

Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformer

mit Rosemount X-well™ Technologie



BEACHTEN

Diese Betriebsanleitung lesen, bevor mit dem Produkt gearbeitet wird. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Emerson verfügt in den USA über zwei gebührenfreie Kundendienstnummern:

Customer Central (Technische Unterstützung, Angebote und Fragen zu Aufträgen): 1-800-999-9307 (7.00 bis 19.00 Uhr Central Time)

North American Response Center (Geräteservice): +1-800-654-7768 (24 Stunden)

International: (952)-906-8888

⚠ ACHTUNG

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt.

Die Verwendung nicht nuklear-qualifizierter Produkte in Anwendungen die nuklear-qualifizierte Hardware oder Produkte erfordern, kann ungenaue Messwerte verursachen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Emerson Produkten erhalten Sie von Ihrem zuständigen Emerson Vertriebsbüro.

⚠ WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Installation und Service dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen äußerst vorsichtig vorgehen.

Explosionen können zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

In explosionsgefährdeten Atmosphären darf der Deckel des Anschlusskopfes nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

Vor dem Einschalten eines FOUNDATION™ Feldbussegments in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

Physischer Zugriff

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und man muss die Geräte entsprechend schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Den physischen Zugriff durch unbefugte Personen beschränken, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

Inhalt

Kapitel 1	Einführung.....	5
	1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung.....	5
	1.2 Rosemount 3144P Versionen.....	6
	1.3 Bestätigen der Tauglichkeit der HART™ Revision.....	10
Kapitel 2	Installation.....	11
	2.1 Installationsanforderungen.....	11
	2.2 Inbetriebnahme.....	13
	2.3 Montage.....	16
	2.4 Installation.....	18
	2.5 Verdrahtung.....	23
	2.6 Foundation Fieldbus.....	27
	2.7 Spannungsversorgung.....	28
	2.8 Erdung.....	29
Kapitel 3	HART Inbetriebnahme.....	33
	3.1 Übersicht.....	33
	3.2 Bestätigen der Tauglichkeit der HART Revision.....	33
	3.3 Sicherheitshinweise.....	34
	3.4 Feldkommunikator.....	34
	3.5 Konfigurationsdaten prüfen.....	45
	3.6 Ausgang prüfen.....	45
	3.7 Konfiguration.....	45
	3.8 Konfiguration der Rosemount X-well Technologie.....	100
	3.9 Geräteausgangs-Konfiguration.....	104
	3.10 Geräteinformationen.....	107
	3.11 Messwertfilterung.....	109
	3.12 Diagnose und Service.....	111
	3.13 Multidrop-Kommunikation.....	112
	3.14 Verwendung mit HART Tri-Loop.....	114
	3.15 Konfigurieren des Thermoelement-Verschleißes bei menügeführter Einrichtung.....	117
	3.16 Konfigurieren des Thermoelement-Verschleißes bei manueller Einrichtung.....	122
	3.17 Aktive Thermoelement-Verschleißalarme.....	127
	3.18 Min/Max-Verfolgungsdiagnose.....	132
	3.19 Kalibrierung.....	140
	3.20 Messumformer abgleichen.....	141
	3.21 Ausgangsabweich oder skalierter Ausgangsabweich.....	151
	3.22 Störungsanalyse und -beseitigung.....	152
Kapitel 4	FOUNDATION Fieldbus-Konfiguration.....	161
	4.1 Übersicht.....	161
	4.2 Sicherheitshinweise.....	161
	4.3 Gerätebeschreibung.....	161

	4.4	Netzknotenadresse.....	162
	4.5	Modi.....	162
	4.6	Link Active Scheduler (LAS).....	163
	4.7	Funktionen.....	163
	4.8	FOUNDATION Fieldbus Funktionsblocks.....	164
	4.9	Resource Block (Ressourcenblock).....	165
	4.10	Analogeingang (AI).....	178
	4.11	Betrieb.....	185
	4.12	Anleitungen zur Störungsanalyse und -beseitigung.....	192
Kapitel 5		Betrieb und Wartung.....	199
	5.1	Sicherheitshinweise.....	199
	5.2	Wartung.....	199
	5.3	Rückgabe von Materialien.....	201
Kapitel 6		Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS).....	203
	6.1	SIS-Zertifizierung.....	203
	6.2	Sicherheitszertifizierte Kennzeichnung.....	203
	6.3	Installation.....	203
	6.4	Konfiguration.....	204
	6.5	Betrieb und Wartung.....	206
	6.6	Technische Daten.....	208
	6.7	Ersatzteile.....	208
Anhang A		Referenzdaten.....	209
	A.1	Produkt-Zulassungen.....	209
	A.2	Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen.....	209

1 Einführung

1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Die einzelnen Abschnitte in dieser Betriebsanleitung liefern Ihnen die Informationen, die Sie für Installation, Betrieb und Wartung des Rosemount 3144P Temperaturmessumformers benötigen. Die Abschnitte sind wie folgt eingeteilt:

- [Installation](#) enthält Anweisungen zur mechanischen und elektrischen Installation.
- [HART Inbetriebnahme](#) enthält Verfahren für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme des Messumformers.
- [FOUNDATION Fieldbus-Konfiguration](#) enthält Anweisungen für Inbetriebnahme und Betrieb des Rosemount 3144P Messumformers. Dieses Kapitel enthält zudem Informationen über Softwarefunktionen, Konfigurationsparameter und Online-Variablen.
- [Betrieb und Wartung](#) enthält Techniken für Betrieb und Wartung.
- [Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung \(SIS\)](#) enthält Informationen zur Identifizierung, Installation, Konfiguration, Bedienung, Wartung und Prüfung von sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung.
- [Referenzdaten](#) enthält technische Daten und Spezifikationen, Bestellinformationen und Informationen zu Eigensicherheit, Informationen zur europäischen ATEX-Richtlinie und Zulassungszeichnungen.

1.1.1 Messumformer

Der industriell führende Temperaturmessumformer bietet eine beispiellose Betriebszuverlässigkeit und innovative Prozessmesslösungen:

- Rosemount X-well™ Technologie bietet eine Complete Point Solution™ (Komplettlösung) für die präzise Messung von Prozesstemperaturen in Überwachungsanwendungen ohne Schutzrohr oder Prozessanschlüsse.
- Übertreffende Genauigkeit und Langzeitstabilität
- Doppel- und Einzelsensorfunktion mit Universal-Sensoreingängen (Widerstandsthermometer, Thermoelement, mV, Ohm)
- Umfassende Sensor- und Prozessdiagnose
- Sicherheitszertifizierung gemäß IEC 61508
- Doppelkammergehäuse
- Großer Digitalanzeiger
- Wählbare HART® Version (5 und 7) oder FOUNDATION Fieldbus-Protokolle.

Verbesserte Effizienz mit Produktspezifikationen und Funktionen der Spitzenklasse:

- Reduzierte Wartung und bessere Leistungsmerkmale durch branchenführende Genauigkeit und Stabilität.
- Verbesserung der Messgenauigkeit um 75 % durch Anpassung von Messumformer und Sensor.
- Gesicherte Prozessfunktion mit Systemalarmfunktionen und benutzerfreundlichen Geräte-Dashboards.

- Problemlose Prüfung des Gerätestatus und der Werte auf dem lokalen Digitalanzeiger mit großer Prozentbereichsgrafik.
- Hohe Zuverlässigkeit und einfache Installation dank der robustesten Doppelkammerausführung.

Optimierte Zuverlässigkeit der Messung mit umfassender Diagnose für praktisch alle Protokolle und Hostsysteme.

- Thermoelement-Verschleißdiagnose überwacht den Zustand eines Thermoelementmesskreises und ermöglicht so die präventive Wartung.
- Überwachung von Minimal- und Maximaltemperatur verfolgt und erfasst Temperaturextreme der Prozesssensoren und der Umgebung.
- Sensordrift-Warnmeldung erkennt Sensordrift und warnt Sie.
- Die Hot Backup™ Funktion liefert Temperaturmessredundanz.

Bezüglich des kompletten Programms an kompatiblen Anschlussköpfen, Sensoren und Schutzrohren, die Emerson anbietet, siehe nachfolgende Literatur:

- Rosemount Teil 1 Temperatursensoren und Zubehör [Produktdatenblatt](#)
- Rosemount Temperatursensoren und Schutzrohre (metrisch) in DIN-Ausführung [Produktdatenblatt](#)

1.2 Rosemount 3144P Versionen

HART™ Protokoll

Version 3 war die erste Version des Rosemount 3144P HART™. Jede zusätzliche Version enthält inkrementelle Verbesserungen. fasst diese Änderungen zusammen.

Tabelle 1-1: HART Versionen

Software-Freigabe-datum	Gerät identifizieren			Feldgerätetreiber		Anweisungen lesen
	NAMUR-Softwareversion	NAMUR Hardwareversion	HART Softwareversion ⁽¹⁾	HART Universalrevision ⁽²⁾	Geräteversion	Betriebsanleitung Dok.-Nr.
2017. April	1.2.1	1.0.0	3	7	7 ⁽³⁾	00809-0100-4021
				5	5 ⁽⁴⁾	
April 2012	1.1.1	-	2	7	6 ⁽⁴⁾	
				5	5 ⁽⁴⁾	
Feb. 2007	-	-	1	5	4	
Dez. 2003	-	-	-	5	3	

- (1) Die NAMUR Softwareversion ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Die HART Softwareversion kann mit einem HART-fähigen Konfigurationsgerät ausgelesen werden.
- (2) Gerätetreiber-Dateinamen verwenden die Geräte- und Gerätebeschreibungsversion (z. B. 10_07). Das HART Protokoll ist so ausgelegt, dass ältere Treiberversionen weiterhin mit neuen HART Geräten kommunizieren können. Für den Zugriff auf diese Funktionen muss der neue Gerätetreiber heruntergeladen werden. Emerson empfiehlt, den neuen Gerätetreiber herunterzuladen, um die Funktionalität des neuen Gerätetreibers sicherzustellen.

- (3) Rosemount X-well Sensortyp.
- (4) HART Version 5 und 7 wählbar, Thermoelement-Verschleißdiagnose, Min./Max. Tracking.

FOUNDATION Fieldbus

Die folgende Tabelle fasst die Versionshistorie für den Rosemount 3144P FOUNDATION™ Fieldbus zusammen.

Tabelle 1-2: FOUNDATION Fieldbus-Versionen

Geräteversion	Softwareversion	Hardwareversion	NAMUR Softwareversion	NAMUR Hardwareversion	Beschreibung	Date (Datum)
Rev. 1	1.00.011	5	-	-	Erstfreigabe.	März 2004
Rev. 1	1.00.024	5	-	-	Geringfügige Produktwartung, Software.	Sep. 2004
Rev. 1	1.00.024	6	-	-	Geringfügige Produktwartung, Hardware.	Dez. 2004
Rev. 1	1.01.004	6	-	-	Software-Update.	Okt. 2005
Rev. 1	1.01.010	7	-	-	Hardware-Änderung aufgrund veralteter Komponenten, und Software-Änderungen, um diese Hardware-Änderungen zu unterstützen.	Feb. 2007
Ver. 2	2.02.003	7	-	-	FF Sensor und Prozessdiagnose-Freigabe (D01): Thermoelement-Verschleißdiagnose und Min-/Max-Temperaturtracking.	Nov. 2008

Tabelle 1-2: FOUNDATION Fieldbus-Versionen (Fortsetzung)

Geräteversion	Softwareversion	Hardwareversion	NAMUR Softwareversion	NAMUR Hardwareversion	Beschreibung	Date (Datum)
Ver. 3	3.10.23	7	1.3.1	1.0.0	<p>Gerätekonformität gemäß ITK 6.0.1. Hinzufügen der Diagnoseinformationen eines Geräts NE107. Einfache Nutzungsverbesserungen, darunter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Hot Backup-Funktionalität wurde auf den Transducer Block verschoben, was eine einfachere Konfiguration aus dem DD ermöglicht. Das Gerät wird mit dem Simulationsschalter ON ausgeliefert, sodass die Simulation von Gerätealarmen ohne Abdeckentfernung möglich ist. Das Gerät hat eindeutige Blocknamen, die die letzten vier Ziffern (XXXX) der Seriennummer des Output-Boards verwenden, z. B. AI_1400_XXXX Alle Blöcke werden vor dem Versand instanziiert, einschließlich der von der Modell-Optionscode-abhängigen Blöcke. Das Produkt hat auch alle Parameter initialisiert, so dass seine primäre Messung ohne Benutzeränderungen verfügbar ist. Alle Geräte werden mit geplantem AI Block geliefert. Der Kunde kann alte DD-Dateien verwenden, wenn ein Gerät durch ein neueres Reb-Gerät ersetzt wird-dies ist für Geräte mit der Gerä- 	Juni 2013

Geräteversion	Softwareversion	Hardwareversion	NAMUR Softwareversion	NAMUR Hardwareversion	Beschreibung	Date (Datum)
					<p>teversionsnummer 3 und höher möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo immer möglich, wird das Produkt mit Parametern ausgeliefert, die zu gemeinsamen Werten initialisiert werden. Das Produkt darf ohne uninitialisierte Parameter ausgeliefert werden, die den Messumformer davon abhalten, seine primäre Messung direkt aus der Box zu geben. • Die Standard-Block-Tags des Produktes sind kleiner oder gleich 16 Zeichen lang. • Kundenspezifische Function Blocks wurden durch erweiterte Function Blocks ersetzt. • Voreingestellte Block-Kennungen enthalten Unterstriche, „_“, statt Leerstellen. • Die CF-Datei hat eine bessere Beschreibung des Geräts, einschließlich aussagekräftiger Standardwerte und Beispielwerte. • Das Gerät bietet die Möglichkeit, Graphen und Diagramme in den Geräte-Dashboards richtig zu sorgen. 	

