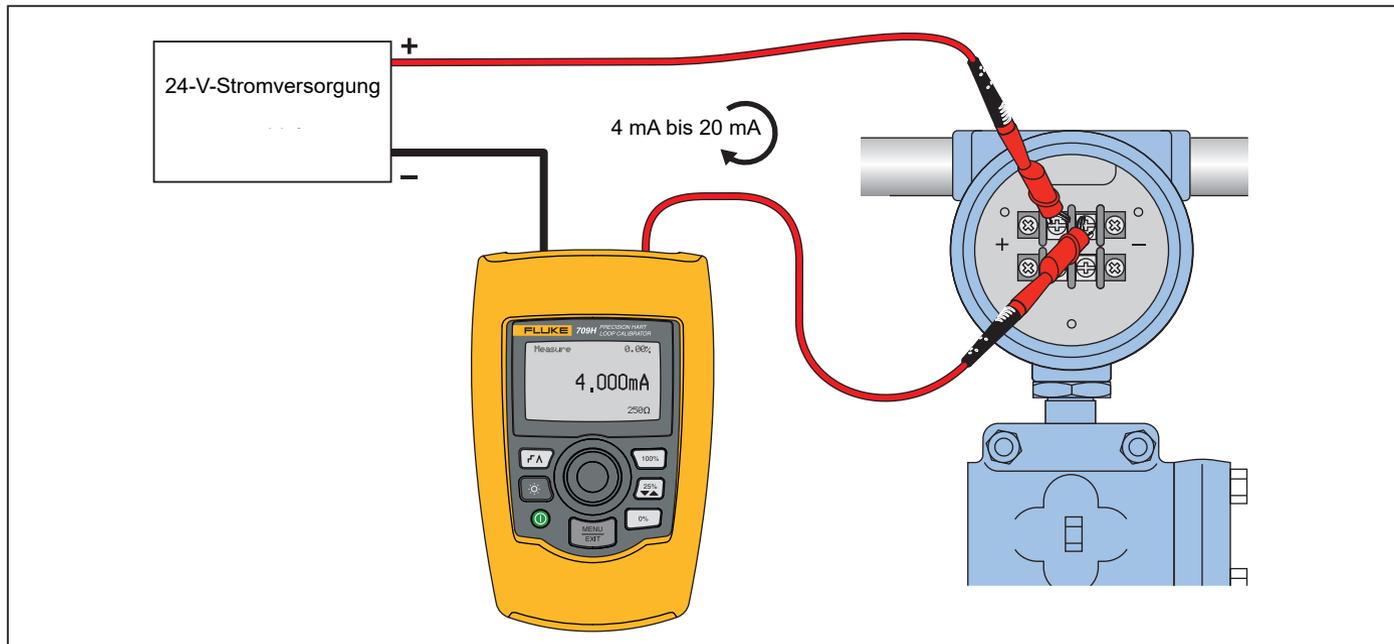
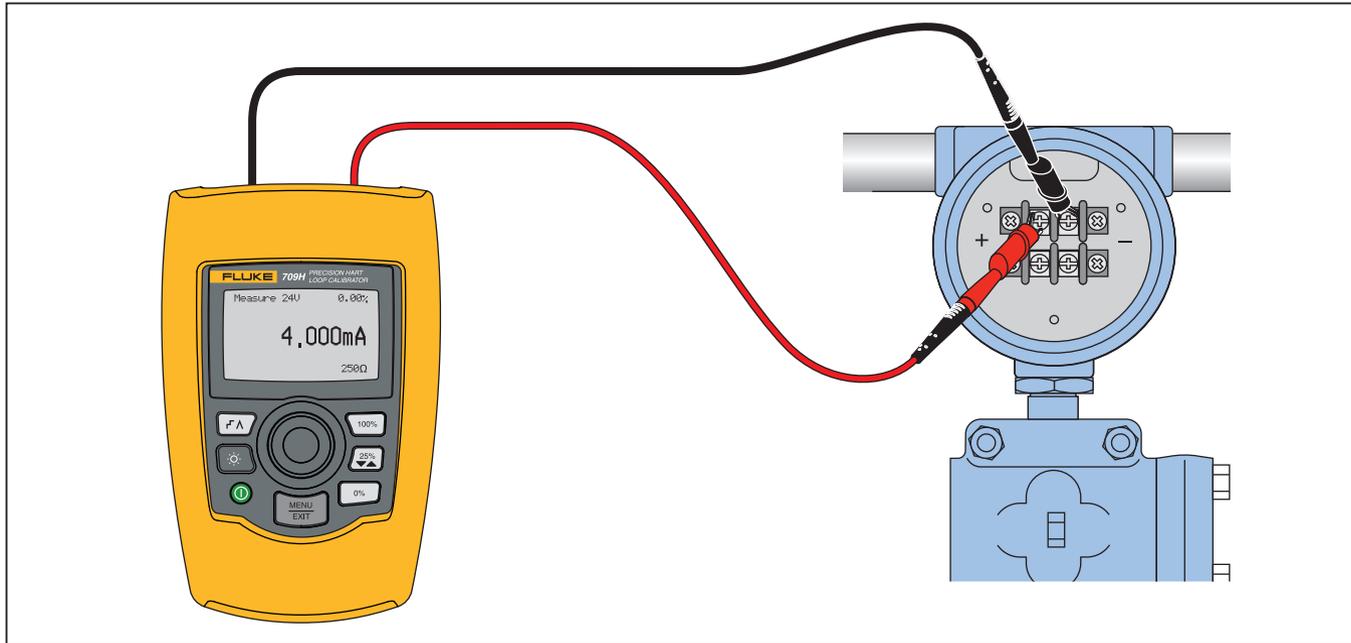


Abbildung 20. Anschlüsse für „Im Stromkreis, externe Schleifenspannungsversorgung“

**Im Stromkreis, Produktschleifenspannung**

Im Modus **mA Measure with 24V** (mA-Messung mit 24 V) befindet sich das Produkt im Stromkreis, und die Schleifenspannung wird vom Produkt bereitgestellt. In Abbildung 21 ist der HART 250  $\Omega$ -Widerstand aktiviert. Wenn die Schleife bereits über 250  $\Omega$  verfügt, den HART Widerstand nicht aktivieren.



**Abbildung 21. Im Stromkreis, 709H-Schleifenspannung**

### Über den Stromkreis, nur Kommunikator

Im Modus **Communicator Only** (Nur Kommunikator) ist das Produkt über den Stromkreis angeordnet, und die Schleifenspannung wird extern bereitgestellt. In Abbildung 22, die den Modus „Communicator Only“ (Nur Kommunikator) darstellt, muss in der Schleife der 250  $\Omega$ -Widerstand vorhanden sein.

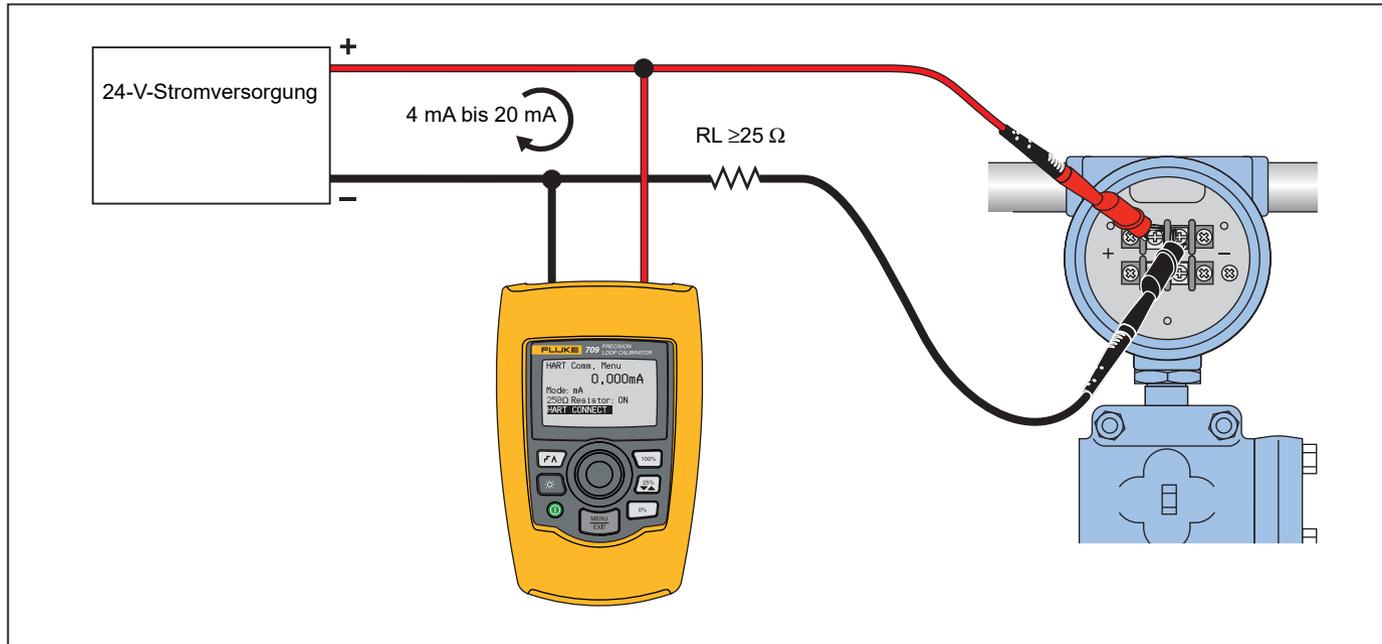


Abbildung 22. Anschlüsse für „Über den Stromkreis, nur Kommunikator“

### Kommunikationssetup und -auswahl

Für alle Betriebsmodi des Hauptbildschirms mit Ausnahme von **mA Measure with 24V** (mA-Messung mit 24 V) oder **Volts Measure** (Voltmessung) ist der Betriebsmodus auf **mA Measure** (mA-Messung) gesetzt, wenn **HART Comm. Menu** (HART Kommunikationsmenü) aufgerufen wird.

Der Betriebsmodus bleibt derselbe wie auf dem Hauptbildschirm, wenn er **Measure with 24V** (Messung mit 24 V) ist. Wenn **Volts Measure** (Voltmessung) im Hauptmenü ausgewählt wurde, wird das Menü standardmäßig in den Modus „Communicator Only“ (Nur Kommunikator) geschaltet, und für die Auswahl „250 Ω Resistor“ (250-Ω-Widerstand) wird **n/a** (nicht zutreffend) angezeigt.

Die Auswahl „250 Ω Resistor (250-Ω-Widerstand)“ kann im Kommunikatormodus nicht bearbeitet werden.

Der Modus und der Widerstand wechseln von der letzten Auswahl im **HART Comm. Menu** (HART Kommunikationsmenü), wenn Sie das Menü verlassen.

Die Einstellungen für den Modus und den 250 Ω-Widerstand müssen mit den Anschlüssen der Messleitungen übereinstimmen, bevor angeschlossen wird. Siehe Abbildung 23.

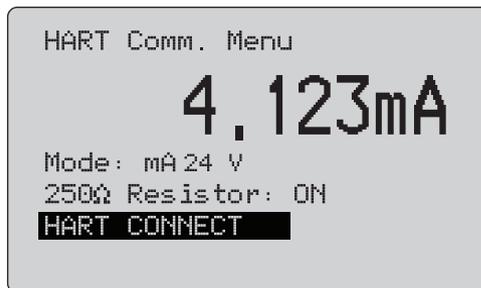


Abbildung 23. Bildschirm HART Comm. Menu (HART Kommunikationsmenü)

Um die Funktionen auszuführen, eine Funktion im Menü auswählen und den Wahlknopf drücken.  drücken, um den HART Modus zu beenden und die Funktionsausgangsseite ohne Aktion aufzurufen.

Wenn der gemessene Eingang außerhalb des zulässigen Bereichs liegt (**OL** oder **-OL**), wird eine Fehlermeldung angezeigt, und es wird keine Aktion ausgeführt.

**250Ω Resistor** (250-Ω-Widerstand) und **HART CONNECT** (HART VERBINDUNG) werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

### Modus

Mit der Funktion **Mode** (Modus) im **HART. Comm. Menu** (HART Kommunikationsmenü) können Sie auswählen, welcher Modus verwendet werden soll (siehe Abbildung 24).

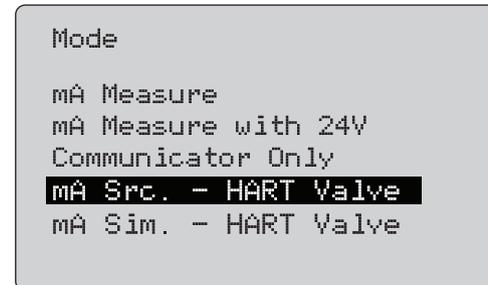


Abbildung 24. Bildschirm Modusauswahl

Mit dem Wahlknopf den Modus wählen:

- **mA Measure (mA-Messung):** Das Produkt befindet sich im Stromkreis, und die Schleifenspannung wird extern bereitgestellt.
- **mA Measure with 24V (mA-Messung mit 24 V):** Das Produkt befindet sich im Stromkreis, und die Schleifenspannung wird vom Produkt bereitgestellt.
- **Communicator Only (Nur Kommunikator):** Das Produkt ist über den Stromkreis angeordnet, und die Schleifenspannung wird extern bereitgestellt. Die Auswahl „250 Ω Resistor“ (250-Ω-Widerstand) wird standardmäßig auf n/a (nicht zutreffend) gesetzt.
- **mA Src HART Valve** (mA Src HART Ventil): Ausgabe von mA-Signalen und Kommunikation von HART für den Anschluss und die Kommunikation mit Steuerungsventilen.

- **mA Sim HART Valve** (mA Sim HART Ventil): Simulation von mA-Signalen und Kommunikation von HART für den Anschluss und die Kommunikation mit Steuerungsventilen mit dem Steuersystem 24-V-Schleifenstromversorgung.

### 250Ω Resistor (250-Ω-Widerstand)

Mit der Funktion **250Ω Resistor** (250-Ω-Widerstand) kann der 250-Ω-Widerstand ein- oder ausgeschaltet werden. Mit dem Wahlknopf den Widerstand in die hervorgehobene Auswahl ändern und zum **Setup- und Auswahlbildschirm** zurückkehren. Siehe Abbildung 25.



Abbildung 25. Bildschirm 250Ω Resistor (250-Ω-Widerstand)

### HART Connect (HART Verbindung)

Über die Funktion **HART Connect** (HART Verbindung) wird das HART Gerät in der Schleife gefunden. Vor dem Betrieb eines HART Geräts muss das Gerät in der Schleife angeordnet sein. Dies geschieht durch das Abfragen aller möglichen Geräteadressen und die Auswahl eines Geräts aus den Adressen, die in der Suche gefunden wurden.

Wird ein HART Gerät der Protokollrevision 5 oder früher in der Schleife festgestellt, wird die Abfrage an der Abfrageadresse 15 gestoppt. Andernfalls wird die Abfrage bis zur Abfrageadresse 63 fortgesetzt. Die Abfrage wird gestoppt, nachdem 10 Geräte in der Schleife gefunden wurden.

Werden mehrere Geräte in der Schleife gefunden, wird eine Markierungsliste angezeigt. In der Liste das richtige Gerät auswählen. Wird in der Schleife nur ein Gerät festgestellt, wird es standardmäßig zum ausgewählten Gerät.

Wird ein ausgewähltes Gerät gefunden, werden alle relevanten Daten vom Gerät gelesen, und die in den Abschnitten „*Function Select Menu*“ (Funktionsauswahlmenü) und „*Device Setup and Data*“ (Gerätesetup und -daten) dieses Handbuchs beschriebenen Funktionen werden verfügbar.

### Polling Loop (Schleife abfragen)

Die Funktion **Polling Loop** (Schleife abfragen) durchsucht die Schleife nach HART Geräten. Diese Funktion wird unmittelbar gestartet. Im Bildschirm wird eine Punktfolge angezeigt, die einmal pro Sekunde je nach dem Fortschritt erweitert wird. Siehe Abbildung 26.

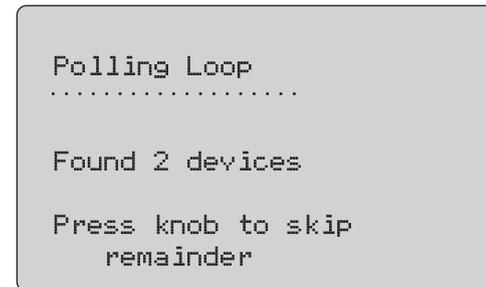


Abbildung 26. Bildschirm Polling (Abfragen)

Die Anzahl der in der Schleife während der Abfrage gefundenen Geräte wird angezeigt.

Wenn bekannt ist, dass alle Geräte in der Schleife gefunden worden sind, kann der Auswahlknopf gedrückt werden, um die Abfrage frühzeitig zu stoppen.  drücken, um die Abfrage zu stoppen, den HART Modus zu beenden und die Funktionsausgangsseite aufzurufen.

Wenn kein Gerät gefunden wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Wenn mehrere Geräte gefunden werden, wird eine Markierungsliste angezeigt. In der Markierungsliste das Gerät auswählen.

Wird nur ein Gerät gefunden, wird der Markierungsauswahlschritt übersprungen.

### Markierungsauswahl

Im Bildschirm mit der Markierungsauswahl werden alle während der Abfrage gefundenen langen Markierungsnamen aufgelistet. Markierungsnamen können zwei Zeilen lang sein, um den gesamten Text anzuzeigen.

Wenn der lange Markierungsname nicht verfügbar oder leer ist, wird ein kurzer Markierungsname verwendet. Wenn der kurze Markierungsname leer ist, wird der Text **Poll address x** (Abfrageadresse x) verwendet.

Mit dem Wahlknopf zur Markierung gehen. Siehe Abbildung 27.

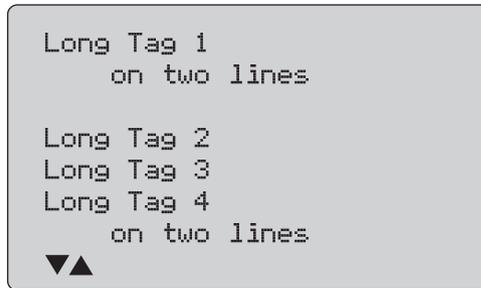


Abbildung 27. Bildschirm Markierungsauswahl

### Acquiring Data (Daten abrufen)

Der Bildschirm **Acquiring Data** (Daten abrufen) wird angezeigt, während das Produkt alle Konfigurationsdaten vom Gerät abrufen. Die Punktfolge wird einmal pro Sekunde erweitert, um den Fortschritt anzuzeigen. Eine HART Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.

Im Bildschirm in Abbildung 28 wird der Name der Markierung angezeigt, auf die zugegriffen wird.

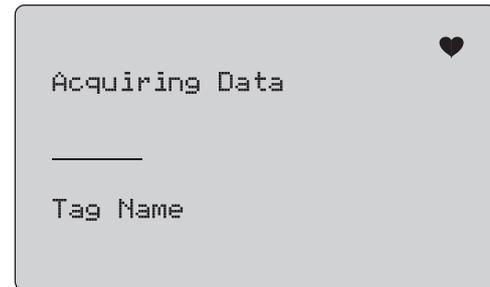


Abbildung 28. Bildschirm Acquiring Data (Daten abrufen)

 drücken, um den Datenabruf zu stoppen, den HART Modus zu beenden und die Funktionsausgangsseite aufzurufen.

Wenn der Datenabruf abgeschlossen ist, wird das Menü **Function Select** (Funktionsauswahl) angezeigt.

### Disconnect from Loop (Von der Schleife trennen)

Der Bildschirm **Disconnect from Loop** (Von der Schleife trennen) wird angezeigt, bevor das Produkt zur Funktionsausgangsseite zurückkehrt, damit das Produkt von der Schleife getrennt werden kann. Siehe Abbildung 29.