Tabelle 1-2: FOUNDATION Fieldbus-Versionen (Fortsetzung)

Geräteversion	Softwareversion	Hardwareversion	NAMUR Softwareversion	NAMUR Hardwareversion	Beschreibung	Date (Datum)
Ver. 4	4.06.01	10	1.4.2	1.1.0	Die CF-Datei hat eine bessere Beschreibung des Geräts, einschließlich aussagekräftiger Standardwerte und Beispielwerte. <ul style="list-style-type: none"> Die neuen Parameter CAL_VALUE_1 und CAL_VALUE_2 werden im Sensor Transducer Block angezeigt. 	August 2021

1.3 Bestätigen der Tauglichkeit der HART™ Revision

Die Tauglichkeit von HART™ der Systemgeräten vor der Installation des Messumformers prüfen.

Voraussetzungen

Bei Verwendung von HART-basierten Leit- oder Asset Management Systemen die HART Tauglichkeit dieser Systeme vor der Installation des Messumformers überprüfen. Nicht alle Systeme können mit dem HART-Protokoll Version 7 kommunizieren. Der Messumformer kann für die HART Version 5 oder 7 konfiguriert werden.

HART Versionsmodus umschalten

Wenn das HART Konfigurationsgerät nicht mit der HART Version 7 kommunizieren kann, lädt der Messumformer ein **generisches Menü** mit begrenzten Funktionen. Wie folgt vom **generischen Menü** in den HART Versionsmodus umschalten:

Prozedur

Manual Setup (Manuelle Einrichtung) → Device Information (Geräteinformationen) → Identification (Kennzeichnung) → Message (Nachricht) wählen.

- a) Um die Betriebsart auf HART Version 5 zu ändern, **HART5** im Feld Message (Nachricht) eingeben.
- b) Um die Betriebsart auf HART Version 7 zu ändern, **HART7** im Feld Message (Nachricht) eingeben.

2 Installation

2.1 Installationsanforderungen

2.1.1 Allgemeines

Elektrische Temperatursensoren, wie Widerstandsthermometer (RTDs) und Thermoelemente (T/Cs), erzeugen schwache Signale, die proportional zur gemessenen Temperatur sind. Der Rosemount X-well™ 3144P Temperaturmessumformer konvertiert schwache Signale in HART® Protokolle oder FOUNDATION™ Fieldbus-Protokolle und überträgt die Signale in 2-Leitertechnik an das Steuerungssystem.

2.1.2 Elektrik

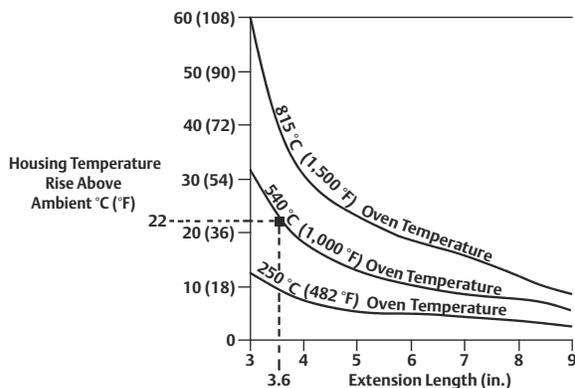
Eine ordnungsgemäße Installation der Elektrik ist wichtig, um Fehler durch den Sensor Adernwiderstand und elektrische Rauschen zu vermeiden. Für die HART Kommunikation muss der Stromkreis einen Widerstand zwischen 250 und 1 100 Ohm aufweisen. Siehe bezüglich Sensor- und Stromkreisanschlüssen. Foundation Fieldbus-Geräte müssen über einen geeigneten Abschluss und eine Aufbereitung der Spannungsversorgung verfügen, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Für Foundation Fieldbus müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden, die an nur einer Stelle geerdet werden dürfen.

2.1.3 Einfluss der Temperatur

Einfluss der Temperatur

Der Messumformer kann bei Umgebungstemperaturen zwischen -40 und 185 °F (-40 und 85 °C) gemäß der Spezifikationen betrieben werden. Wird Prozesswärme vom Schutzrohr zum Messumformergehäuse übertragen und die zu erwartende Prozessstemperatur liegt nahe oder über den Spezifikationsgrenzen des Messumformers, ist die Verwendung eines längeren Schutzrohres, eines Verlängerungsstumpels oder auch eine externe Montage des Messumformers zu erwägen, um diesen vom Prozess zu isolieren. [Abbildung 2-1](#) beschreibt das Verhältnis zwischen Anstieg der Gehäusetemperatur und der Länge des Verlängerung.

Abbildung 2-1: Anstieg der Gehäusetemperatur des Messumformers im Verhältnis zur Länge der Verlängerung für eine Testinstallation



Beispiel

Die maximal zulässige Gehäusetemperaturerhöhung (T) kann berechnet werden, indem die maximale Umgebungstemperatur (A) von der spezifizierten Umgebungstemperatur des Messumformers (S) abgezogen wird. Beispiel: Wenn A = 40 °C.

$$T = S - A$$

$$T = 85 \text{ °C} - 40 \text{ °C}$$

$$T = 45 \text{ °C}$$

Bei einer Prozesstemperatur von 1 004 °C (540 °F) ergibt eine Länge der Verlängerung von 3,6 in. (91,4 mm) eine Gehäusetemperaturerhöhung (R) von 72 °C (22 °F), was eine Sicherheitsspanne von 73 °C (23 °F) darstellt. Eine Länge der Verlängerung von 6,0 in. (152,4 mm) (R = 50 °F [10 °C]) bietet eine höhere Sicherheitsspanne (95 °F [35 °C]) und reduziert Fehler durch den Temperatureinfluss, würde aber wahrscheinlich eine zusätzliche Messumformerunterstützung erfordern. Die Anforderungen für einzelne Anwendungen können anhand dieses Maßstabs abgeschätzt werden. Wird ein Schutzrohr mit Isolierung verwendet, kann die Länge einer Verlängerung um die Länge der Ummantelung reduziert werden.

2.1.4 Feuchte oder korrosive Umgebungen

Der Rosemount 3144P Messumformer befindet sich in einem hochzuverlässigen, feuchte- und korrosionsbeständigen Doppelkammergehäuse. Das abgedichtete Elektronikmodul befindet sich in einer Kammer, die von der Anschlussklemmenseite mit den Leitungseinführungen isoliert ist. O-Ringe schützen das Innere des Gehäuses, wenn die Deckel ordnungsgemäß installiert sind. In feuchten Umgebungen kann es jedoch vorkommen, dass sich Feuchtigkeit in den Kabelschutzrohren ansammelt und in das Gehäuse eindringt.

Anmerkung

Jeder Messumformer ist mit einem Schild versehen, das die entsprechenden Zulassungen angibt. Den Messumformer unter Beachtung aller geltenden Installationscodes, Zulassungen und Installationszeichnungen installieren (siehe Rosemount 3144P [Produktdatenblatt](#)). Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den Ex-Zulassungen entspricht. Sobald ein Gerät eingebaut ist, das mit mehreren Zulassungen gekennzeichnet ist, darf es nicht erneut mit anderen Zulassungen eingebaut werden. Um dies sicherzustellen, dient die permanente Beschriftung des Zulassungsschildes der Unterscheidung der verwendeten Zulassungstypen.

2.1.5 Installationsort und Position

Bei der Auswahl des Installationsorts und -position sollte der Zugang zum Messumformer berücksichtigt werden.

Elektronikgehäuse, Seite der Anschlussklemmen

Den Messumformer mit Zugang zur Anschlussklemmenseite montieren und ausreichend Freiraum für die Demontage des Deckels einhalten. Am besten wird der Messumformer so montiert, dass die Leitungseinführungen senkrecht stehen, sodass Feuchtigkeit ablaufen kann.

Elektronikgehäuse, Seite mit der Platinenbaugruppe

Den Messumformer mit Zugang zur Platinenbaugruppenseite montieren und ausreichend Freiraum für die Demontage des Deckels einhalten. Für die Installation des Digitalanzeigers wird mehr Platz benötigt. Der Messumformer kann direkt an den Sensor oder aber entfernt vom Sensor montiert werden. Der Messumformer kann mit den

optionalen Montagehalterungen an einer flachen Oberfläche oder ein Rohr mit 2,0 in. (50,8 mm) Durchmesser montiert werden.

2.1.6 Softwarekompatibilität

Austauschmessumformer enthalten ggf. revidierte Software, die mit der vorhandenen Software nicht vollständig kompatibel ist. Die aktuellen Gerätebeschreibungen (DD) befinden sich in neuen Feldkommunikatoren oder können in jedem Emerson Process Management Service-Center oder über das Easy-Upgrade Verfahren in vorhandene Kommunikatoren geladen werden. Für weitere Informationen über die Aufrüstung eines Feldkommunikators siehe [HART Inbetriebnahme](#).

Um neue Gerätetreiber herunterzuladen, Emerson.com/Rosemount/Device-Install-Kits aufrufen.

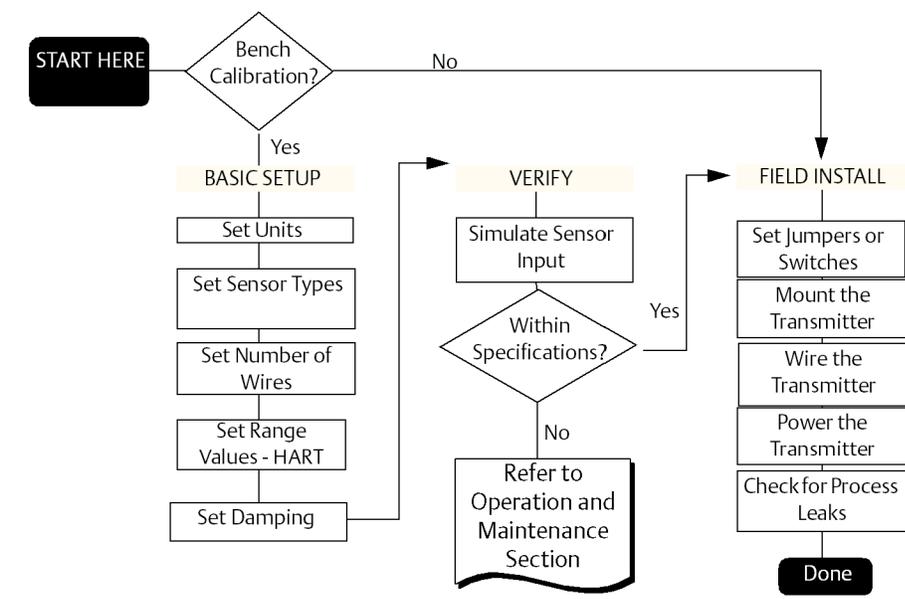
2.2 Inbetriebnahme

Der Messumformer muss für den Betrieb mit bestimmten Basisvariablen konfiguriert werden. In vielen Fällen sind die im Werk konfigurierten Einstellungen ausreichend. Falls die Variablen geändert werden müssen, ist ggf. eine Konfiguration erforderlich.

Die Inbetriebnahme des Messumformers besteht aus dem Test und der Überprüfung der Konfigurationsdaten. Der Messumformer kann vor oder nach der Installation für die Inbetriebnahme vorbereitet werden. Inbetriebnahme des Messumformers vor der Installation mit einem Feldkommunikator oder AMS Device Manager in der Werkstatt stellt sicher, dass alle Messumformerkomponenten funktionsfähig sind.

Für weitere Informationen über die Verwendung des Feldkommunikators mit dem Messumformer siehe [HART Inbetriebnahme](#). Für weitere Informationen über die Verwendung des Rosemount 3144 mit FOUNDATION Fieldbus, siehe [FOUNDATION Fieldbus-Konfiguration](#).

Abbildung 2-2: Installations-Flussdiagramm



2.2.1 Einstellen der Schleife auf manuell

Vor dem Senden oder Anfordern von Daten, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers verändern können, den Prozess-Messkreis auf Manuell schalten. Sollte dies notwendig sein, erfolgt eine Aufforderung durch den Feldkommunikator oder den AMS Device Manager, den Messkreis auf Manuell zu setzen. Durch Bestätigung der Eingabeaufforderung wird der Messkreis nicht auf „Manuell“ umgeschaltet, diese dient lediglich zur Erinnerung. Dass der Messkreises mit einer separaten Maßnahme auf „Manuell“ umgeschaltet werden muss.

2.2.2 Schalter setzen

Sicherheits- und Simulationsschalter sind oben in der Mitte des Elektronikmoduls angeordnet.

Anmerkung

Der Hersteller liefert den Messumformer mit dem Simulationsschalter in der Position „ON“ (EIN) aus.

HART

Schalter ohne Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

1. Befindet sich der Messumformer in einem Messkreis, den Messkreis auf Manuell umschalten und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. ⚠ Den Gehäusedeckel auf der Elektronikseite des Messumformers abnehmen. In explosionsgefährdeter Atmosphäre den Messumformer-Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
3. Die Schalter auf die gewünschte Position einstellen (siehe [Abbildung 2-3](#)).
4. ⚠ Den Messumformer-Gehäusedeckel wieder anbringen. Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
5. Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb schalten.

Schalter mit einem Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

1. Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „Manuell“ setzen und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Den Deckel des Elektronikgehäuses entfernen.
3. Die Schrauben des Digitalanzeigers lösen und den Anzeiger vorsichtig gerade abziehen.
4. Die Schalter für Alarmverhalten und Sicherheit auf die gewünschte Position einstellen.
5. Den Digitalanzeiger wieder vorsichtig einschieben.
6. Die Schrauben des Digitalanzeigers einsetzen und festziehen, um den Digitalanzeiger zu befestigen.
7. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.

- Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb setzen.