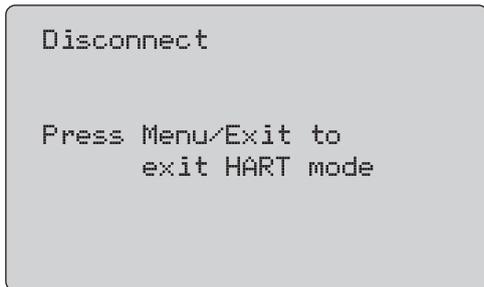


Abbildung 29. Bildschirm „Disconnect from Loop“ (Von Schleife trennen)

### Menü Function Select (Funktionsauswahl)

Das Menü **Function Select** (Funktionsauswahl) wird in Abbildung 30 gezeigt.

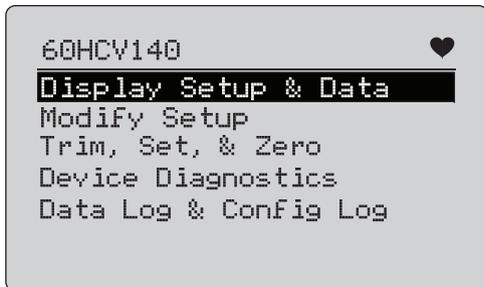


Abbildung 30. Menü Function Select (Funktionsauswahl)

Der Markierungsname wird abgeschnitten, wenn er zu lang ist, um in eine Zeile zu passen. Eine Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.

Mit dem Wahlknopf die Aktion wählen.  drücken, um den HART Modus zu beenden und die Funktionsausgangsseite aufzurufen.

### Display Setup and Data (Anzeigesetup und -daten)

Der Bildschirm **Display Setup and Data** (Anzeigesetup und -daten) erstreckt sich mit dem in Abbildung 31 angezeigten Format über 11 Bildschirme.

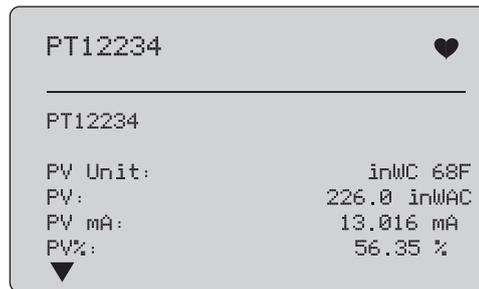


Abbildung 31. Probenbildschirm

In diesem Bildschirm werden alle vom Datenabrufverfahren abgerufenen Daten angezeigt.

Der Markierungsname wird abgeschnitten, wenn er zu lang ist, um in eine Zeile zu passen. Eine Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.

Jeder Bildschirm kann maximal 6 Datenpunkte enthalten. Ein Element kann sich auf mehrere Zeilen erstrecken, um den gesamten Text anzuzeigen. Wenn ein Datenelement im HART Gerät nicht unterstützt wird, wird es mit n/a (nicht verfügbar) markiert. Datenelemente, die sich im HART Gerät dynamisch ändern, werden so häufig wie möglich auf den Bildschirmen aktualisiert.

Den Wahlknopf drehen, um zwischen den Bildschirmen zu wechseln.  drücken, um das Menü **Function Select** (Funktionsauswahl) aufzurufen.

## LRV- und URV-Werte schreiben

### Hinweis

In den Bildschirmen in diesem Abschnitt können Markierungsnamen abgeschnitten sein, um auf eine Zeile zu passen. Eine Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.

Sind die HART Schreibbefehle nicht aktiv, sind diese Funktionen nicht verfügbar, und anstelle des Bildschirms in Abbildung 32 wird eine Fehlermeldung angezeigt.

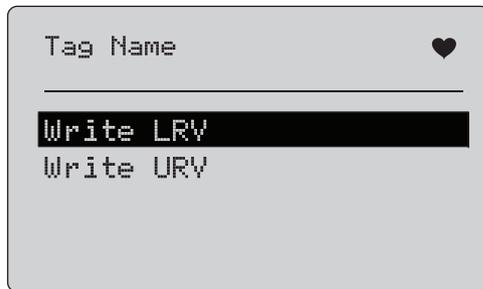


Abbildung 32. Bildschirm LRV- und URV-Werte schreiben

Mit dem Wahlknopf die Funktion wählen. Den Wahlknopf drücken, um die hervorgehobene Aktion auszuwählen und den entsprechenden Bildschirm aufzurufen. Siehe *Write LRV (LRV schreiben)* und *Write URV (URV schreiben)*.  drücken, um das Menü **Function Select** (Funktionsauswahl) aufzurufen.

### Write LRV (LRV schreiben)

Vom Produkt wird eine Warnung ausgegeben, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion auf MANUAL (MANUELL) zu schalten.

Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Menü **Write LRV** (LRV schreiben) und **Write URV** (URV schreiben) aufzurufen.

Der aktuelle LRV-Wert und die entsprechenden Einheiten werden angezeigt. Siehe Abbildung 33.

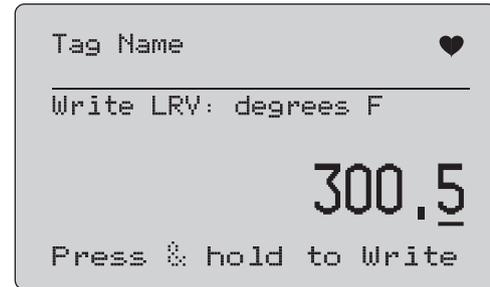


Abbildung 33. Bildschirm LRV schreiben

1. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben.
2. Den Wahlknopf drehen, um den Wert stufenweise um die ausgewählte Dekade zu erhöhen oder zu senken.
3. Den Knopf gedrückt halten, um den neuen Wert an das HART Gerät zu senden. Wenn das HART Gerät den Wert ablehnt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
4.  drücken, um das Menü **Function Select** (Funktionsauswahl) aufzurufen. Zuerst wird eine Warnung angezeigt, die Schleife in **AUTOMATIC** (AUTOMATISCH) zu ändern.

### Write URV (URV schreiben)

Vom Produkt wird eine Warnung ausgegeben, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion auf **MANUAL (MANUELL)** zu schalten.

Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das **LRV- und URV-Menü** aufzurufen.

Der aktuelle URV-Wert und die entsprechenden Einheiten werden angezeigt. Siehe Abbildung 34.

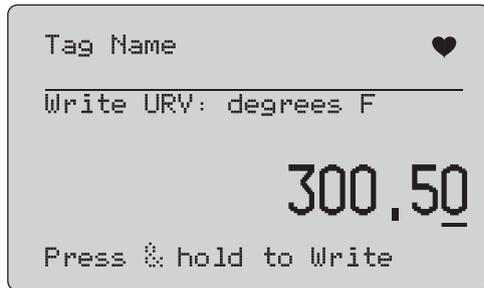


Abbildung 34. Bildschirm URV schreiben

1. Den Wahlknopf drücken, um den Dekadencursor zu verschieben.
2. Den Wahlknopf drehen, um den Wert stufenweise um die ausgewählte Dekade zu erhöhen oder zu senken.
3. Den Knopf gedrückt halten, um den neuen Wert, der weiterhin angezeigt wird, an das HART Gerät zu senden. Wenn das HART Gerät den Wert ablehnt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
4.  drücken, um das LRV- und URV-Menü aufzurufen. Zuerst wird eine Anforderung angezeigt, die Schleife in **AUTOMATIC (AUTOMATISCH)** zu ändern.

### PV-Einheit schreiben

Vom Produkt wird eine Warnung ausgegeben, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion auf **MANUAL (MANUELL)** zu schalten.

Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Menü **Modify Setup (Setup ändern)** aufzurufen.

Die verfügbaren Einheiten werden mit der aktuellen Einheit angezeigt. Beispiel: Wenn die aktuelle Einheit PSI ist, wird eine Liste der Druckeinheiten angezeigt. Ist die aktuelle Einheit °C, wird eine Liste der Temperatureinheiten angezeigt.

Die Einstellungen der PV-Einheiten sind auf die Spezifikation für häufig verwendete Befehle für das HART Protokoll beschränkt. Die Unterstützung für Nicht-Standard-PV-Einheiten ist begrenzt, wenn Sie von einem Hersteller stammen, der gerätespezifische Befehle verwendet. Siehe Abbildung 35.

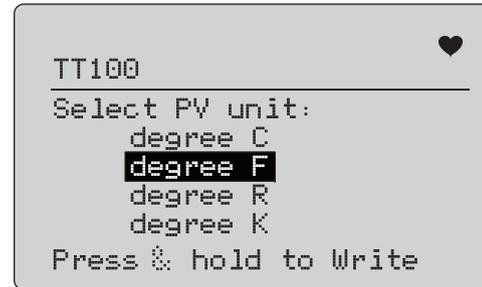


Abbildung 35. Bildschirm PV-Einheit schreiben

Der Markierungsname wird abgeschnitten, wenn er zu lang ist, um in eine Zeile zu passen. Das ♥-Symbol in der oberen rechten Ecke blinkt, um eine funktionierende HART Verbindung anzuzeigen.

So schreiben Sie einen neuen Wert:

1. Den Wahlknopf drehen, um die Markierung zu verschieben.
2. Den Wahlknopf gedrückt halten, um den neuen Wert an das HART Gerät zu senden.

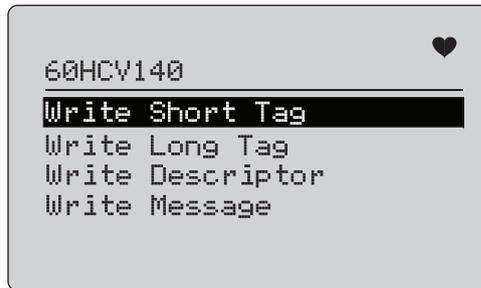
Sie werden aufgefordert, die Schleife auf „AUTOMATIC“ (Automatisch) zu ändern und das Menü **Modify Setup** (Setup ändern) aufzurufen.