FOUNDATION Fieldbus

Schalter ohne Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

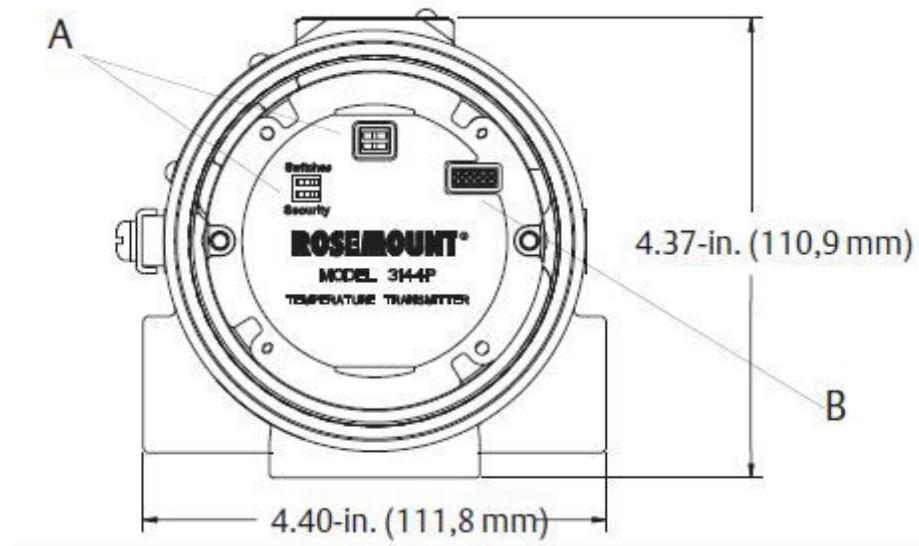
- Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „OOS“ (Außer Betrieb) schalten und die Spannungsversorgung unterbrechen.
- Den Deckel des Elektronikgehäuses entfernen.
- Die Schalter auf die gewünschte Position einstellen.
- Den Gehäusedeckel wieder anbringen.
- Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis in den Betriebsmodus schalten.

Schalter mit Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

- Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „OOS“ (außer Betrieb) setzen und die Spannungsversorgung unterbrechen.
- Den Gehäusedeckel auf der Elektronikseite des Messumformers abnehmen.
- Die Schrauben des Digitalanzeigers lösen und den Anzeiger vorsichtig gerade abziehen.
- Die Schalter auf die gewünschte Position einstellen.
- Die Schrauben des Digitalanzeigers wieder einsetzen und festziehen, um den Digitalanzeiger zu befestigen.
- Den Deckel des Messumformers wieder anbringen.
- Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis in den Betriebsmodus schalten.

Abbildung 2-3: Anordnung der Messumformerschalter



- a. Schalter
- b. Anschluss für Digitalanzeiger

Schreibschutzschalter (HART und FOUNDATION Fieldbus)

Der Messumformer ist mit einem Schreibschutzschalter ausgestattet, der eingestellt werden kann, um unbeabsichtigte oder beabsichtigte Änderungen der Konfigurationsdaten zu verhindern.

Alarmschalter (HART Protokoll)

Eine automatische Diagnoseroutine überwacht den Messumformer während des normalen Betriebs. Falls die Diagnoseroutine einen Sensorfehler oder eine Störung der Elektronik erkennt, geht der Messumformer auf Alarm (je nach Stellung des Schalters für Alarmverhalten auf Hoch- oder Niedrigalarm).

Die vom Messumformer verwendeten Grenzwerte für Analogalarm und Sättigungswerte hängen davon ab, ob er auf Standard- oder NAMUR-Betrieb eingestellt wurde. Diese Werte können sowohl im Werk als auch vor Ort über HART Kommunikation geändert werden. Die Grenzwerte sind:

- $21,0 \leq I \leq 23$ für Hochalarm
- $20,5 \leq I \leq 20,9$ für hohe Sättigung
- $3,70 \leq I \leq 3,90$ für niedrige Sättigung
- $3,50 \leq I \leq 3,75$ für Niedrigalarm

Anmerkung

Zwischen den Werten für niedrige Sättigung und Niedrigalarm ist ein Abstand von 0,1 mA erforderlich.

Tabelle 2-1: Werte für Standard- und NAMUR-Betrieb

Standardbetrieb (Werkseinstellung)		NAMUR-konformer Betrieb	
Hochalarm	$21,75 \text{ mA} \leq I$	Hochalarm	$21,0 \text{ mA} \leq I$
Hohe Sättigung	20,5 mA	Hohe Sättigung	20,5 mA
Niedrige Sättigung	3,9 mA	Niedrige Sättigung	3,8 mA
Niedrigalarm	$I \leq 3,75 \text{ mA}$	Niedrigalarm	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Simulationsschalter (FOUNDATION Fieldbus)

Simulationsschalter wird verwendet, um den Kanalwert vom Sensor Transducer Block zu ersetzen. Zu Testzwecken simuliert er manuell den Ausgang des Analog Input Blocks auf einen gewünschten Wert.

2.3

Montage

Der Messumformer sollte nach Möglichkeit an einer hohen Stelle des Kabelschutzrohres montiert werden, sodass keine Feuchtigkeit aus den Leitungen in das Gehäuse eindringt. Der Anschlussklemmenraum könnte mit Wasser volllaufen, wenn der Messumformer an einer niedrigen Stelle im Kabelschutzrohr montiert wird. In einigen Fällen ist die Installation einer gegossenen Abdichtung der Leitungseinführung, wie die in [Abbildung 2-5](#) abgebildete, ratsam. Den Deckel des Anschlussklemmenraums regelmäßig abnehmen und den Messumformer auf Anzeichen von Feuchtigkeit und Korrosion untersuchen.

Abbildung 2-4: Falsche Montage des Kabelschutzrohrs

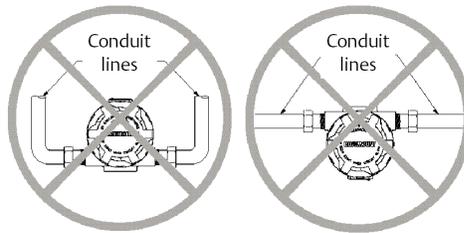
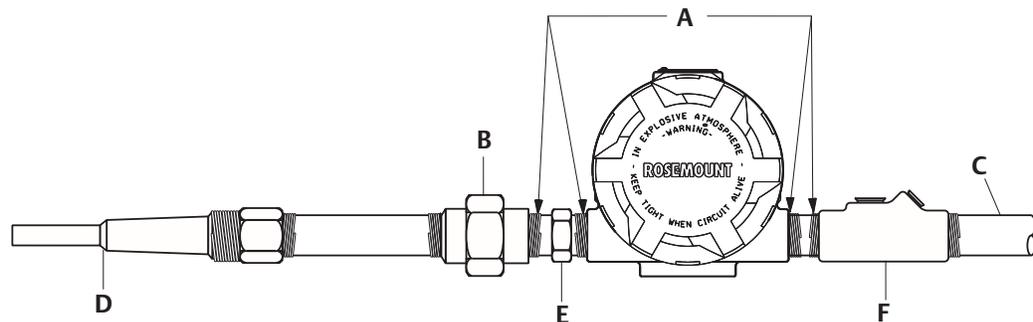


Abbildung 2-5: Empfohlene Montage mit Ablassereinrichtung



- A. Dichtmittel
- B. Verbindungsstück mit Verlängerung
- C. Kabelschutzrohr für Feldverdrahtung
- D. Schutzrohr
- E. Sensor Sechskant
- F. Gegossene Abdichtung der Leitungseinführung (falls erforderlich)

Falls der Messumformer direkt an die Sensoreinheit montiert wird, das in [Typische nordamerikanische Installation](#) dargestellte Verfahren anwenden. Falls der Messumformer entfernt von der Sensoreinheit montiert wird, zwischen Sensor und Messumformer-Kabelschutzrohre verwenden. Der Messumformer ist kompatibel mit Kabelverschraubungen mit Außengewinde mit:

- ½-14 NPT
- M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- JIS G ½-Gewinde (M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- oder JIS G ½-Gewinde werden von einem Adapter geliefert

Anmerkung

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Messumformer muss bei starken Vibrationen ggf. zusätzlich abgestützt werden, insbesondere dann, wenn er mit langen Schutzrohrverlängerungen oder Verlängerungsnippeln verwendet wird. Bei der Verwendung in stark vibrierenden Umgebungen ist die senkrechte Rohrmontage unter Verwendung eines der optionalen Montagewinkel empfehlenswert.

2.4 Installation

Die Installationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Zusätzlich zu den in diesem Dokument beschriebenen Standard-Installationsverfahren ist keine besondere Installation erforderlich. Achten Sie immer auf eine gute Abdichtung, indem Sie die Elektronik-Gehäusedeckel so anbringen, dass Metall auf Metall stößt.

Der Messkreis sollte so ausgelegt sein, dass die Anschlussklemmenspannung nicht unter 12 Vdc abfällt, wenn der Messumformerausgang 24,5 mA beträgt.

Umgebungsgrenzwerte sind auf unter [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144) des Rosemount 3144P Temperaturmessumformers verfügbar.

2.4.1 Typische nordamerikanische Installation

Prozedur

1. Das Schutzrohr an der Prozessbehälterwand montieren.
2. Die Schutzrohre anbringen und festziehen.
3. Eine Leckageprüfung durchführen.
4. Alle erforderlichen Verbindungsstücke, Kupplungen und Verlängerungsrippel befestigen. Das Nippelgewinde (sofern erforderlich) mit einem zugelassenen Gewindedichtmittel wie Silikon oder PTFE-Band abdichten.
5. Den Sensor in das Schutzrohr oder direkt in die Prozessleitung schrauben (abhängig von den Installationsanforderungen).
6. Alle Dichtungsanforderungen überprüfen.
7. Den Messumformer am Schutzrohr/Sensor befestigen. Alle Gewinde (sofern erforderlich) mit einem zugelassenen Gewindedichtmittel wie Silikon oder PTFE-Band abdichten.
8. Das Kabelschutzrohr für die Feldverkabelung an der offenen Leitungseinführung des Messumformers (für abgesetzte Montage) installieren und die Adern in das Messumformergehäuse einführen.
9. Die Feldanschlusskabel in die Klemmenseite des Gehäuses ziehen.
10. Die Sensorkabel an die Anschlussklemmen des Messumformers anschließen. Das Anschlussschema ist auf der Innenseite des Gehäusedeckels zu finden.
11. Beide Messumformer-Gehäusedeckel anbringen und festziehen.

2.4.2 Typische europäische Installation

Prozedur

1. Das Schutzrohr an der Prozessbehälterwand montieren.
2. Die Schutzrohre anbringen und festziehen.
3. Eine Leckageprüfung durchführen.
4. Einen Anschlusskopf am Schutzrohr anbringen.
5. Den Sensor in das Schutzrohr einführen und mit dem Anschlusskopf verkabeln. Das Anschlussschema ist im Anschlusskopf zu finden.
6. Den Messumformer mit dem optionalen Montagewinkel an einem 2 in. (50 mm) Rohr oder an einer Schalttafel befestigen.

7. Kabelverschraubungen am abgeschirmten Kabel zwischen Anschlusskopf und Leitungseinführung des Messumformers anbringen.
8. Das abgeschirmte Kabel von der gegenüberliegenden Leitungseinführung des Messumformers zurück zur Warte verlegen.
9. Die Adern des abgeschirmten Kabels durch die Leitungseinführungen in den Anschlusskopf/Messumformer einführen. Die Kabelverschraubungen anschließen und festziehen.
10. Die Adern des abgeschirmten Kabels an die Klemmen des Anschlusskopfs (im Inneren des Anschlusskopfs) und an die Klemmen der Sensorverkabelung (im Inneren des Messumformergehäuses) anschließen.

2.4.3 Rosemount X-well Installation

Die Rosemount X-well™ Technologie ist für Anwendungen zur Temperaturüberwachung und nicht für Regelungs- oder Sicherheitsanwendungen bestimmt. Sie ist im Rosemount 3144P Temperaturmessumformer in einer werkseitig montierten Konfiguration für Direktmontage mit einem Rosemount 0085 Widerstandsthermometer mit Rohrklemme erhältlich. Sie kann nicht in Konfigurationen für externe Montage eingesetzt werden. Die Rosemount X-well Technologie funktioniert gemäß Spezifikation nur mit einem werkseitig gelieferten und montierten Rosemount 0085 Rohrklemmensensor mit Einzelelement, Silberspitze und einer Verlängerung mit einer Länge von 80 mm. Sie funktioniert nicht spezifikationsgemäß, wenn sie mit anderen Sensoren verwendet wird. Der Einbau und die Verwendung eines falschen Sensors führt zu ungenauen Berechnungen der Prozesstemperatur. **Es ist äußerst wichtig, dass die obigen Anforderungen und die nachstehenden Installationsschritte befolgt werden, um sicherzustellen, dass die Rosemount X-well Technologie spezifikationsgemäß funktioniert.**

Im Allgemeinen sollten die „Best Practices“ für die Installation von Widerstandsthermometern mit Rohrklemme befolgt werden. Siehe [Kurzanleitung](#) des Rosemount 0085 Widerstandsthermometers mit Rohrklemme sowie die spezifischen Anforderungen für die Rosemount X-well Technologie:

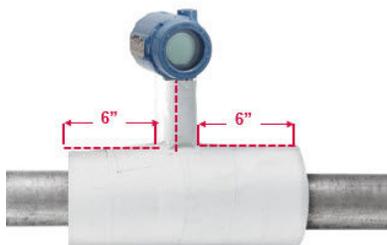
1. Für die ordnungsgemäße Funktionsweise der Rosemount X-well Technologie ist die Direktmontage des Messumformers an einem Widerstandsthermometer mit Rohrklemme erforderlich.
2. Die Baugruppe nicht in der Nähe von dynamischen externen Temperaturquellen, wie einem Kessel oder einer Heizung, installieren.
3. Der direkte Kontakt der Spitze des Widerstandsthermometers mit Rohrklemme mit der Rohroberfläche ist für die Rosemount X-well Technologie sehr wichtig. Eine Ansammlung von Feuchtigkeit zwischen Widerstandsthermometer und Rohroberfläche oder das Blockieren des Widerstandsthermometers in der Baugruppe können zu ungenauen Berechnungen der Prozesstemperatur führen. Siehe bewährte Verfahren für die Installation in der [Kurzanleitung](#) des Rosemount 0085 Widerstandsthermometers mit Rohrklemme, um einen ordnungsgemäßen Kontakt zwischen Widerstandsthermometer und Rohroberfläche sicherzustellen.
4. Über dem Widerstandsthermometer mit Rohrklemme und Widerstandsthermometer-Verlängerung bis zum Messumformerkopf ist eine min. ½ in. starke Isolierung mit einem R-Wert > 0,42 m² × K/W) erforderlich, um Wärmeverlust zu vermeiden. Auf jeder Seite des Widerstandsthermometers mit Rohrklemme eine Isolierung von mindestens 6 in. Dicke anbringen. Luftspalte zwischen Isolierung und Rohr sind zu minimieren.

Anmerkung

Über dem Messumformerkopf KEINE Isolierung anbringen, da dies zu größeren Ansprechzeiten und eventuell zur Beschädigung der Messumformerelektronik führen kann.

5. Auch wenn das Widerstandsthermometer mit Rohrklemme werkseitig als 4-Leiter-Konfiguration ausgeliefert wird, muss sichergestellt werden, dass es als solche montiert ist.
-

Abbildung 2-6: Rosemount 3144P Messumformer mit Rosemount X-well Technologie



2.4.4

Installation des Rosemount X-well zusammen mit einem Rosemount 333 Tri-Loop (nur HART/4–20 mA)

Den Rosemount 3144P Messumformer mit optionalem Doppelsensor verwenden, der mit zwei Sensoren und in Verbindung mit einem Rosemount 333 HART Tri-Loop™ HART-Analog-Signalwandler arbeitet, um ein unabhängiges 4–20 mA-Analogausgangssignal für jeden Sensoreingang zu erhalten.

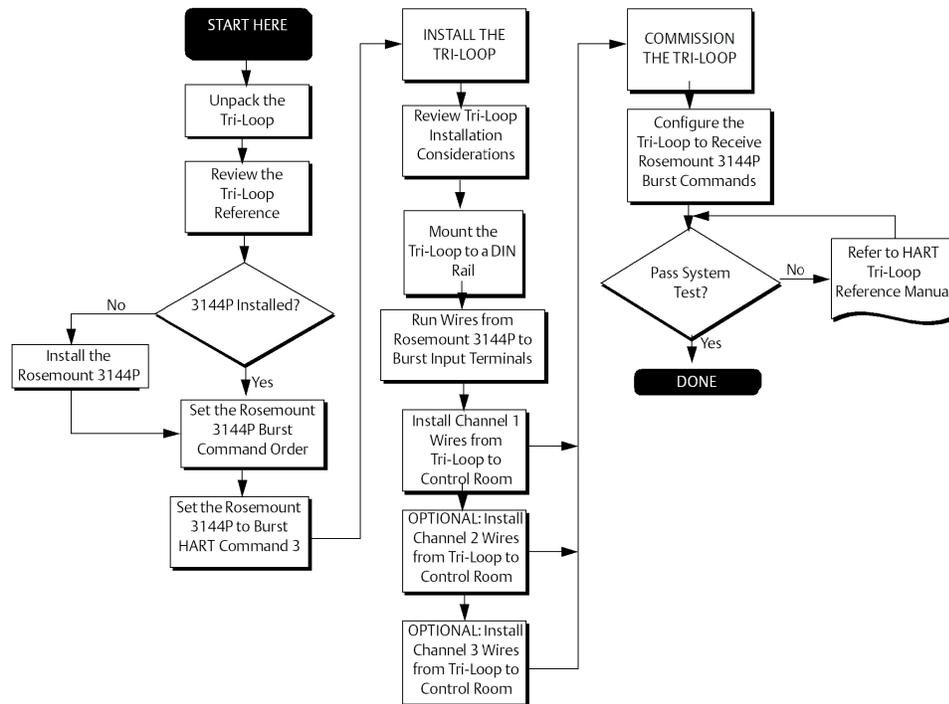
Der Messumformer kann so konfiguriert werden, dass er vier der sechs nachfolgend aufgeführten, digitalen Prozessvariablen ausgibt:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur
- Anschlussklemmentemperatur des Messumformers
- Oberflächentemperatur (nur Rosemount X-well)

Der HART Tri-Loop liest das digitale Signal und gibt eine oder alle dieser Variablen an bis zu drei separate 4–20 mA-Analogkanäle aus.

Siehe [Abbildung 2-7](#) für grundlegende Installationsinformationen. Weitere Informationen erhalten Sie im Rosemount 333 HART-zu-Analog-Signalumformer [Referenzhandbuch](#) für vollständige Installationsinformationen.

Abbildung 2-7: Flussdiagramm für die Installation des HART Tri-Loop ⁽¹⁾



2.4.5 Digitalanzeiger

Bei Messumformern, die mit dem Digitalanzeiger Option (M5) bestellt wurden, ist das LCD-Display bereits installiert. Für den nachträglichen Anbau des Digitalanzeigers an einen herkömmlichen Messumformer ist ein kleiner Schraubendreher und das Digitalanzeiger-Kit erforderlich, welches folgende Teile enthält:

- LCD-Displayeinheit
- Erweiterter Deckel mit eingebautem O-Ring am Gehäuse
- Unverlierbare Schrauben (2 Stück)
- 10-poligen Verbindungsstecker

Installation des Digitalanzeigers:

Prozedur

1. Befindet sich der Messumformer in einem Messkreis, den Messkreis auf Manuell (HART)/OOS (FOUNDATION Fieldbus) umschalten und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Den Gehäusedeckel auf der Elektronikseite des Messumformers abnehmen. In explosionsgefährdeter Atmosphäre die Messumformer-Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
3. Sicherstellen, dass der Schreibe- und Schutzschalter des Messumformers auf „Off“ (Aus) steht. Wenn der Messumformer-Schreibe- und Schutzschalter auf „On“ (Ein) steht, kann der Messumformer nicht zur Erkennung des Digitalanzeigers konfiguriert werden.

⁽¹⁾ Siehe [Zugehörige Informationen für Konfigurationsinformationen](#).

Falls der Schreibschutz eingeschaltet sein soll, den Messumformer für den Digitalanzeiger konfigurieren und anschließend die Anzeige installieren.

4. Den Verbindungsstecker in die 10-polige Buchse vorne am Elektronikmodul stecken. Die Stifte in die Digitalanzeiger-Schnittstelle am Elektronikmodul stecken.
5. Der Digitalanzeiger kann in Schritten von 90° gedreht werden, um einfaches Ablesen zu ermöglichen. Eine von vier 10-poligen Buchsen auf die Rückseite des Messgeräts legen, sodass der Verbindungsstecker angeschlossen werden kann.
6. Den Digitalanzeiger mit den Verbindungsstiften verbinden. Anschließend die Schrauben des Digitalanzeigers in die Löcher am Elektronikmodul drehen und festziehen.
7. Den erweiterten Deckel befestigen. Nachdem der O-Ring das Messumformergehäuse berührt, noch um mindestens 1/3 Umdrehung anziehen. Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
8. Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb (HART)/ Betriebsmodus (In-Service) (FOUNDATION Fieldbus) schalten.

Nachdem der Digitalanzeiger installiert ist, den Messumformer so konfigurieren, dass er die Messgerät-Option erkennt. Siehe [Ähnliche Informationen](#) oder [Ähnliche Informationen](#) (FOUNDATION Fieldbus).

Anmerkung

Die folgenden Temperaturgrenzen für den Digitalanzeiger beachten:

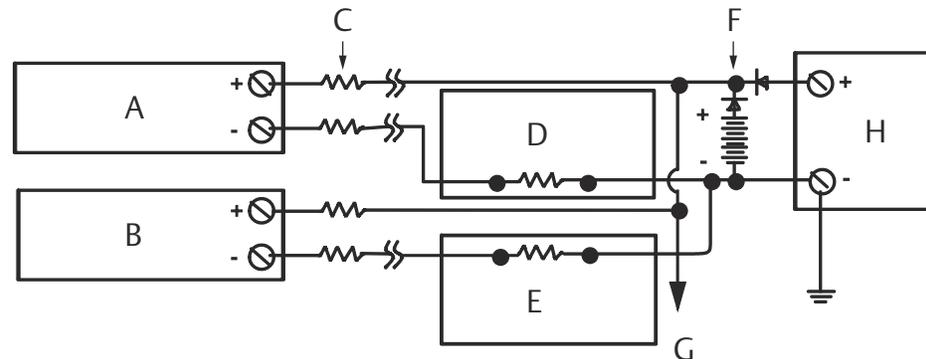
Betätigung: -40 bis + 185 °F (-40 bis 85 °C)

Lagerung: -76 bis 185 °F (-60 bis 85 °C)

2.4.6 Multichannel-Installation (nur HART/4–20 mA)

Es können mehrere Messumformer an eine einzelne Haupt-Spannungsversorgung angeschlossen werden (siehe nachstehende Abbildung). In diesem Fall darf das System nur an der negativen Spannungsversorgungsklemme geerdet werden. Bei Mehrfachkanal-Installationen, bei denen mehrere Messumformer von einer einzigen Spannungsversorgungsquelle gespeist werden und bei denen der Ausfall aller Messumformer zu Betriebsstörungen führen kann, sollte die Verwendung einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung oder einer Backup-Batterie erwogen werden. Die in [Abbildung 2-8](#) gezeigten Dioden verhindern ein unerwünschtes Laden oder Löschen der Pufferbatterie.

Abbildung 2-8: Mehrkanal-Installationen



Zwischen 250 und 1 100 Ω , wenn kein Lastwiderstand besteht.

- A. Messumformer 1
- B. Messumformer 2
- C. $R_{Leitung}$
- D. Auslesen bzw. Regler 1
- E. Auslesen bzw. Regler 2
- F. Notstromakku
- G. Spannungsversorgung DC

2.5 Verdrahtung

2.5.1 HART/4–20 mA

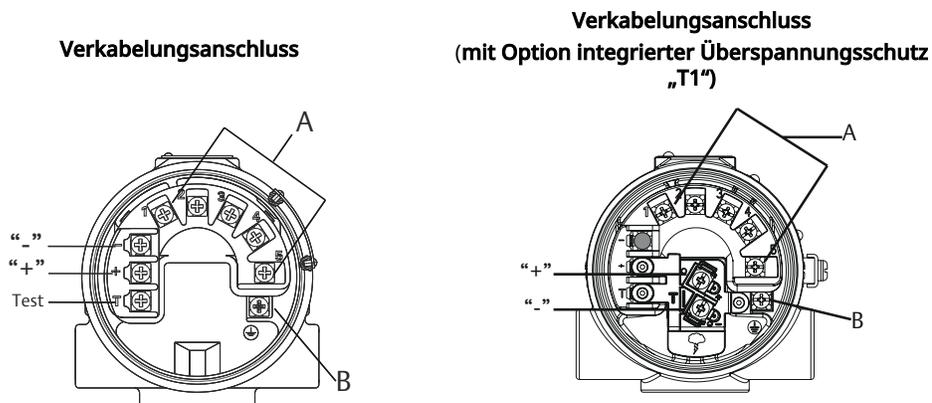
Feldverdrahtung

Die Spannungsversorgung für den Messumformer erfolgt über die Signalleitungen. Die Signalleitungen müssen zwar nicht abgeschirmt werden, aber um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte eine Leitung mit paarweise verdrehten Adern verwendet werden. Nicht geschirmte Signalleitungen nicht in Kabelschutzrohren oder offenen Kabeltrassen mit Stromkabeln oder in der Nähe von großen elektrischen Geräten verlegen, da an den Kabeln hohe Spannung anliegen kann, welche einen elektrischen Schlag verursachen kann.

Anmerkung

Legen Sie keine Hochspannung (z. B. Wechselspannung) an die Strom- oder Sensoranschlussklemmen an. Die hohe Spannung kann zu Schäden an der Einheit führen.

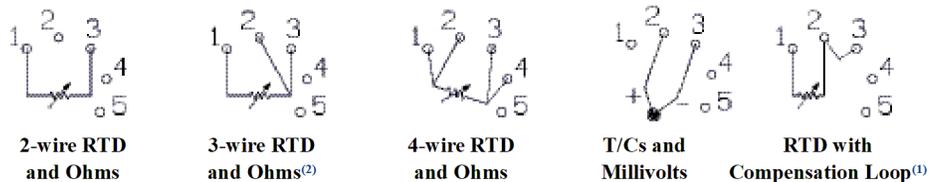
Abbildung 2-9: Anschluss des Messumformer-Anschlussklemmenblocks



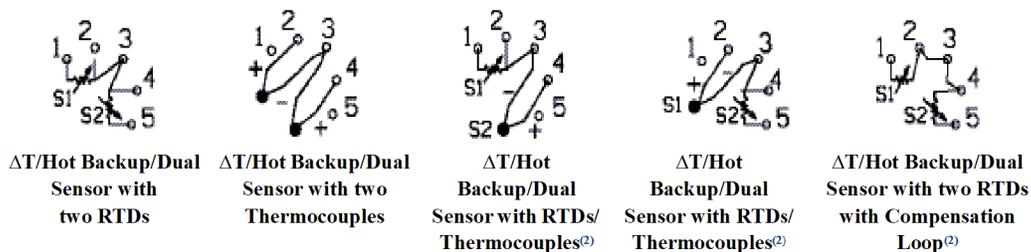
A. Sensoranschlussklemmen (1-5)
B. Erdung

Abbildung 2-10: Sensor-Anschlussschema für HART/4-20 mA

Einzelsensor-Anschlüsse



Doppelsensor-Anschlüsse



(1) (2)

- (1) Zur Erkennung des Kompensationskreises muss der Messumformer für ein 3-Leiter-Widerstandsthermometer konfiguriert sein.
- (2) Emerson liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Ausführung. Diese Widerstandsthermometer können auch als 2- oder 3-Leiter-Ausführung verwendet werden. Dazu nicht benötigte Kabel nicht anschließen und mit Isolierband isolieren.

Prozedur

1. Die Messumformer-Gehäusedeckel entfernen.
In explosionsgefährdeter Atmosphäre dürfen Messumformer-Gehäusedeckel nur im spannungslosen Zustand entfernt werden.
2. Die Plusader an die mit „+“ und die Minusader an die mit „-“ markierte Anschlussklemme anschließen, wie in [Abbildung 2-9](#) dargestellt.
Zur Verdrahtung an Schraubanschlussklemmen werden gecrimpte Kabelschuhe empfohlen.
3. Die Anschlussklemmschrauben anziehen, um guten Kontakt sicherzustellen. Es wird keine Zusatzverdrahtung benötigt.
4. Die Messumformer-Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Beide Deckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen

Anschließen des elektrischen Kreises

Kupferdraht mit einem ausreichenden Querschnitt verwenden, um sicherzustellen, dass die Spannung an den Spannungsversorgungsklemmen des Messumformers nicht unter 12,0 Vdc absinkt.