Wenn das HART Gerät den Wert ablehnt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

3.  drücken, um das Menü **Modify Setup** (Setup ändern) aufzurufen. Sie werden aufgefordert, die Schleife auf „AUTOMATIC“ (Automatisch) zu ändern.

**Modify Tags, Msg, Descr. (Markierungen, Msg, Beschreibung ändern)**

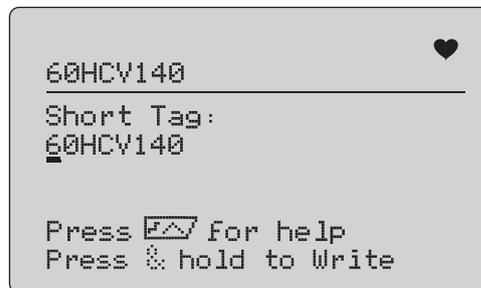
Wählen Sie das zu ändernde Element aus dem Menü aus. Siehe Abbildung 36.



**Abbildung 36. Markierungen, Msg, Beschreibung ändern**

Der Markierungsname wird abgeschnitten, wenn er zu lang ist, um in eine Zeile zu passen. Das ♥-Symbol in der oberen rechten Ecke blinkt, um eine funktionierende HART Verbindung anzuzeigen.

Den Wahlknopf drehen, um die Markierung zu verschieben. Den Wahlknopf drücken, um den Bearbeitungsbildschirm aufzurufen. Ein Beispiel für eine kurze Markierung finden Sie in Abbildung 37.



**Abbildung 37. Kurze Markierung**

Der Markierungsname wird abgeschnitten, wenn er zu lang ist, um in eine Zeile zu passen. Das ♥-Symbol in der oberen rechten Ecke blinkt, um eine funktionierende HART Verbindung anzuzeigen.

Das für die Änderung ausgewählte Zeichen wird durch einen unterstrichenen Cursor angezeigt:

- Eine kurze Markierung ist bis zu 8 Zeichen lang aus einem begrenzten Zeichensatz, der keine Kleinbuchstaben enthält.
- Eine lange Markierung ist bis zu 32 Zeichen lang aus dem vollständigen Zeichensatz.
- Eine Beschreibung ist bis zu 16 Zeichen lang aus einem begrenzten Zeichensatz, der keine Kleinbuchstaben enthält.
- Eine Nachricht ist bis zu 32 Zeichen lang aus einem begrenzten Zeichensatz, der keine Kleinbuchstaben enthält.

So ändern Sie ein Zeichen:

1. Den Wahlknopf drehen, um durch den verfügbaren Zeichensatz zu blättern.
2. Den Wahlknopf gedrückt halten, um den neuen Wert an das HART Gerät zu senden und zum Menü **Modify Setup** (Setup ändern) zu wechseln.

Wenn das HART Gerät den Wert ablehnt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Tipps:

- Den Wahlknopf drücken, um den Cursor um ein Zeichen nach rechts zu bewegen.
-  drücken, um den Cursor um ein Zeichen nach links zu bewegen.
-  drücken, um das ausgewählte Zeichen zu löschen.
-  drücken, um ein Leerzeichen vor dem ausgewählten Zeichen einzufügen.
-  drücken, um einen Hilfebildschirm anzuzeigen.
- Den Wahlknopf oder  auf dem Hilfebildschirm drücken, um die Änderung an derselben Position fortzusetzen.
-  drücken, um das Menü **Modify Setup** (Setup ändern) aufzurufen.

## Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null)

### Hinweis

In den Bildschirmen in diesem Abschnitt können Markierungsnamen abgeschnitten sein, um auf eine Zeile zu passen. Eine Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.

Sind die HART Schreibbefehle nicht aktiv, sind diese Funktionen nicht verfügbar, und anstelle des Bildschirms in Abbildung 38 wird eine Fehlermeldung angezeigt.

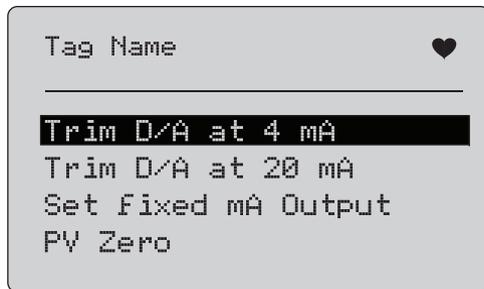


Abbildung 38. Bildschirm Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null)

Mit dem Wahlknopf die Aktion auswählen und starten.  drücken, um das Funktionsauswahlmenü aufzurufen.

### Trim 4 mA (4 mA abgleichen)

Im Betriebsmodus Communicator Only (Nur Kommunikator) ist diese Funktion nicht verfügbar, und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Eine Anforderung wird angezeigt, die Schleife in MANUAL (MANUELL) zu ändern. Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.

 drücken, um das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen.

Während das HART Gerät in den festen Ausgangsmodus geändert wird, wird ein Fehler angezeigt, wenn der Befehl zur Modusänderung vom HART Gerät abgelehnt wird. Wenn die Modusänderung erfolgreich ist, wird der Bildschirm in Abbildung 39 angezeigt.

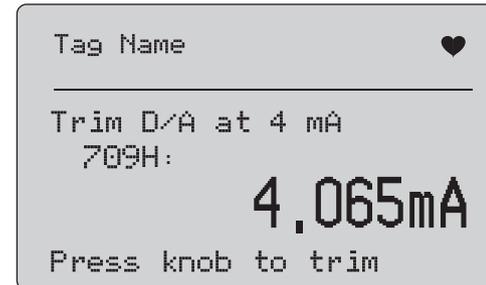


Abbildung 39. Bildschirm Trim 4 mA (4 mA abgleichen)

Während sich der Ausgang bei 4 mA einpendelt, wird die Produktmessung angezeigt. Die Messung wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

1. Den Wahlknopf drücken, um das HART Gerät abzugleichen. Das Ergebnis auf diesem Bildschirm auswerten. Wenn der Abgleichsbefehl vom HART Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
2.  drücken, um das HART Gerät in den normalen Ausgangsmodus zu schalten und das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen. Zuerst wird eine Warnung angezeigt, die Schleife in AUTOMATIC (AUTOMATISCH) zu ändern. Wenn der Befehl zur Modusänderung vom Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

### Trim 20 mA (4 mA abgleichen)

Im Betriebsmodus Communicator Only (Nur Kommunikator) ist diese Funktion nicht verfügbar, und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Es wird eine Warnung angezeigt, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion in **MANUAL** (MANUELL) zu ändern. Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen.

Während das HART Gerät in den festen Ausgangsmodus geändert wird, wird ein Fehler angezeigt, wenn der Befehl zur Modusänderung vom HART Gerät abgelehnt wird. Wenn die Modusänderung erfolgreich ist, wird der Bildschirm in Abbildung 40 angezeigt.



Abbildung 40. Bildschirm Trim 20 mA (4 mA abgleichen)

Während sich der Ausgang bei 20 mA einpendelt, wird die Produktmessung angezeigt. Die Messung wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

1. Den Wahlknopf drücken, um das HART Gerät abzugleichen. Das Ergebnis auf diesem Bildschirm auswerten. Wenn der Abgleichsbefehl vom HART Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
2.  drücken, um das HART Gerät in den normalen Ausgangsmodus zu schalten und das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen. Zuerst wird eine Anforderung angezeigt, die Schleife in **AUTOMATIC** (AUTOMATISCH) zu ändern. Wenn der Befehl zur Modusänderung vom Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

### Festen mA-Ausgang festlegen

Im Betriebsmodus Communicator Only (Nur Kommunikator) ist diese Funktion nicht verfügbar, und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Es wird eine Warnung angezeigt, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion in **MANUAL** (MANUELL) zu ändern. Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen.

Während das HART Gerät in den festen Ausgangsmodus umschaltet, wird ein Informationsbildschirm angezeigt. Wenn der Befehl zur Modusänderung vom HART Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Wenn die Modusänderung erfolgreich ist, wird der Bildschirm in Abbildung 41 angezeigt.

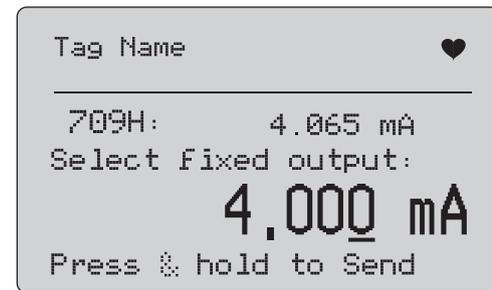


Abbildung 41. Bildschirm Festen mA-Ausgang festlegen

Über diesen Bildschirm wird ein fester Ausgang festgelegt, und das Ergebnis wird mit der Produktmessung überwacht. Die Messung wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

Es können Werte im Bereich zwischen 3,0 mA und 21,0 mA festgelegt werden.

1. Mit dem Wahlknopf den Wert auswählen und stufenweise um die ausgewählte Dekade erhöhen oder senken.
2. Den Wahlknopf gedrückt halten, um den neuen Wert an das HART Gerät zu senden und in diesem Bildschirm zu bleiben. Wenn das HART Gerät den Wert ablehnt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

3.  drücken, um das HART Gerät in den normalen Ausgangsmodus zu schalten und das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen. Zuerst wird eine Warnung angezeigt, die Schleife in **AUTOMATIC** (AUTOMATISCH) zu ändern. Wenn der Befehl zur Modusänderung vom Gerät abgelehnt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

### PV Zero (PV Null)

Es wird eine Warnung angezeigt, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion in **MANUAL** (MANUELL) zu ändern. Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen.

Im Bildschirm in Abbildung 42 wird der Benutzer aufgefordert, das PV-Prozesseingangssignal auf Null zu setzen. Daraufhin wird das Ergebnis mit der Produktmessung überwacht. Die Messung wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

Im Betriebsmodus **Communicator Only** (Nur Kommunikator) ist die mA-Messung nicht verfügbar. Anstelle dessen wird die Meldung **mA not available** (mA nicht verfügbar) im Modus Comm. Only (Nur Kommunikator) angezeigt.