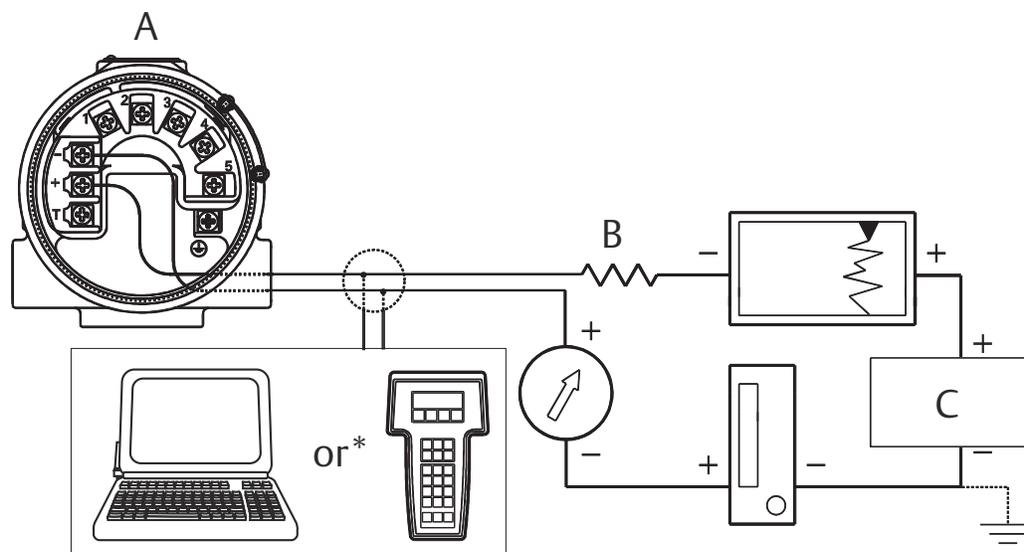
1. Die Stromsignalleiter wie in [Abbildung 2-11](#) dargestellt anschließen.
2. Polarität und Anschlüsse erneut prüfen.
3. Das Gerät einschalten.

Informationen über Mehrfachkanal-Installationen finden Sie in [Multichannel-Installation \(nur HART/4-20 mA\)](#).

Anmerkung

Die Spannungs-/Signalleitungen nicht an die Testklemme anschließen. Die Spannung, die an den Spannungs-/Signalleitungen anliegt, kann die in die Testklemme eingebaute Verpolungsschutzdiode durchbrennen. Falls die Verpolungsschutzdiode durch falsche Verdrahtung der Spannungs-/Signalleitungen durchbrennt, kann der Messumformer dennoch weiter betrieben werden, indem der Strom von der Testklemme zur „-“-Anschlussklemme überbrückt wird. Siehe Testklemme (nur HART/4-20 mA) zur Verwendung der Anschlussklemme.

Abbildung 2-11: Anschließen eines Feldkommunikators an einen Messumformer-Messkreis (HART/4–20 mA).



- A. Spannungs-/Signalklemmen
- B. $250 \leq R_L \leq 1\ 100$
- C. Spannungsversorgung

Anmerkung

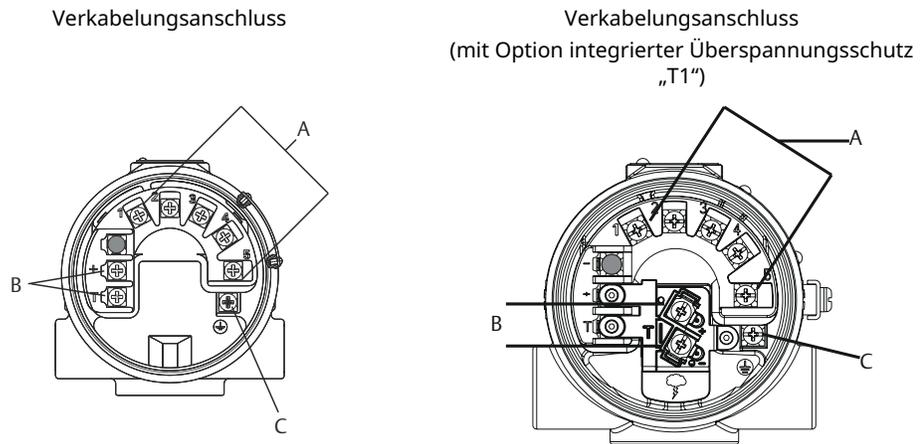
Die Signalleitung kann an beliebiger Stelle geerdet werden oder ungeerdet bleiben.

Anmerkung

Die AMS Device Manager Software oder ein Feldkommunikator können an jedem Punkt im Messkreis angeschlossen werden. Für eine fehlerfreie Kommunikation muss eine Bürde von 250 bis 1 100 Ohm im Messkreis vorhanden sein.

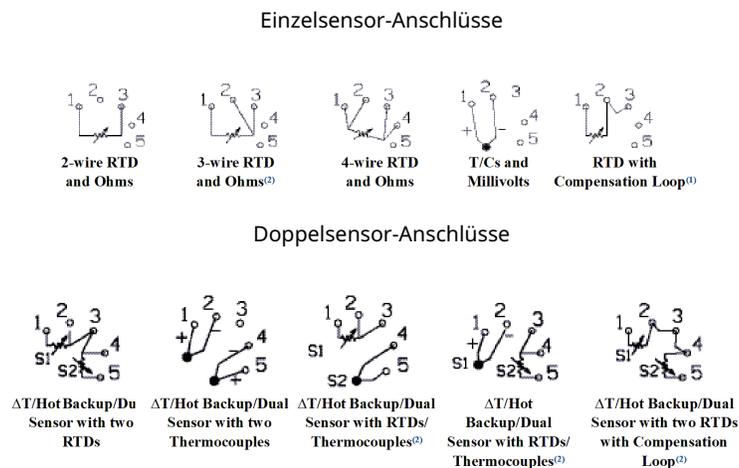
2.6 Foundation Fieldbus

Abbildung 2-12: Messumformer-Anschlussklemmenblock



- A. Sensoranschlussklemmen (1-5)
B. Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen
C. Erdung

Abbildung 2-13: Sensor-Anschlussschema für FOUNDATION Fieldbus



(1) (2)

- (1) Zur Erkennung des Kompensationskreises muss der Messumformer für ein 3-Leiter-Widerstandsthermometer konfiguriert sein.
- (2) Emerson liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Ausführung. Diese Widerstandsthermometer können auch als 2- oder 3-Leiter-Ausführung verwendet werden. Dazu nicht benötigte Kabel nicht anschließen und mit Isolierband isolieren.

Widerstandsthermometer- oder Ohm-Eingänge

Ist der Messumformer entfernt von einem 3-Leiter- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer installiert, arbeitet das Gerät innerhalb der Spezifikationen und muss nicht neu kalibriert werden, wenn der Adernwiderstand bis zu 60 Ohm pro Ader beträgt (entspricht 1 000 ft. Adernlänge bei einem Querschnitt von 20 AWG). In diesem Fall sollten die Leitungen zwischen dem RTD und dem Messumformer abgeschirmt sein. Falls nur zwei Adern (oder eine Kompensationskreis Kabelkonfiguration) verwendet werden, sind beide Widerstandsthermometeradern mit dem Sensorelement in Reihe geschaltet, sodass gravierende Fehler auftreten können, falls die Adernlänge 1 ft. bei einem Kabelquerschnitt von 20 AWG überschreitet. Wird diese Länge überschritten, einen dritten oder vierten Leiter wie oben beschrieben anschließen. Um einen 2-Leiter-Widerstandsfehler auszuschließen, kann der 2-Leiter-Offset-Befehl verwendet werden. Hiermit kann der Anwender den gemessenen Leitungswiderstand eingeben, wodurch der Messumformer die Temperatur ausgleicht, um den Fehler zu korrigieren.

Bei Verwendung der Rosemount X-well Technologie muss der Rosemount 3144P Temperaturmessumformer an einem Rosemount 0085 Widerstandsthermometer mit Rohrklemme in einer direkt montierten 4-Leiter-Konfiguration montiert werden. Er kann bei Bedarf im Feld in einer Konfiguration mit 3 oder 2 Leitern geändert werden.

Thermoelement- oder Millivolt-Eingänge

Für direkte Montage das Thermoelement direkt an den Messumformer anschließen. Falls der Messumformer entfernt vom Sensor montiert wird, ein passendes Thermoelement Verlängerungskabel verwenden. Bei den Anschlüssen für Millivolt-Eingänge muss Kupferdraht verwendet werden. Bei großen Leitungslängen müssen die Leitungen abgeschirmt werden.

Anmerkung

Bei HART-Messumformern wird die Verwendung von zwei geerdeten Thermoelementen mit einem Messumformer mit zwei Optionen nicht empfohlen. Für Anwendungen bei denen die Verwendung von zwei Thermoelemente gewünscht wird, schließen Sie entweder zwei ungeerdete Thermoelemente, ein geerdetes und ein geerdetes oder ein Doppелеlement-Thermoelement an.

2.7 Spannungsversorgung

HART

Der Betrieb des Messumformers erfordert eine externe Spannungsversorgung (nicht im Lieferumfang enthalten). Der Eingangsspannungsbereich für den Messumformer beträgt 12 bis 42,4 Vdc. Dies ist die Leistung, die an den Spannungsversorgungsklemmen des Messumformers benötigt wird. Die Spannungsversorgungsklemmen des Messumformers sind für 42,4 Vdc ausgelegt. Bei einem Widerstand von 250 Ohm in der Schleife benötigt der Sender mindestens 18,1 Vdc für die Kommunikation.

Die Spannungsversorgung zum Messumformer wird durch den Gesamtwiderstand im Messkreis bestimmt und darf nicht unter die Mindestklemmenspannung abfallen. Die Abhebespannung ist die Mindestversorgungsspannung, die für einen Gesamtwiderstand des Messkreises erforderlich ist. Siehe [Abbildung 2-14](#), um die erforderliche Versorgungsspannung zu bestimmen. Fällt die Spannung unter die Abhebespannung, während der Messumformer konfiguriert wird, kann der Messumformer falsche Informationen ausgeben.

Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Die Gesamtwiderstandslast ist die Summe aus dem Widerstand der Signalleitungen und dem Lastwiderstand eines Reglers, einer Anzeige oder eines verwandten Geräts in der Schleife.

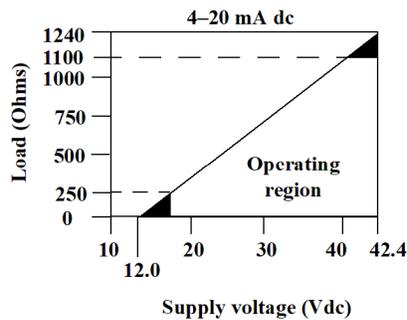
Beachten Sie, dass der Widerstand der eigensicheren Barrieren, sofern verwendet, angegeben werden muss.

Anmerkung

Eine dauerhafte Beschädigung des Messumformers könnte vorliegen, wenn die Spannung unter 12,0 Vdc an den Spannungsversorgungsklemmen fällt, und sich die Konfigurationsparameter des Messumformers ändern.

Abbildung 2-14: Bürdengrenzen

Maximale Bürde = $40,8 \times (\text{Versorgungsspannung} - 12,0)$



FOUNDATION Fieldbus

Die Spannungsversorgung erfolgt über den FOUNDATION Fieldbus mit standardmäßigen Fieldbus Spannungsquellen, der Messumformer arbeitet zwischen 9,0 und 32,0 Vdc, maximal 11 mA. Die Spannungsversorgungsklemmen des Messumformers sind für 42,4 Vdc ausgelegt.

Die Spannungsversorgungsklemmen am Messumformer sind polaritätsunabhängig.

2.7.1 Spannungsstöße/Transienten

Der Messumformer widersteht elektrischen Überspannungen in einer Intensität, die normalerweise bei statischen Entladungen oder induziertem Schaltvorgängen auftritt. Hochspannungsspitzen wie, die die von in der Nähe einschlagenden Blitzen in der Verkabelung induziert werden, können jedoch sowohl den Messumformer als auch den Sensor beschädigen.

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz (Optionscode T1) schützt vor solchen Hochspannungsspitzen. Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz ist als Option bestellbar oder als Zubehör erhältlich.

2.8 Erdung

Sensorabschirmung

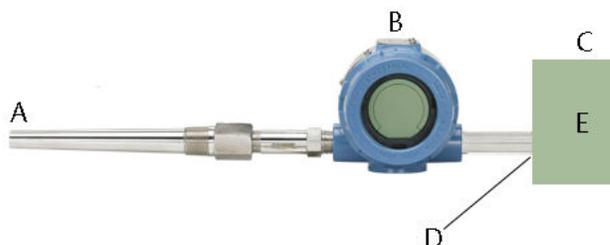
Die durch elektromagnetische Interferenz in den Leitungen induzierten Ströme, diese können durch Abschirmung reduziert werden. Die Abschirmung leitet den Strom zur Erde und weg von den Leitungen und der Elektronik. Wenn die Enden der Abschirmungen angemessen geerdet sind, wird nur eine geringe Strommenge in den Transmitter eindringen.

Wenn die Enden der Abschirmung nicht geerdet sind, entsteht eine Spannung zwischen der Abschirmung und dem Messumformergehäuse sowie zwischen der Abschirmung und der Erde am Elementende. Der Messumformer kann diese Spannung ggf. nicht kompensieren, was dazu führt, dass die Kommunikation verloren geht und/oder ein Alarm gesetzt wird. Anstatt dass die Abschirmung die Ströme vom Messumformer wegführt, fließen die Ströme nun durch die Sensorleitungen in die Messumformer-Elektronikseite, wo sie den Schaltkreisbetrieb stören.