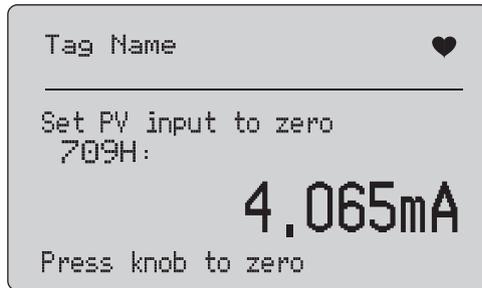


Abbildung 42. Bildschirm PV Zero (PV Null)

1. Den Wahlknopf drücken, um das HART Gerät auf Null zu setzen und zum Auswerten des Ergebnisses auf diesem Bildschirm zu bleiben. Ein Fehler wird angezeigt, wenn der Nullbefehl vom HART Gerät abgelehnt wird.

2.  drücken, um das Menü „Trim“ (abgleichen), „Set“ (einstellen) und „Zero“ (Null) aufzurufen. Zuerst wird eine Aufforderung angezeigt, die normale Betriebskonfiguration des PV-Prozesseingangssignals wiederherzustellen und die Schleife in AUTOMATIC (AUTOMATISCH) zu ändern.

### Device Diagnostic (Gerätediagnose)

#### Hinweis

*In den Bildschirmen in diesem Abschnitt können Markierungsnamen abgeschnitten sein, um auf eine Zeile zu passen. Eine Liveverbindung wird durch ein blinkendes ♥ in der oberen rechten Ecke angezeigt.*

Sind die HART Schreibbefehle nicht aktiv, sind diese Funktionen nicht verfügbar, und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Es wird eine Warnung angezeigt, die Schleife vor der Fortsetzung der Aktion in **MANUAL** (MANUELL) zu ändern. Den Wahlknopf drücken, um fortzufahren.  drücken, um das Funktionsauswahlmenü aufzurufen.

Den Wahlknopf drücken, um den Selbsttest auszuwählen und zu starten. Siehe Abbildung 43.

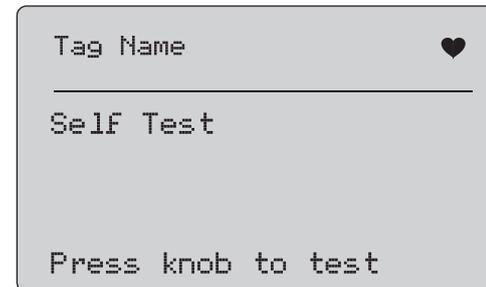


Abbildung 43. Bildschirm Selbsttest

Während des Selbsttests wird die unterste Bildschirmzeile in **Testing** (Test läuft) geändert, und eine Punktfolge wird einmal pro Sekunde erweitert, um den Fortschritt anzuzeigen.

Am Ende des Selbsttests wird der Bildschirm in Abbildung 44 angezeigt. Es wird No errors (Keine Fehler) oder der erste berichtete Fehler angezeigt.

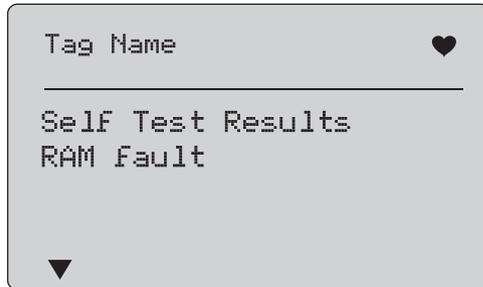


Abbildung 44. Bildschirm Selbsttestergebnisse

Wenn auf den aktuellen Fehler weitere Fehler folgen, wird in der unteren linken Ecke ▼ angezeigt. Wenn dem aktuellen Fehler weitere Fehler vorangehen, wird ▲ angezeigt. ▼ und ▲ werden angezeigt, wenn vor und nach dem aktuellen Fehler weitere Fehler vorhanden sind.

1. Den Wahlknopf drehen, um zwischen Fehlern zu wechseln.
2.  drücken, um das Funktionsauswahlmenü aufzurufen. Zuerst wird eine Warnung angezeigt, die Schleife in **AUTOMATIC** (AUTOMATISCH) zu ändern.

### **Configuration Log (Konfigurationsprotokoll) und Data Log (Datenprotokoll)**

„Configuration Log“ (Konfigurationsprotokoll) und „Data Log“ (Datenprotokoll) sind bei der Verbindung mit einem HART Gerät verfügbar. Mit dem Wahlknopf **Configuration Log** (Konfigurationsprotokoll) oder **Data Log** (Datenprotokoll) auswählen. Siehe Abbildung 45.

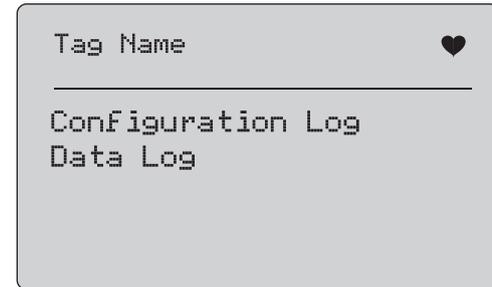


Abbildung 45. Bildschirm Configuration Log (Konfigurationsprotokoll) und Data Log (Datenprotokoll)

### **Configuration Log (Konfigurationsprotokoll)**

Konfigurationsdaten für maximal 20 Markierungen können für einen späteren Abruf gespeichert werden. Die gespeicherten Konfigurationsdaten entsprechen den im Gerätedatenbildschirm angezeigten Daten.

Der anfängliche Bildschirm des Konfigurationsprotokolls erstreckt sich auf mehrere Bildschirme, und es wird eine Liste der gespeicherten Markierungen angezeigt. Wenn eine Speicherposition nicht verwendet wird, wird im Bereich des Markierungsnamens **<empty>** (<leer>) angezeigt. Siehe Abbildung 46.

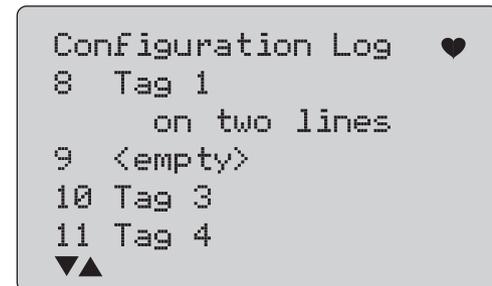


Abbildung 46. Bildschirm Configuration Log (Konfigurationsprotokoll)

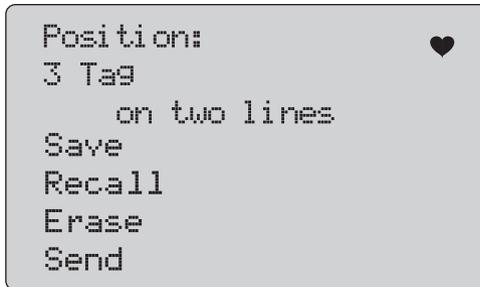
Nach der Auswahl einer Speicherposition können Daten darin gespeichert oder daraus abgerufen werden. Sie können gelöscht oder an den USB-Port gesendet werden.

*Hinweis*

*Mit dem 710 können Sie Daten auf einen PC mit der ValveTrack Windows-Software und dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Kommunikationskabel hochladen.*

Zum Auswählen wie folgt vorgehen:

1. Mit dem Wahlknopf die richtige Speicherposition hervorheben und auswählen.
2.  drücken, um das Menü **Log Select** (Protokoll auswählen) aufzurufen.  
Wenn eine Speicherposition ausgewählt ist, wird das Menü in Abbildung 47 angezeigt.
3. Die Aktion auswählen.



**Abbildung 47. Konfigurationsprotokoll mit Speicherposition**

Die Nummer und der Inhalt der Speicherposition werden oben angezeigt. Wenn die Speicherposition leer ist, lautet die Markierungsnummer <empty> (<leer>).

Mit dem Wahlknopf die richtige Funktion hervorheben und auswählen.  drücken, um das Menü **Log Select** (Protokoll auswählen) aufzurufen.

**SAVE**-Operation (Speicherungs Vorgang):

- Wenn die Position leer ist, die aktuellen Gerätekonfigurationsdaten an der Speicherposition speichern.
- Wenn die Position belegt ist, vor dem Speichern an der Speicherposition bestätigen, dass die vorhandenen Daten durch die aktuellen Markierungsdaten ersetzt werden sollen.

**RECALL**-Operation (Abrufvorgang):

- Wenn die Position leer ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- Wenn die Position belegt ist, werden die Daten in einer Bildschirmreihenfolge angezeigt, die dem Gerätedatenbildschirm entspricht.

**ERASE**-Operation (Löschvorgang):

- Wenn die Position leer ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- Wenn die Position belegt ist, bestätigen, dass die vorhandenen Daten permanent gelöscht werden sollen.

**SEND**-Operation (Sendevorgang):

- Wenn die Position leer ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- Wenn die Position belegt ist, die Daten in einem Berichtsformat an den RS232-Port senden.

**Data Log (Datenprotokoll)**

Prozessdaten können für eine einzelne Markierung gespeichert werden, damit sie später mit der ValveTrack Windows-Software auf einen PC hochgeladen werden können. Siehe *Configuration Log (Konfigurationsprotokoll)*.

Daten können in mehreren Sitzungen protokolliert werden, alle Sitzungen müssen jedoch vom selben HART Gerät kommen, wie durch den langen Markierungsnamen angegeben. Für jede Sitzung kann ein unterschiedliches Protokollierungsintervall ausgewählt werden. Jede Datenprobe enthält die Produktmessung, den mA-Wert des Geräts und alle vier Prozessvariablen.

9810 Datensätze sind verfügbar. Siehe Abbildung 48. Jede Datenprobe verwendet einen Datensatz. Jede Sitzung verwendet zwei Datensätze für Betriebsdaten, die für alle Datenproben in dieser Sitzung gemeinsam sind. Es kann zwischen 1 und 99 Sitzungen geben.