2.8.1 Ungeerdete Thermoelement-, mV- und Widerstandsthermometer-/Ohm-Eingänge

Option 1: Empfohlen für ungeerdete Messumformergehäuse

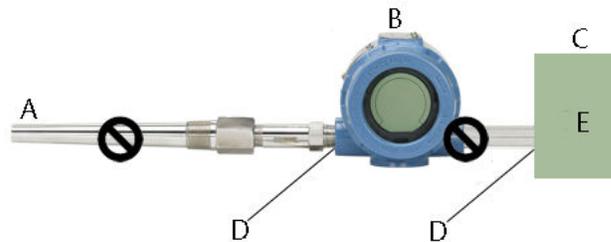
1. Die Abschirmung der Signalleitungen mit der Abschirmung der Sensorverdrahtung verbinden.
2. Sicherstellen, dass die beiden Abschirmungen fest verbunden und vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung nur auf der Seite der Spannungsversorgung erden.
4. Sicherstellen, dass die Abschirmung des Sensors elektrisch von anderen ggf. geerdeten Geräten im Messkreis isoliert ist.
5. Abschirmungen gemeinsam auflegen, elektrisch isoliert vom Messumformer.



- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. 4–20 mA-Messkreis
- D. Erdungspunkt der Abschirmung
- E. Prozessleitsystem

Option 2: Empfohlen für geerdete Messumformergehäuse

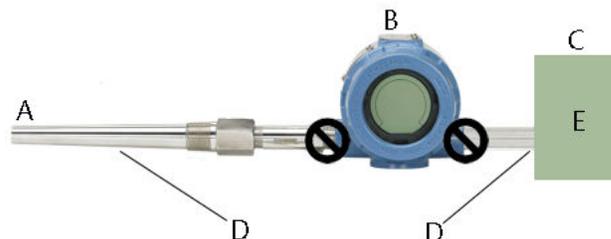
1. Das Messumformergehäuse erden. Anschließend die Abschirmung der Sensorverkabelung an das Messumformergehäuse anschließen (siehe [Messumformergehäuse](#)).
2. Sicherstellen, dass die Abschirmung am Sensorende elektrisch von anderen ggf. geerdeten Geräte im Messkreis isoliert ist.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. 4–20 mA-Messkreis
- D. Erdungspunkt der Abschirmung
- E. Prozessleitsystem

Option 3

1. Falls möglich, die Abschirmung der Sensorverkabelung am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse und anderen geerdeten Geräten elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



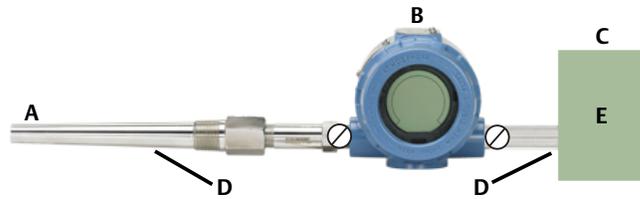
- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. 4–20 mA-Messkreis
- D. Erdungspunkt der Abschirmung
- E. Prozessleitsystem

2.8.2

Geerdete Thermoelement-Eingänge

Prozedur

1. Die Abschirmung der Sensorverdrahtung am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse und anderen geerdeten Geräten elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. 4–20 mA-Messkreis
- D. Erdungspunkt der Abschirmung
- E. Prozessleitsystem

2.8.3 Messumformergehäuse

Das Messumformergehäuse entsprechend der örtlichen oder am Standort geltenden Vorschriften für elektrische Anschlüsse erden. Der Messumformer ist standardmäßig mit einer internen Erdungsklemme ausgestattet. Es kann zudem nach Bedarf eine optionale externe Erdungsklemme (Optionscode G1) bestellt werden. Bei der Bestellung bestimmter Ex-Zulassungen ist eine externe Erdungsklemme automatisch im Lieferumfang enthalten.

3 HART Inbetriebnahme

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Aufgaben, die in der Werkstatt vor der Installation durchgeführt werden müssen. Dieser Abschnitt enthält nur Informationen für die Konfiguration des Rosemount™ 3144P HART®. Feldkommunikator und Anweisungen dienen zur Durchführung der Konfigurationsfunktionen.

Zur Erleichterung ist die Funktionstastenfolge für den Feldkommunikator bei jeder Softwarefunktion mit „Funktionstastenfolgen“ angegeben.

HART 7-Funktionstastenfolgen	1, 2, 3 usw.
------------------------------	--------------

Hilfe zum AMS Device Manager finden Sie im AMS Device Manager Online-Handbuch des AMS Device Manager-Systems.

3.2 Bestätigen der Tauglichkeit der HART Revision

Bei Verwendung von HART-basierten Leit- oder Asset Management Systems die HART Protokollfähigkeiten dieser Systeme vor der Installation des Messumformers überprüfen. Nicht alle Systeme können mit dem HART Protokoll Version 7 kommunizieren. Dieser Messumformer kann für HART Version 5 oder 7 konfiguriert werden.

3.2.1 HART Versionsmodus umschalten

Wenn das HART Protokoll-Konfigurationsgerät nicht mit der HART Version 7 kommunizieren kann, lädt der Messumformer ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen. Wie folgt vom generischen Menü in den HART Versionsmodus umschalten:

Prozedur

Manual Setup (Manuelle Einrichtung) > Device Information (Geräteinformationen) > Identification (Identifizierung) > Message (Nachricht) wählen.

- Um die Betriebsart auf HART Version 5 zu ändern, „**HART5**“ im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.
- Um die Betriebsart auf HART Version 7 zu ändern, „**HART7**“ im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.

3.3 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäusedeckel des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Ist der Sensor in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert und eine Störbedingung oder ein Installationsfehler ereignet sich, kann eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers anliegen.
- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen äußerst vorsichtig vorgehen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

3.4 Feldkommunikator

Der Menübaum und die Funktionstastenfolgen verwenden die folgenden Geräteversionen:

- Geräte Dashboard: Geräteversion 5 und 7, DD v1

Das Feldkommunikator dient zum Informationsaustausch mit dem Messumformer von der Messwarte, vom Einbauort oder von einem beliebigen Punkt der Verkabelung im Messkreis aus. Um die Kommunikation zu erleichtern, das Feldkommunikator unter Verwendung der Messkreisbuchsen oben auf dem Feldkommunikator parallel zum Messumformer anschließen (siehe [Abbildung 2-14](#)). Dabei muss keine Polarität beachtet werden. In explosionsgefährdeten Atmosphären keine Anschlüsse an der Nickel-Cadmium (NiCad)-Ladebuchse vornehmen. Vor dem Anschluss des Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverdrahtung installiert sind.

3.4.1 Aktualisieren der HART Kommunikationssoftware

Die Software des Feldkommunikators muss möglicherweise aktualisiert werden, um die Vorteile der zusätzlichen Funktionen sind im neuesten Rosemount 3144P Messumformer verfügbar. Die folgenden Schritte durchführen, um zu bestimmen, ob eine Aktualisierung notwendig ist.

Prozedur

1. **Rosemount** aus der Herstellerliste 5 und 6 auswählen und **3144 Temp** aus der Modellliste auswählen.
2. Falls die Auswahloptionen für die Feldgeräteversion „Dev v1“, „Dev v2“, „Dev v3“ oder „Dev v4“ umfassen (mit jeder beliebigen DD-Version), kann der Anwender das Gerät zwar anschließen, aber es werden nicht alle Funktionen verfügbar sein. Um alle Funktionen zu nutzen, die neue Gerätebeschreibung (DD) herunterladen und installieren.

Anmerkung

Die Originalfreigabe des Rosemount 3144P mit Sicherheitszertifikat verwendet die Bezeichnung „3144P SIS“ aus der Modellliste und benötigt „Dev v2, DD v1“.

Anmerkung

Falls die Kommunikation mit einem aufgerüsteten Rosemount 3144P unter Verwendung eines Kommunikators, auf dem nur die ältere Version der Gerätebeschreibungen (DDs) geladen sind, gestartet wird, zeigt das Feldkommunikator die folgende Meldung an:

HINWEIS: Upgrade to the field communicator software to access new XMTR functions. Continue with old description? (Zugriff auf neues XMTR erfordert Aktualisierung der Feldkommunikator-Software. Mit der alten Beschreibung fortfahren?)

YES: Das Feldkommunikator kommuniziert ordnungsgemäß mit dem Messumformer unter Verwendung der vorhandenen Messumformer

DDs. Allerdings kann auf die neuen DD Funktionen im Feldkommunikator nicht zugegriffen werden.

NR.: Das Feldkommunikator schaltet auf die generischen Messumformerfunktionen.

Falls YES ausgewählt wird, nachdem der Messumformer zur Nutzung der neuen Funktionen der neueren Modelle konfiguriert wurde (beispielsweise die Doppelingang-Konfiguration oder einer der hinzugefügten Sensor-Eingangstypen – DIN-Typ L oder DIN-Typ U), ist die Kommunikation mit dem Messumformer gestört und der Anwender wird aufgefordert, den Feldkommunikator auszuschalten. Um dies zu verhindern, entweder die neuesten DD in das Feldkommunikator laden oder die Frage mit NO beantworten und die generischen Funktionen des Messumformers verwenden.

3.4.2 Geräte-Dashboard – Menübaum

Abbildung 3-1: HART 5 – Übersicht

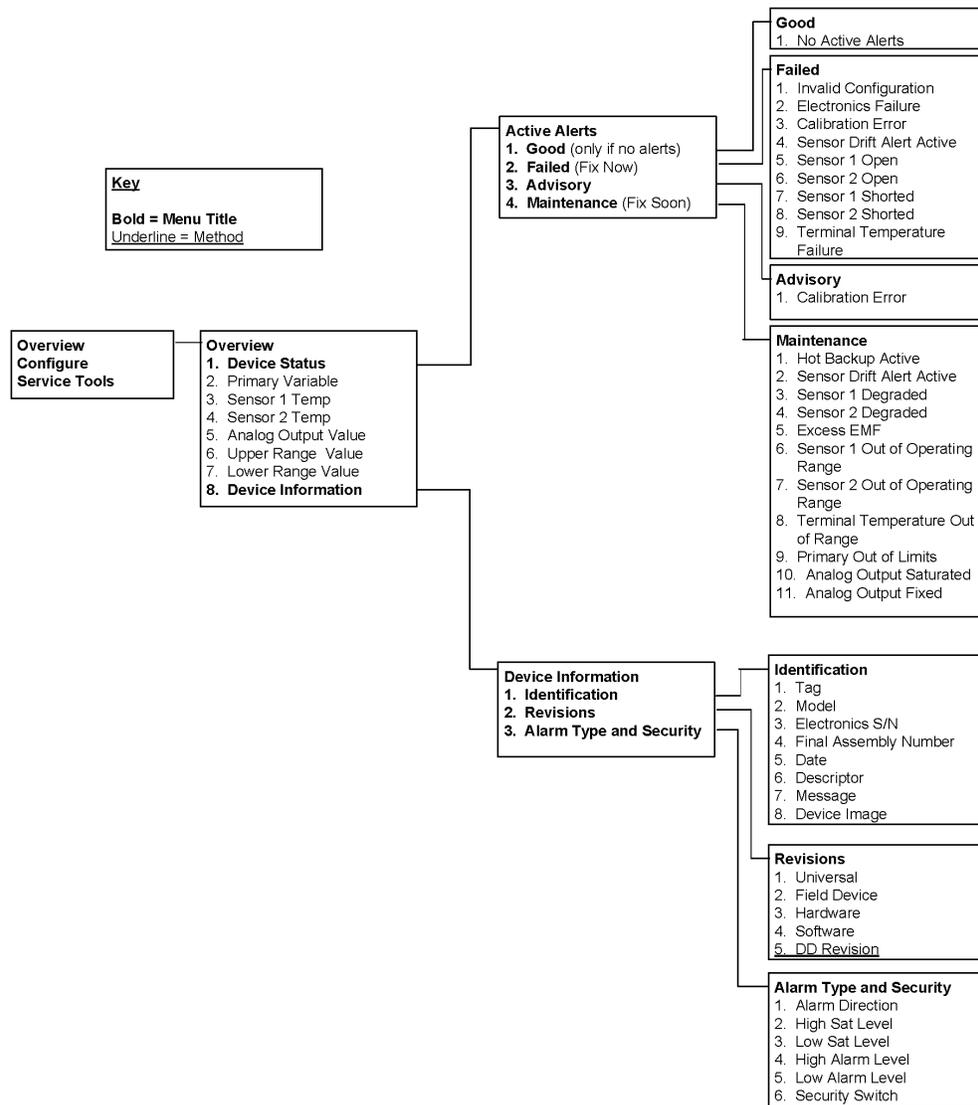


Abbildung 3-2: HART 5 - Konfigurieren

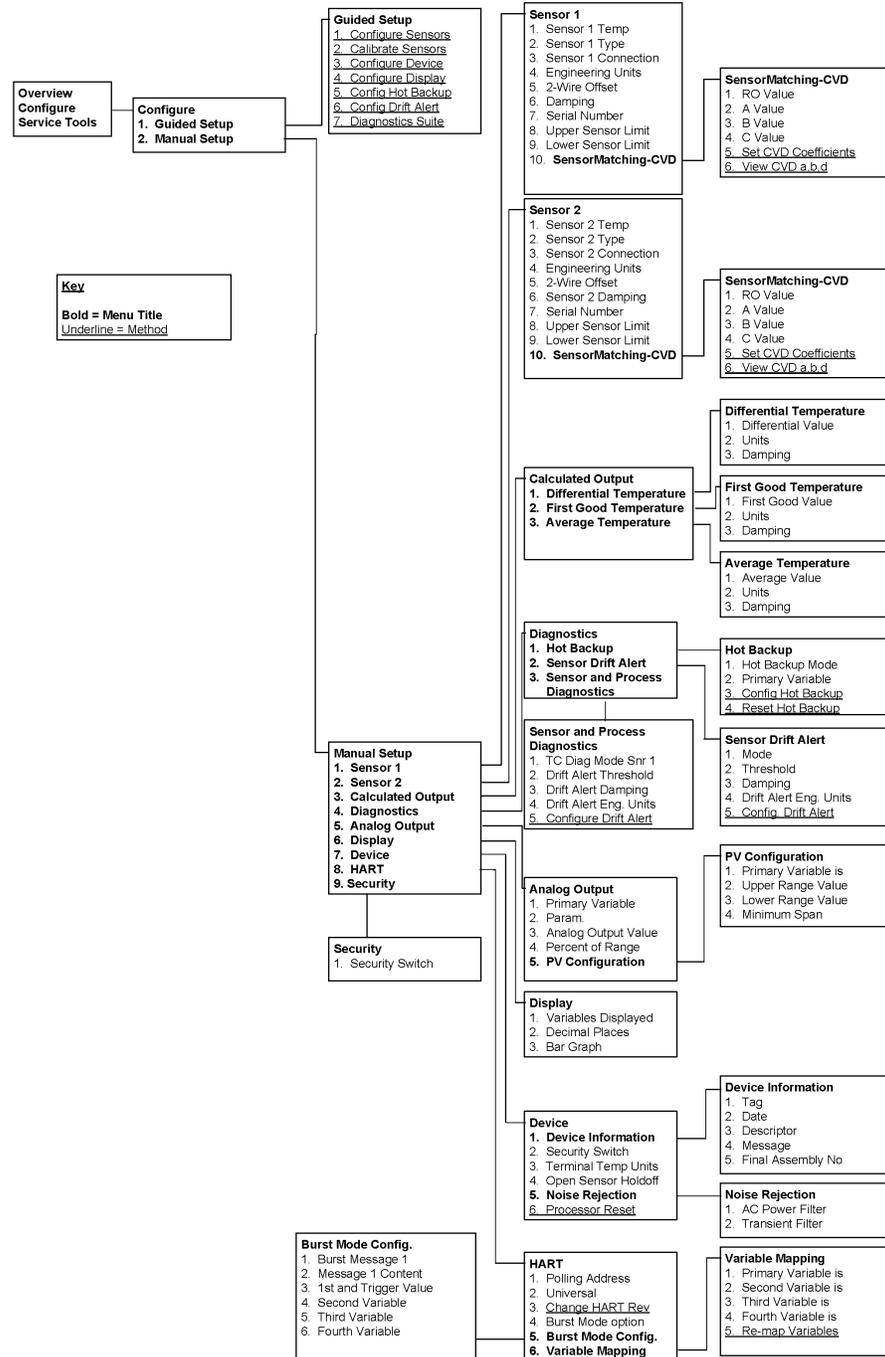


Abbildung 3-3: HART 5 – Service-Tools

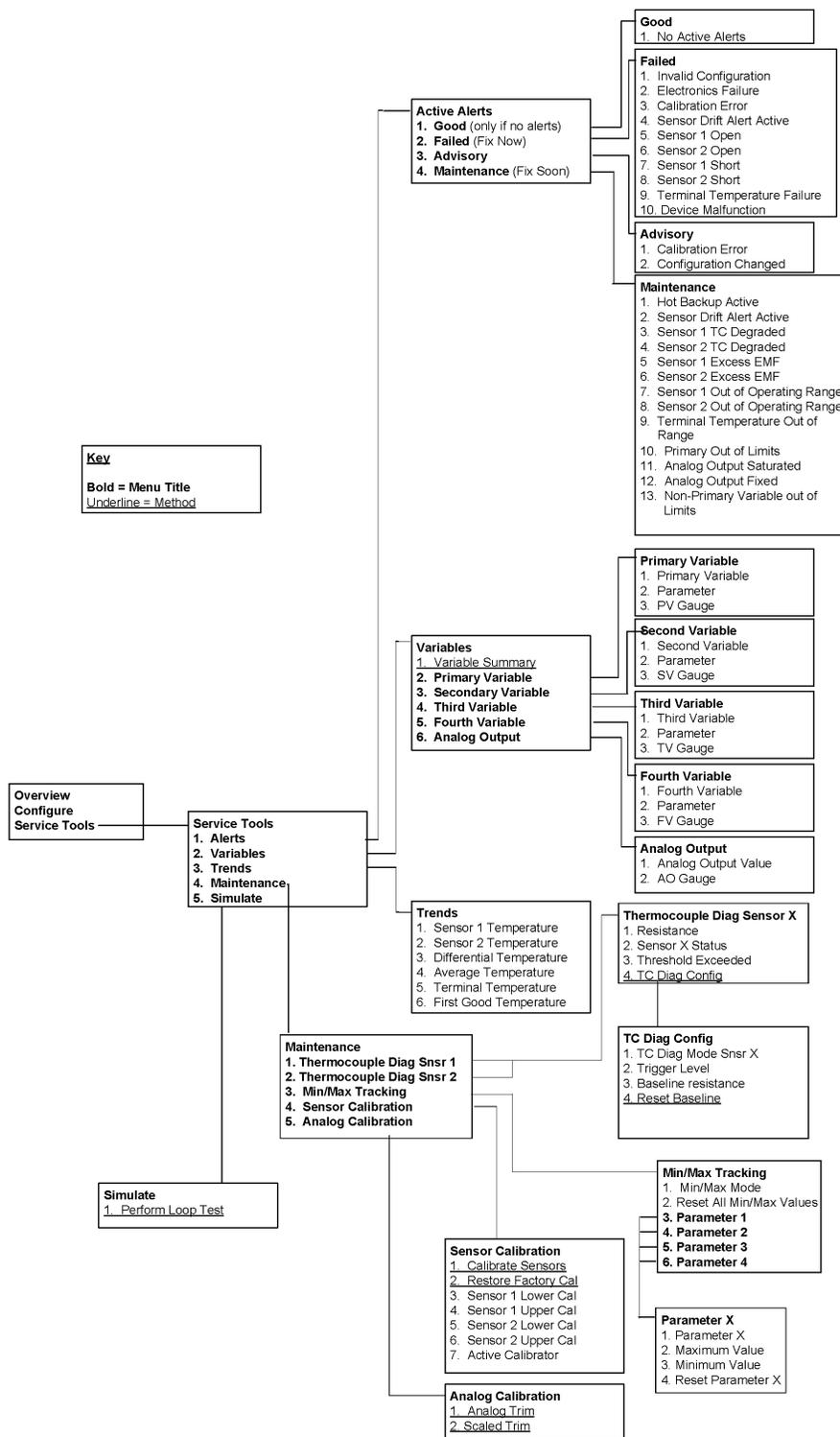


Abbildung 3-4: HART 7 - Übersicht

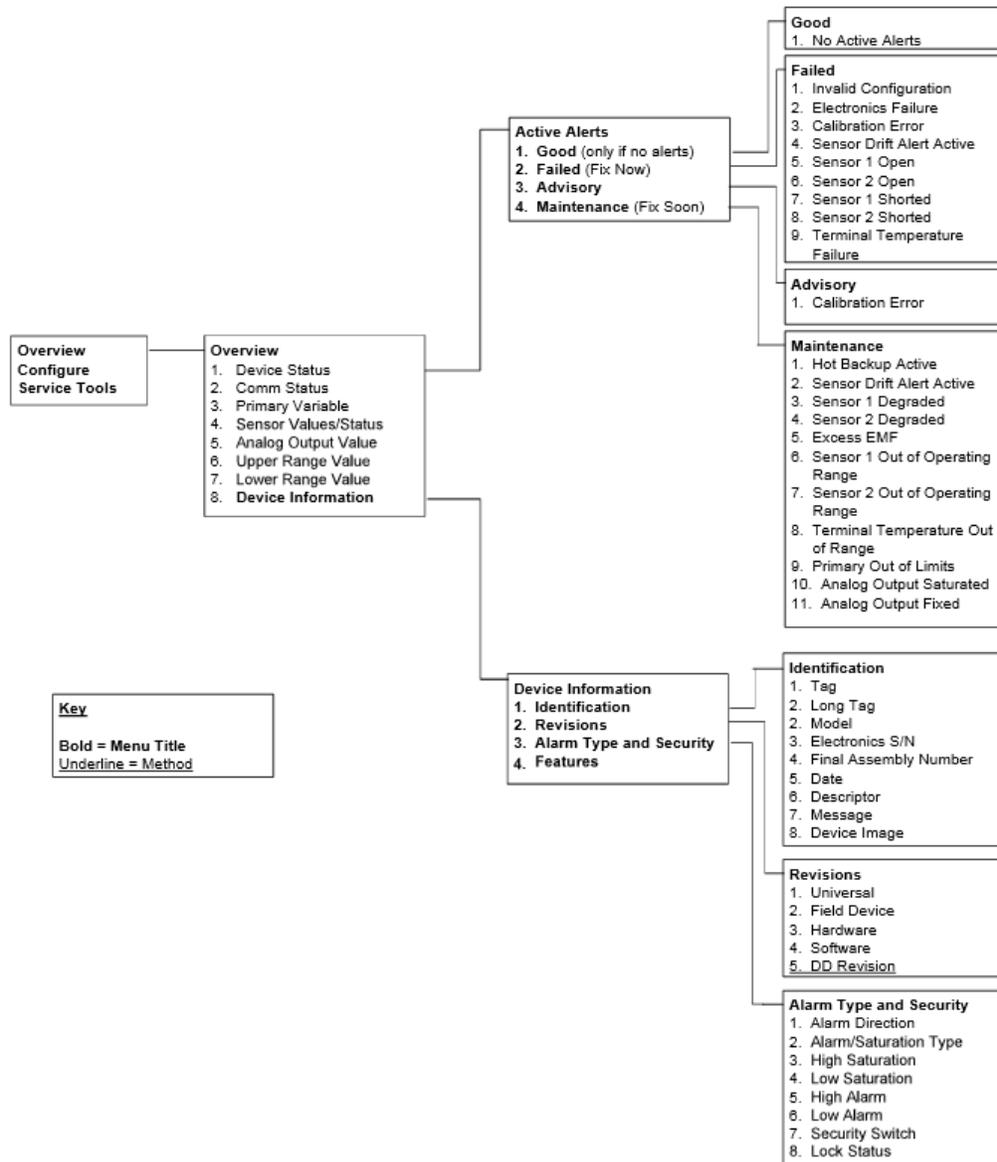


Abbildung 3-5: HART 7 – Konfigurieren

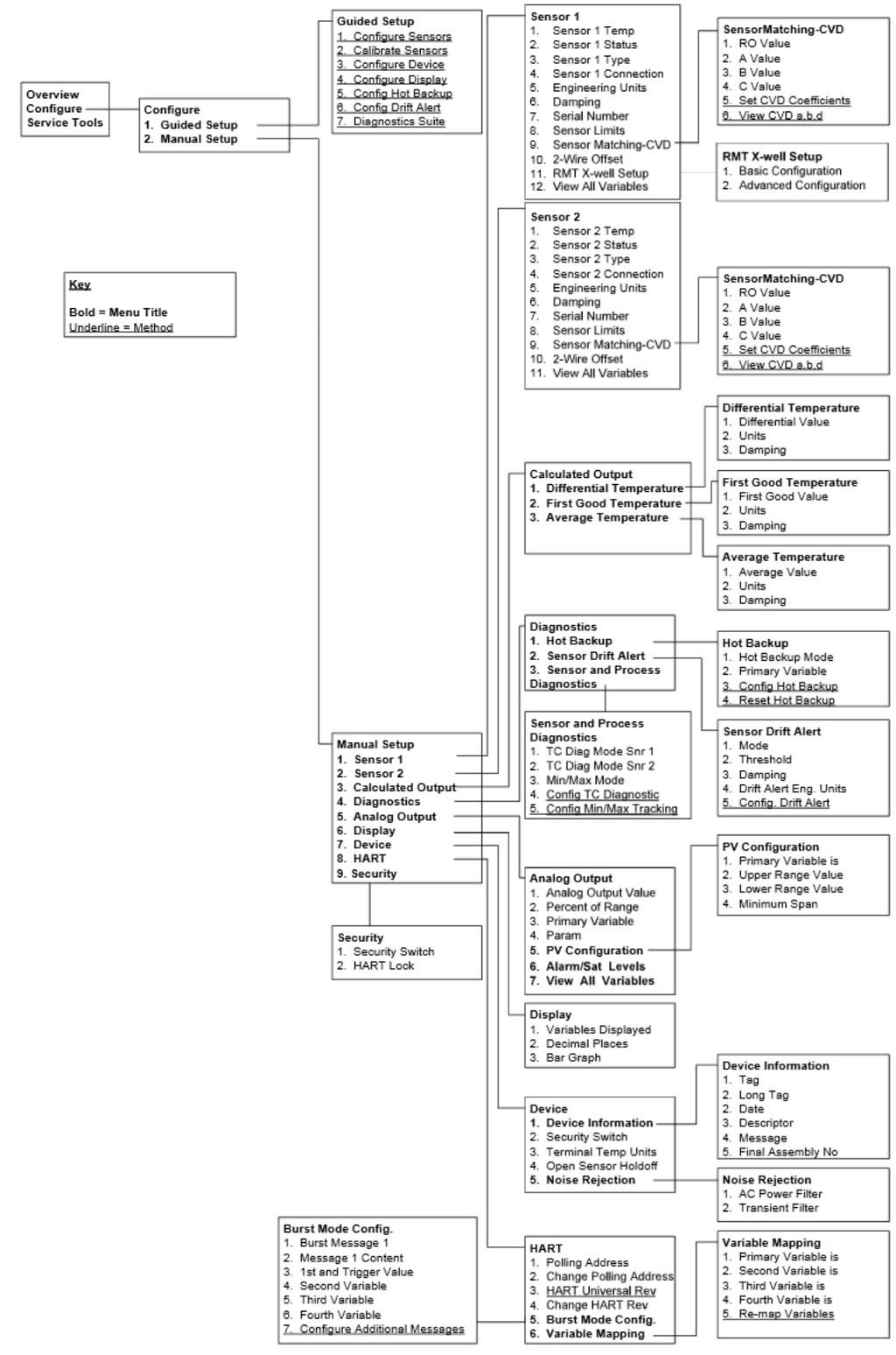
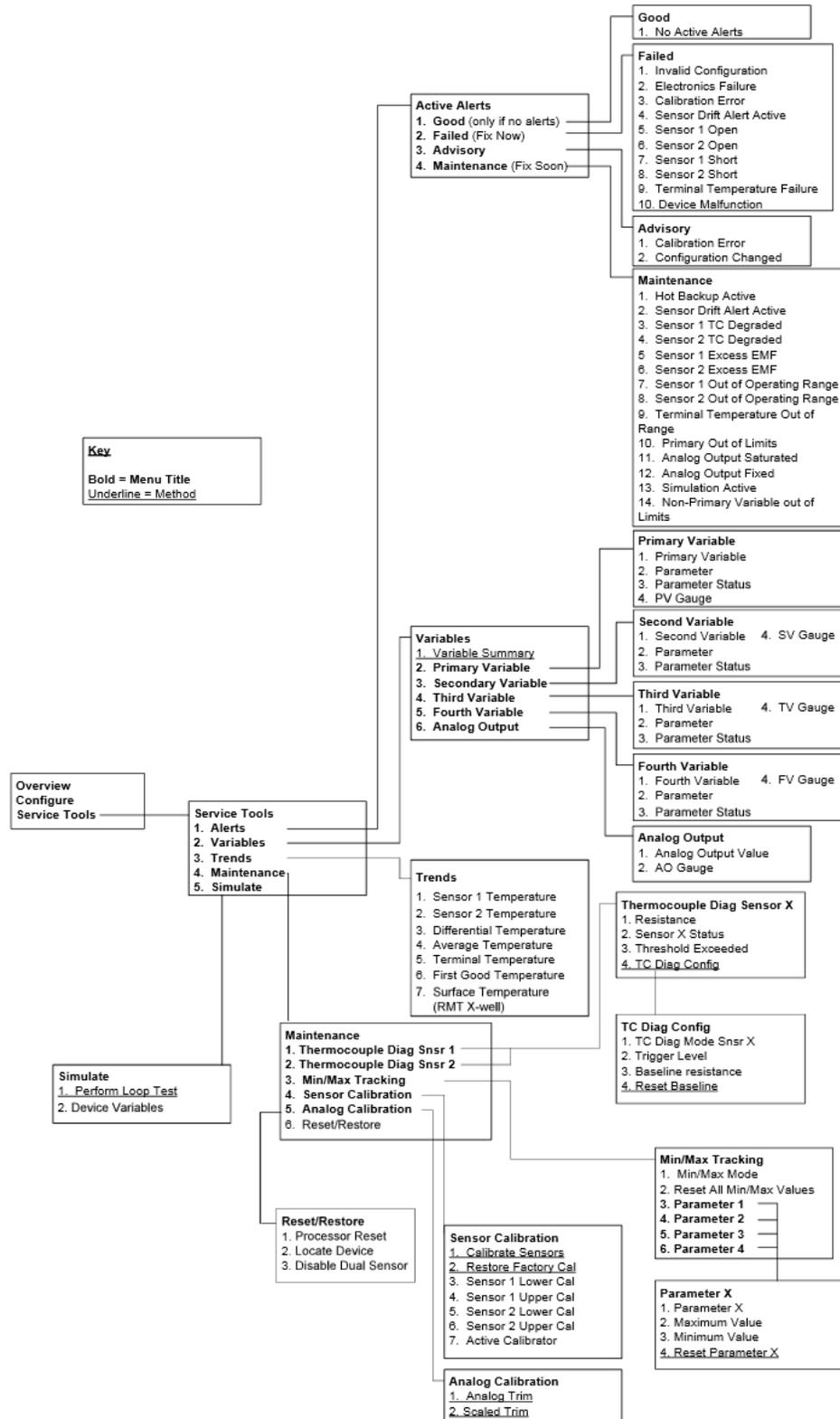