Die Gesamtzahl der Datenproben, die protokolliert werden können:

- 709H - 9810 (minus 2x der Anzahl der gestarteten und gestoppten Sitzungen)
- 710 - 4910

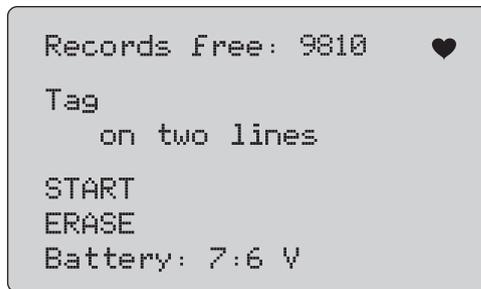


Abbildung 48. Bildschirm Data Log (Datenprotokoll)

Die Anzahl freier Datensätze wird in der ersten Zeile angezeigt. Wenn Daten bereits protokolliert wurden, wird die Markierungsnummer darunter angezeigt.

Die aktuelle Batteriespannung wird unten angezeigt, um anzugeben, ob die Batterien vor Beginn einer Protokollierungssitzung ausgetauscht werden sollten. Das Protokoll wird gestoppt, bevor das Produkt abgeschaltet wird, wenn die Batterie den Grenzwert von 5,6 V für automatische Abschaltung bei niedriger Spannung erreicht.

1. Mit dem Wahlknopf die Funktion hervorheben und auswählen.
2. Den Knopf drücken, um den Vorgang auszuführen.
3.  drücken, um zum Protokollauswahlmenü zurückzukehren.

**START**-Operation (Startvorgang):

- Wenn keine Datensätze oder Sitzungen mehr frei sind oder wenn das aktuelle HART Gerät vom bereits protokollierten HART Gerät abweicht, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- Andernfalls mit der unten beschriebenen Intervallauswahl fortfahren.

**ERASE**-Operation (Löschvorgang):

- Wenn keine protokollierten Daten vorliegen, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
  - Andernfalls bestätigen, dass die vorhandenen Daten permanent gelöscht werden sollen.
4. Das Protokollierungsintervall auswählen. Siehe Abbildung 49.

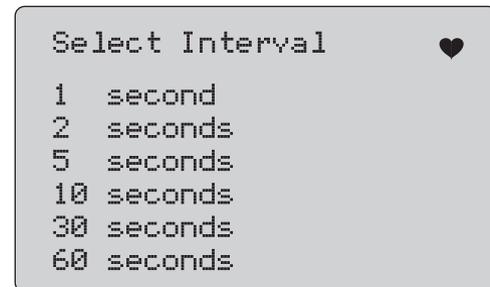


Abbildung 49. Bildschirm Protokollierungsintervall

5. Den Wahlknopf drehen, um die Hervorhebung zu verschieben und das Intervall auszuwählen.
6. Den Wahlknopf drücken, um die Protokollierung an diesem Intervall zu starten.
7.  drücken, um den ersten Datenprotokollbildschirm aufzurufen.

Während der Protokollierung wird der Bildschirm in Abbildung 50 angezeigt, um den Fortschritt überwachen zu können.

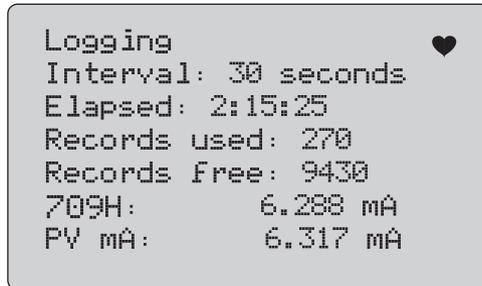


Abbildung 50. Bildschirm aktive Protokollierung

8.  drücken, um die Protokollierung zu stoppen und den ersten Datenprotokollbildschirm aufzurufen.

Die folgenden Datenelemente werden angezeigt:

- In der ersten Zeile wird angegeben, ob die Protokollierung läuft (Logging) oder gestoppt wurde (Stopped). Die Protokollierung wird automatisch gestoppt, wenn der Speicher voll ist oder bevor das Produkt abgeschaltet wird, wenn die Batterie den Grenzwert von 5,6 V für automatische Abschaltung bei niedriger Spannung erreicht.
- Interval (Intervall) ist das zuvor ausgewählte Element.
- Elapsed (Verstrichen) gibt die Zeit seit dem Start des Protokolls an, die jedes Mal aktualisiert wird, wenn eine neue Probe gespeichert wird.
- Records used (Verwendete Datensätze) gibt die Gesamtzahl der bislang für alle Sitzungen verwendeten Datensätze an, die jedes Mal aktualisiert wird, wenn eine neue Probe gespeichert wird.
- Records free (Freie Datensätze) gibt die Gesamtzahl nicht verwendeter Datensätze an, die jedes Mal aktualisiert wird, wenn eine neue Probe gespeichert wird.
- 709H ist die aktuelle Messung, die so häufig wie möglich aktualisiert wird.
- PV mA ist die letzte HART Gerätemessung, die so häufig wie möglich aktualisiert wird.

## Ventiltests (710)

Der 710 erweitert die grundlegende HART Funktionalität des 709H um Spezialtests, um Tests an intelligenten HART Ventilstellungsreglern durchzuführen.

1. Das Steuerventil anschließen.
2.  drücken.
3. Den Wahlknopf drehen, um das Menü **HART Comm** (HART Kommunikation) zu markieren, und den Wahlknopf zur Auswahl drücken.
4. Den Wahlknopf drücken, um die Option auszuwählen.
5. Den Wahlknopf drehen, um **mA Src. - HART Valve** (mA Src. - HART Ventil) zu markieren, und den Knopf drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
6. **HART CONNECT** (HART Verbindung) wählen, um HART Abfragen für angeschlossene HART Geräte zu starten.
7. Wenn der 710 ein Gerät findet, den Wahlknopf zur Auswahl drücken.
8. Im Bildschirm HART Ventilbetrieb **Valve Tests** (Ventiltests) wählen.

Siehe verfügbare Optionen für Ventiltests in Abbildung 51.

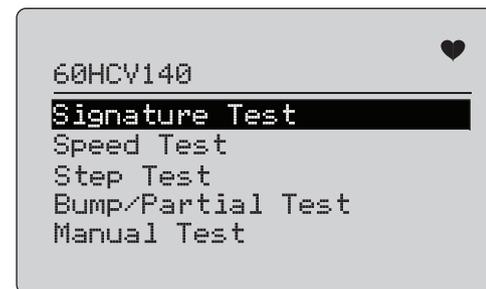


Abbildung 51. Ventiltests

## Signaturtest

Im Signaturtest liefert das Produkt ein rampenförmiges 4-mA- bis 20-mA- und zurück bis 4-mA-Signal und zeichnet den vom Stellglied auf den Stellungsregler ausgeübten Druck und die Position auf.

Einrichtung:

1. Das Menü „**Signature Test**“ (**Signaturtest**) aufrufen. Siehe Abbildung 52.

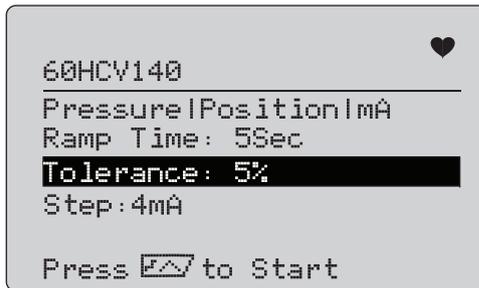


Abbildung 52. Einstellung Signaturtest

2. Den Knopf drücken, um den Cursor durch die Optionen zu bewegen.
3. Die **Ramp Time** (Rampenzeit) bestätigen, nach Bedarf ändern.
4. **Tolerance** (Toleranz) bei Bedarf von 1 % bis 20 % ändern.
5. Im Menü Calibrator Setup (Kalibratorsetup) die Option **Test Tolerance** (Toleranz testen) > **Valve Test Parameters** (Ventiltestparameter) wählen, um die Standardtesttoleranzen festzulegen.
6. Die Größe der Schritte nach Bedarf von 0,1 mA bis 4,0 mA ändern.

Den Test wie folgt durchführen:

1. Zum Starten des Tests **[F7]** drücken.  
Das Produkt variiert das 4- bis 20-mA-Signal, überwacht die Variablen **TV** und **QV** (Druck und Position) und vergleicht sie mit den erwarteten Werten.
  - Gutes Testergebnis: Die Positionsvariable ist wie erwartet.

- Grenzwertiges Testergebnis: Der Positionsvariablenwert befindet sich innerhalb der Testtoleranz.
- Schlechtes Testergebnis: Die Positionsvariablenabweichungswerte sind größer als die Toleranz.

2. **Save (Speichern)** wählen, um die Testergebnisse zu speichern und später in die ValveTrack-Software hochzuladen.

Oder **Discard (Verwerfen)** wählen, wenn das Testergebnis nicht gespeichert werden soll.

## Manueller Test

**Manueller Test** wählen, um das angelegte mA-Signal und die HART Variablen anzuzeigen. Siehe Abbildung 53.

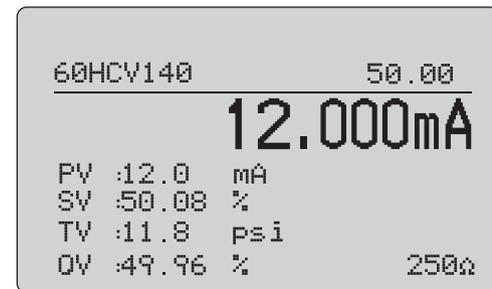


Abbildung 53. Manueller Test

Die HART Variablen, die auf der Anzeige erscheinen, liefern wichtige Informationen über den Betrieb des Ventils.

HART Variablenzuordnung:

**PV:** Digitalisierter mA-Wert, der den auf das Ventil wirkenden mA-Wert darstellt.

### Hinweis

*Dieser Wert sollte eng mit dem eingestellten mA-Wert übereinstimmen.*

**SV:** Sollwert, bei dem das Ventil bei % des Hubs stehen soll. Die vorwärts wirkenden Ventile sind auf „Bei Störung geöffnet“ (FO) konfiguriert, da das 4- bis 20-mA-Signal das Ventil von 0 % bis 100 % des Hubs (von geöffnet nach geschlossen) bei wirkendem 4- bis 20-mA-Signalen bewegt. Wenn das Ventil als FC konfiguriert ist und vorwärts wirkt, öffnet sich das Ventil, wenn das wirkende mA-Signal auf 20 mA ansteigt.

Wenn der Stellungsregler so konfiguriert ist, dass er rückwärts wirkt, wird das Verhältnis des mA-Signals zum Öffnen und Schließen des Ventils umgekehrt. Die Konfiguration für Vorwärts- oder Rückwärtsbetrieb ändert nicht den Modus, in dem das Ventil ausfällt.

**TV:** Diese Variable ist der Druck, der vom Ventilstellungsregler auf das pneumatische Stellglied ausgeübt wird. Bei 4 mA, die an einem direkt wirkenden Stellungsregler wirken, wird der minimale Druck oder 0 psi angelegt, und die Ventilfeeder hält das Ventil in der Ausfallmodusposition (FO oder FC). Bei 20 mA wird das direkt wirkende Stellglied vom Stellungsregler mit maximalem Druck beaufschlagt, das ihn in die 100 %-Position und umgekehrt zur Ausfallposition bewegt. Umgekehrt wirkende Stellglieder reagieren entgegengesetzt zu direkt wirkenden Stellgliedern mit 4- bis 20-mA-Signalen.

**QV:** Dies ist die Positionsfeedback-Variable (0 % bis 100 %). Die Positionsfeedback-Variable sollte eng mit der Sollwertvariable (SV) übereinstimmen. Andernfalls sollte der Stellungsregler kalibriert werden, um die Position des Ventils besser anzupassen, oder es ist eine Reparatur erforderlich.

Den manuellen Test wie folgt durchführen:

1. ,  und  drücken, um die Ventilposition und den mA-Ausgang zu ändern.
2. Die Variable manuell mit dem erwarteten Wert vergleichen.

#### Hinweis

Wenn der Ventilttest auf ON (EIN) gesetzt ist (Abbildung 13), ändert  die mA-Signale mit Stopps bei 3,8 mA, 4,2 mA, 19,8 mA und 20,2 mA, um die manuelle Ventilprüfung zu erleichtern (siehe „Ventilttest“).

## Geschwindigkeitstest

Der Geschwindigkeitstest prüft die Zeit, die zum Öffnen und Schließen des Ventils benötigt wird.

Die erwartete Zeit folgendermaßen einstellen, um das Ventil in Sekunden von 10 Sekunden und mehr ein- und auszuschalten:

1. Den Cursor auf die zu ändernde Stelle bewegen.
2. Den Wahlknopf drehen, um den Zeitwert zu ändern.
3. Den Wahlknopf drücken, um die Änderung einzugeben.

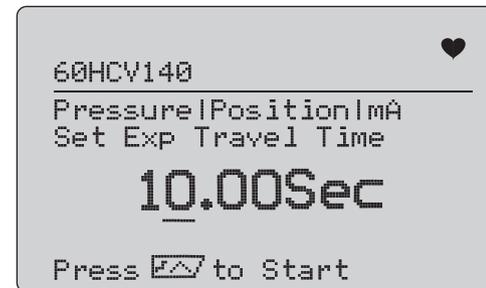


Abbildung 54. Geschwindigkeitstest

Den Test wie folgt durchführen:

1. Zum Starten des Tests  drücken.
  - Gutes Testergebnis: Die Positionsvariable ist wie erwartet.
  - Grenzwertiges Testergebnis: Der Positionsvariablenwert befindet sich innerhalb der Testtoleranz.
  - Schlechtes Testergebnis: Die Positionsvariablenabweichungswerte sind größer als die Toleranz.
2. **Save** (Speichern) wählen, um die Testergebnisse zu speichern und später in die ValveTrack-Software hochzuladen.  
Oder **Discard** (Verwerfen) wählen, wenn das Testergebnis nicht gespeichert werden soll.

### Schritttest

Bei diesem Test wird das mA-Signal schrittweise verändert und mit der Positionsvariablen (QV) verglichen.

Um die Schrittgröße für den Test von 0,1 mA bis 4 mA einzustellen, den Wahlknopf drehen, um den mA-Wert zu ändern.

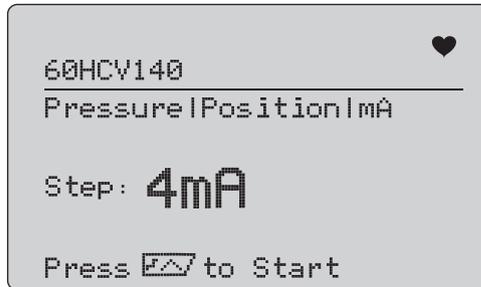


Abbildung 55. Schritttest

Den Test wie folgt durchführen:

1. Zum Starten des Tests **[F/A]** drücken.
  - Gutes Testergebnis: Die Positionsvariable ist wie erwartet.
  - Grenzwertiges Testergebnis: Der Positionsvariablenwert befindet sich innerhalb der Testtoleranz.
  - Schlechtes Testergebnis: Die Positionsvariablenabweichungswerte sind größer als die Toleranz.
2. **Save (Speichern)** wählen, um die Testergebnisse zu speichern und später in die ValveTrack-Software hochzuladen.

Oder **Discard (Verwerfen)** wählen, wenn das Testergebnis nicht gespeichert werden soll.

### Stoßkraft-/Teilhubtest

Der Stoßkraft-/Teilhubtest ist ein Test des Ventils über einen kleineren Teil des Hubs oder einer Stoßkraft als mA-Wert, um festzustellen, ob sich das Ventil wie erwartet bewegt. Dies erfolgt auch mit einem manuellen Test der Position oder anderer Werte.

Einrichtung:

1. Die Start- und Stoppwerte in % des Hubs festlegen.

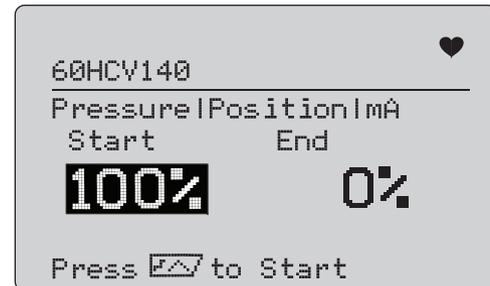


Abbildung 56. Stoßkraft-/Teilhubtest

Den Test wie folgt durchführen:

1. Zum Starten des Tests **[F/A]** drücken.
  - Gutes Testergebnis: Die Positionsvariable ist wie erwartet.
  - Grenzwertiges Testergebnis: Der Positionsvariablenwert befindet sich innerhalb der Testtoleranz.
  - Schlechtes Testergebnis: Die Positionsvariablenabweichungswerte sind größer als die Toleranz.
2. **Save (Speichern)** wählen, um die Testergebnisse zu speichern und später in die ValveTrack-Software hochzuladen.

Oder **Discard (Verwerfen)** wählen, wenn das Testergebnis nicht gespeichert werden soll.

## Testkonfigurationsbildschirme

Mit den Konfigurationsbildschirmen wird die Standardtoleranz der Tests festgelegt:

1. Im Menü Calibrator Setup (Kalibratorsetup) (siehe Abbildung 9) **Valve Test Parameters** (Ventiltestparameter) wählen, um die Variablenzuordnung zu prüfen. Siehe Abbildung 57.

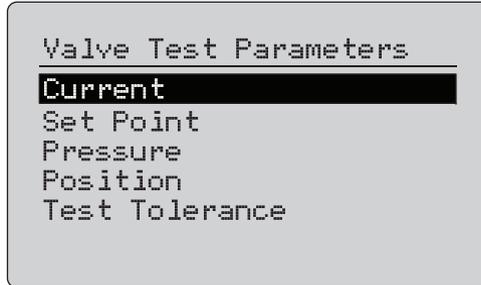


Abbildung 57. Ventiltests

Zum Festlegen der Testtoleranz wie folgt vorgehen:

1. **Valve Test Parameters** (Ventiltestparameter) > **Test Tolerances** (Testtoleranzen) wählen.
2. Die einzelnen Testtoleranzen von 1 % bis 20 % ändern.

## Menü HART Comms (HART Kommunikation)

Über das Menü HART Comms (HART Kommunikation) den automatischen Abgleich starten und Gerätevariablen und Status anzeigen:

1. Das HART Ventil anschließen.
2. **Modify Setup** (Setup ändern) > **HART Comms** (HART Kommunikation) öffnen. Siehe Abbildung 58 zu den verfügbaren Optionen.

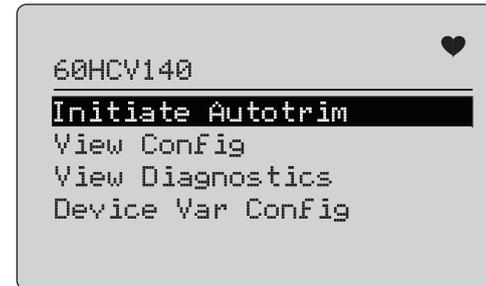


Abbildung 58. Menü HART Comm. (HART Kommunikation)  
Menü

- **Initiate Autotrim** (Automatischen Abgleich starten): Den Stellungsregler automatisch abgleichen. Am Ende des automatischen Abgleichs wird die Ventilposition auf 50 % eingestellt, und es kann schnell entschieden werden, ob ein zusätzlicher Abgleich erforderlich ist.
- **View Config** (Konfiguration anzeigen): Unterstützt nur HART 7 Geräte. Die Gerätevariablenklassifizierung von PV, SV, TV und QV anzeigen. Beispiele sind u. a:
  - Pressure (Druck)
  - Volumendurchfluss
  - Massenstrom

Wenn HART 7 vom Gerät nicht unterstützt wird, wird auf der Anzeige eine Warnmeldung angezeigt.

- **View Diagnostics (Diagnostik anzeigen):** Unterstützt nur HART 7 Geräte. Den Status der Variablen PV, SV, TV und QV anzeigen (z. B. SCHLECHT, GRENZWERTIG oder GUT). Wenn HART 7 vom Gerät nicht unterstützt wird, wird auf der Anzeige eine Warnmeldung angezeigt.
- **Device Var Config (Konfiguration Geräteabweichung):** Die Variablen PV, SV, TV und QV des Geräts anzeigen.

### Kurzanleitung für Ventiltest

1. Den 710 einschalten.
  - a. Die mA-Eingangsleitungen zum Ventil trennen, wenn eine Verbindung zu einem Stromkreis besteht.
  - b. Die Ausgangskabel vom 710 anstelle der Signalleitungen anschließen (wahrscheinlich eine Werkbankprüfung und nicht mit dem Steuersystem verbunden).
  - c. Um das Ventil zu bewegen, das Ventil an die geregelte Druckluftversorgung (lokale Druckluftversorgung oder andere Druckluftversorgung) anschließen.
2.  drücken und das Menü **HART Comm (HART Kommunikation)** wählen.
3. **Menü HART Comm (HART Kommunikation) > HART Connect (HART Verbindung)** wählen.
4. Den Wahlknopf auf **Mode (Modus)** drehen, und Wahlknopf drücken, um die Änderung einzugeben.
5. **mA Src. - HART Valve (HART Ventil) > Connect (Verbinden)** wählen.
  - a. Warten, bis der 710 das Ventil durch die HART Kommunikation gefunden hat.
  - b. Wenn die 710-Anzeige **Found 1 device** (1 Gerät gefunden) anzeigt, den Wahlknopf drücken, um die Änderung vorzunehmen.
6. **Valve Tests (Ventiltests) > Signature Test (Signaturtest)** wählen.

7. Zum Starten des Tests  drücken. Siehe Abbildung 59.
  - Gutes Testergebnis: Die Positionsvariable ist wie erwartet.
  - Grenzwertiges Testergebnis: Der Positionsvariablenwert befindet sich innerhalb der Testtoleranz.
  - Schlechtes Testergebnis: Die Positionsvariablenabweichungswerte sind größer als die Toleranz.

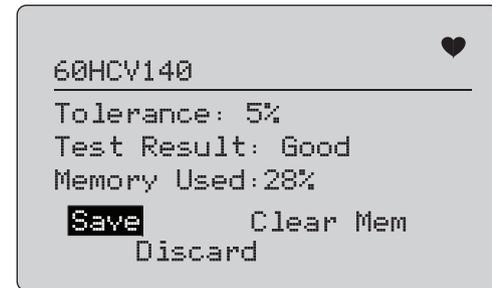


Abbildung 59. Messergebnisse

Zum Fortzufahren den **manuellen Test** verwenden, um die Echtzeit-HART-Variablen für Position und Druck anzuzeigen (den Knopf drehen), während sich das mA-Ausgangssignal ändert (,  und  drücken, um den mA-Wert zu ändern).

## Wartung und Pflege

### ⚠️ ⚠️ Warnung

Für einen sicheren Betrieb des Geräts:

- Sollte eine Batterie ausgelaufen sein, muss das Produkt vor einer erneuten Inbetriebnahme repariert werden.
- Um ein Auslaufen der Akkus zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass die Polarität korrekt ist.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Lassen Sie das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren.

### Reinigung des Produkts

Das Produkt und Druckmodule mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Gewebe reinigen. Bei Bedarf eine milde Seife verwenden.

### ⚠️ Vorsicht

So lassen sich mögliche Schäden am Produkt verhindern:

- Keine Lösungs- oder Scheuermittel verwenden.
- Sicherstellen, dass kein Wasser in das Gehäuse eindringt.

### Sicherung

Das Produkt wird durch eine interne selbst rückstellende Sicherung vor einer Überstrombedingung geschützt. Die Sicherung wird innerhalb von ein paar Sekunden automatisch zurückgesetzt. Die Sicherung kann nicht manuell repariert werden.

### Ersetzen der Batterie

Die Batterien ersetzen, wenn die Batterieanzeige eingeblendet wird.

Batteriewechsel:

1. Das Produkt umdrehen, sodass die Anzeige nach unten zeigt.
2. Den Bügel anheben, um Zugang zur Batteriefachabdeckung zu erhalten. Siehe Abbildung 60.

3. Die Schrauben der Batteriefachabdeckung mit einem Schlitzschraubendreher entfernen.
4. Die Batterien entnehmen.
5. Die alten Batterien ersetzen. Beim Einsetzen der neuen Batterien die richtige Polarität beachten.
6. Die Batteriefachabdeckung wieder anbringen.
7. Die zwei Schrauben der Batteriefachabdeckung wieder anbringen und festziehen.

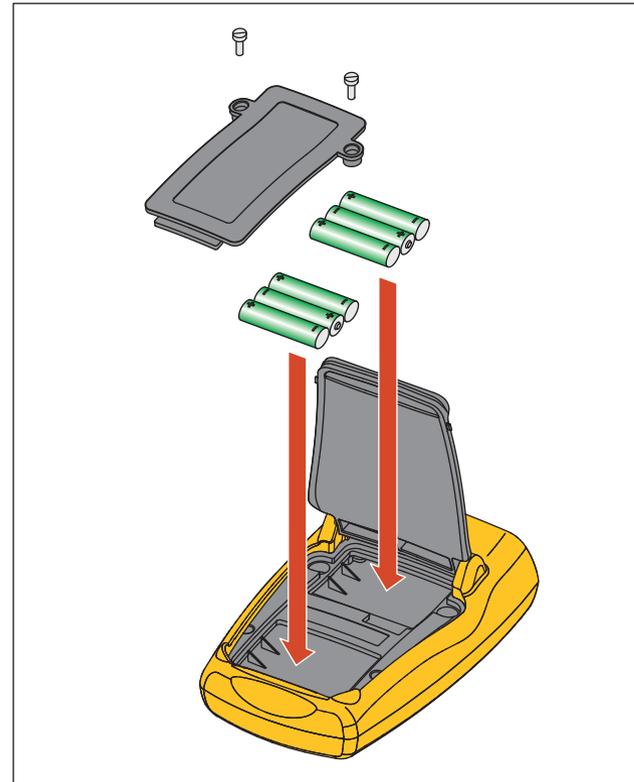


Abbildung 60. Ersetzen der Batterie

## Kundenseitig auswechselbare Teile

Tabelle 5 enthält eine Liste von kundenseitig auswechselbaren Teilen. Für Informationen zu diesen Artikeln und deren Preise bitte einen Fluke-Händler kontaktieren. Weitere Informationen erhalten Sie unter *Kontakt zu Fluke*.

**Tabelle 5. Kundenseitig auswechselbare Teile**

Nr.	Fluke-Teilenummer
Fluke-709-2005, Knopf	4282155
Fluke-709-2001, Gehäuseoberteil	4440380
Fluke-709-2002, Gehäuseunterteil	4440371
Fluke-709-2003, Batteriefachabdeckung	4440405
Fluke-709-2004, Anschlussfeld	4440398
Fluke-709-2006, Halterung, Fluke-709	4241437
Fluke-709H-2006, Halterung, Fluke-709H	4241443
Fluke-709-2007, Bügel, Fluke709/709H	4241455
Fluke-709-8003, Tastatur, Fluke-709/709H	4252551
TL75-4201, Messleitungen	855742
AC280, SureGrip Hakenklemme (schwarz)	2063165
AC280, SureGrip Hakenklemme (rot)	1613782
TP220, Prüfspitzen (rot)	2047206
TP220, Prüfspitzen (schwarz)	2063129
Krokodilklemmensatz mit langen Zähnen	3765923
Stapelbarer Leitungssatz	3669716
USB auf 5-poliges Kabel, 1,8 m (6 ft)	4401616
710 ValveTrack-Software	Verfügbar als kostenloser Download unter <a href="http://www.fluke.com">www.fluke.com</a>
709H/TRACK, Datalogging Software & Kabel	4281225
Tragetasche, weich	2643273

## Technische Daten

### Bereiche

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

### Auflösung

mA-Bereiche ..... 1  $\mu$ A  
Spannungsrang ..... 1 mV

Genauigkeit ..... 0,01 %  $\pm$ 2 LSD alle Bereiche (bei 23 °C  $\pm$  5 ° C)  
Stabilität..... 20 ppm vom Skalendwert /° C von -10 °C bis 18 °C und 28 °C bis 55 °C  
Betriebstemperaturbereich ..... -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F)  
Lagerungstemperaturbereich ..... -20 °C bis 60 °C (-4,0 °F bis 140 °F)  
Höhe..... 3000 Meter  
Schutzgrad ..... IEC 60529: IP40  
Feuchtigkeitsbereich ..... 10 % bis 95 % nicht kondensierend  
Display..... 128 x 64 Pixel, LCD-Grafik mit Hintergrundbeleuchtung, 8,6 mm hohe Ziffern  
Stromversorgung..... Sechs IEC LR03-Batterien  
Batterielebensdauer  
(Alkalibatterien) .....  $\geq$ 40 Stunden bei kontinuierlicher Benutzung (Messmodus)  
Schleifenversorgungsspannung ..... 24 V Gleichspannung bei 20 mA  
Schleifentreiberstärke..... 1200  $\Omega$  ohne HART Widerstand, 950  $\Omega$  mit internem HART Widerstand  
Abmessungen (LxBxT)..... (152 x 93 x 44) mm (6,0 x 3,7 x 1,7) in  
Gewicht ..... 0,3 kg

---

Sicherheit .....	IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
International .....	IEC 61326-1: EMV-Anforderungen an ortsveränderliche Messgeräte: IEC 61326-2-2 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 Kompatibilität 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> <i>Wenn die Geräte an ein Testobjekt angeschlossen werden, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.</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.