Abbildung 3-6: HART 7 – Service-Tools



3.4.3 Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge

Die Funktionstastenfolgen für geläufige Funktionen des Rosemount 3144P Messumformers werden nachstehend aufgeführt.

Anmerkung

Die Funktionstastenfolgen setzen voraus, dass Geräteversion Dev 5 (HART 5) oder v7 (HART 7), DD v1, verwendet wird. [Tabelle 3-1](#) bietet alphabetische Funktionslisten für alle Feldkommunikator Aufgaben sowie der entsprechenden Funktionstastenfolgen.

Tabelle 3-1: Funktionstastenfolge

Funktion	HART 5-Funktionstastenfolgen	HART 7-Funktionstastenfolgen
2-wire offset sensor 1 (2-Leiter-Offset Sensor 1)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
2-wire offset sensor 2 (2-Leiter-Offset Sensor 2)	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 6
Alarm values (Alarmwerte)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog calibration (Analogausgang kalibrieren)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog output (Analogausgang)	2, 2, 5	2, 2, 5
Average temperature setup (Durchschnittliche Temperatur einstellen)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst mode (Burst-Modus)	-	2, 2, 8, 4
Comm status (Kommunikationsstatus)	-	1, 2
Configure additional messages (Zusätzliche Nachrichten konfigurieren)	-	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup™ (Hot Backup konfigurieren)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
Date (Datum)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Descriptor (Beschreibung)	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Device information (Geräteinformationen)	2, 2, 7, 1	2, 2, 7, 1
Differential temperature setup (Differenztemperatur einstellen)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Filter 50/60 Hz (50/60 Hz-Filter)	2, 2, 7, 5, 1	2, 2, 7, 5, 1
Find device (Gerät suchen)	-	3, 4, 6, 2
First good temperature setup (Erste gute Temperatur einstellen)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
Hardware revision (Hardwareversion)	1, 8, 2, 3	1, 11, 2, 3
HART Sperre	-	2, 2, 9, 2
Intermittent sensor detect (Fühlerbruchererkennung)	2, 2, 7, 5, 2	2, 2, 7, 5, 2
Lock status (Sperrstatus)	-	1, 11, 3, 7

Tabelle 3-1: Funktionstastenfolge (Fortsetzung)

Funktion	HART 5-Funktionstastenfolgen	HART 7-Funktionstastenfolgen
Long tag (Lange Messstellenkennzeichnung)	-	2, 2, 7, 2
Loop test (Messkreistest)	3, 5, 1	3, 5, 1
LRV (Lower Range Value) (Messanfang)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
Nachricht	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Open sensor holdoff (Verzögerung der Fühlerbrucherken- nung)	2, 2, 7, 4	2, 2, 7, 4
Percent range (Prozent des Messbereichs)	2, 2, 5, 4	2, 2, 5, 4
Sensor 1 configuration (Sensor 1 Konfiguration)	2, 2, 1	2, 2, 2
Sensor 1 serial number (Sensor 1 Seriennummer)	2, 2, 1, 7	2, 2, 1, 8
Sensor 1 setup (Sensor 1 Einstel- lung)	2, 2, 1	2, 2, 1
Sensor 1 status (Sensor 1 Sta- tus)	-	2, 2, 1, 2
Sensor 1 type (Sensor 1 Typ)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 1 unit (Sensor 1 Einheit)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 configuration (Sensor 2 Konfiguration)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 serial number (Sensor 2 Seriennummer)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 2 setup (Sensor 2 Einstel- lung)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 status (Sensor 2 Sta- tus)	-	2, 2, 2, 2
Sensor 2 type (Sensor 2 Typ)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 2 unit (Sensor 2 Einheit)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
Sensor drift alert (Sensordrift- Warnmeldung)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Simulate device variables (Geräte- variablen simulieren)	-	3, 5, 2
Software Revision (Softwarever- sion)	1, 8, 2, 4	1, 11, 2, 4
Tag (Kennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Terminal temperature units (Anschlussklemmen-Tem- peratureinheiten)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
URV (Upper Range Value) (Mes- sende)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2

Tabelle 3-1: Funktionstastenfolge (Fortsetzung)

Funktion	HART 5-Funktionstastenfolgen	HART 7-Funktionstastenfolgen
Variable mapping (Variablenzuordnung)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
Thermocouple diagnostic (Thermoelementdiagnose)	2, 1, 7, 1	2, 1, 7, 1
Min/max tracking (Verfolgung der Mindest-/Höchsttemperatur)	2, 1, 7, 2	2, 1, 7, 2
Rosemount X-well™ Einrichtung	-	2, 2, 1, 11

3.5 Konfigurationsdaten prüfen

Vor Inbetriebnahme des Messumformers in der aktuellen Installation sind alle im Werk eingestellten Konfigurationsdaten zu prüfen, um sicherzustellen, dass sie der aktuellen Anwendung entsprechen.

3.5.1 Überprüfen

HART 5-Funktionstastenfolgen	1, 4
HART 7-Funktionstastenfolge	2, 2

Feldkommunikator

Die im Werk eingestellten Konfigurationsparameter des Messumformers überprüfen, um sicherzustellen, dass sie genau und mit der gegenwärtigen spezifizierten Anwendung kompatibel sind. Nach Aktivierung der Funktion Review die Liste der Konfigurationsdaten durchlaufen, um jede Prozessvariable zu überprüfen. Wenn Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers erforderlich sind, den Abschnitt [Konfiguration](#) verwenden.

3.6 Ausgang prüfen

Vor Durchführung anderer Online-Betriebsfunktionen des Messumformers die digitalen Ausgangsparameter des Rosemount 3144P Messumformers überprüfen, um sicherzustellen, dass der Messumformer richtig funktioniert.

3.6.1 Analogausgang

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 5
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 5

Feldkommunikator

Die Prozessvariablen des Rosemount 3144P liefern den Messumformerausgang. Das Menü PROCESS VARIABLE zeigt die Prozessvariablen, einschließlich gemessener Temperatur, Prozent vom Messbereich und Analogausgang, an. Diese Prozessvariablen werden kontinuierlich aktualisiert. Die Primärvariable ist das 4–20 mA-Analogsignal.

3.7 Konfiguration

Der Rosemount 3144P benötigt für den Betrieb gewisse Basisvariablen. In vielen Fällen sind die im Werk konfigurierten Einstellungen ausreichend. Falls die Konfigurationsvariablen geändert werden müssen, ist ggf. eine Neukonfiguration erforderlich.

3.7.1 Variablenzuordnung

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 5
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 5

Feldkommunikator

Das Menü „Variable Mapping“ (Variablen-Zuordnung) dient zur Anzeige der Reihenfolge der Prozessvariablen. Die Option 5 „Variable Re-Map“ (Variablen-Zuordnung) auswählen, um diese Konfiguration zu ändern. Die Konfigurationsanzeigen des Rosemount 3144P mit Einzelsensor-Eingang ermöglichen die Auswahl der Primärvariablen (PV) und der Sekundärvariablen (SV). Wenn „Select PV“ (PV auswählen) angezeigt wird, muss **Snsr 1** oder **Terminal Temperature (Anschlussklemmentemperatur)** ausgewählt werden.

Die Konfigurationsanzeigen des Rosemount 3144P mit Doppelsensor-Option ermöglichen die Auswahl der Primärvariablen (PV), der Sekundärvariablen (SV), der Tertiärvariablen (TV) und der Quartärvariablen (QV). Mögliche Variablen sind: *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Differential Temperature (Differenztemperatur)*, *Average Temperature (Durchschnittstemperatur)*, *First Good Temperature (First-Good-Temperatur)*, *Terminal Temperature (Anschlussklemmentemperatur)* und *Not Used (Nicht verwendet)*. Die Primärvariable ist das 4–20 mA-Analogsignal.

3.7.2 Sensorkonfiguration

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 1, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 1, 1

Feldkommunikator

Die Sensor-Konfiguration enthält Informationen zur Aktualisierung von Sensortyp, Anschlüssen, Einheiten und Dämpfung.

3.7.3 Typ und Anschlüsse ändern

HART 5-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2
HART 7-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2

Mit dem Befehl „Connections“ (Verbindungen) kann der Anwender den Sensortyp und die Anzahl der anzuschließenden Sensorleitungen aus der folgenden Liste auswählen:

- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Pt100, Rosemount X-well, Pt200, Pt500, Pt1000 (Platin) ($\alpha = 0,00385 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Pt100, Pt200 (Platin) ($\alpha = 0,003916 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Ni120 (Nickel)
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Cu10 (Kupfer)
- IEC/NIST/DIN Typ B, E, J, K, R, S, T Thermoelemente
- DIN Typ L, U Thermoelemente

- ASTM Typ W5Re/W26Re Thermoelement
- GOST Typ L Thermoelemente
- -10 bis 100 Millivolt
- 2-, 3- und 4-Leiter 0 bis 2 000 Ohm

Informationen über Temperatursensoren, Schutzrohre und Montagezubehör, die von Emerson lieferbar sind, erhalten Sie von einem Emerson Geschäftspartner.

3.7.4 Ausgangseinheiten

HART 5-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 4 Sensor 2: 2, 2, 2, 4
HART 7-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5

Mit den Befehlen „Sensor 1 unit“ (Sensor 1 Einheit) und „Sensor 2 unit“ (Sensor 2) werden die gewünschten Einheiten für die Primärvariable eingestellt. Der Messumformerausgang kann auf eine der folgenden physikalischen Einheiten eingestellt werden:

- Grad Celsius
- Grad Fahrenheit
- Grad Rankine
- Kelvin
- Ohm
- Millivolt

3.7.5 Sensor 1 Seriennummer

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 1, 7
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 1, 8

Die Seriennummer des angeschlossenen Sensors kann in der „Sensor 1 S/N“-Variable angegeben werden. Sie dient zum Identifizieren von Sensoren und zum Verfolgen von Kalibrierdaten des Sensors.

3.7.6 Sensor 2 Seriennummer

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 2, 7
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 2, 8

Die Seriennummer des angeschlossenen Sensors kann in der Variablen „Sensor 2 S/N“ aufgeführt werden.

3.7.7 Offset des 2-Leiter-Widerstandsthermometers

HART 5-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5
HART 7-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6

Der Befehl „2-Wire RTD Offset“ ermöglicht dem Anwender die Eingabe des gemessenen Adernwiderstands, der dann vom Messumformer zur Anpassung des Temperaturmesswerts verwendet wird, um den durch diesen Widerstand verursachten Fehler zu korrigieren. Da der Adernwiderstand im Widerstandsthermometer nicht kompensiert wird, sind Temperaturmessungen mit einem 2-Leiter-Widerstandsthermometer häufig ungenau.

3.7.8 Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse)

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 3
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 3

Der Befehl **Terminal Temp (Anschlussklemmentemperatur)** dient zum Einstellen der Einheiten für die Anzeige der Temperatur an den Messumformer-Anschlussklemmen.

3.7.9 Doppelsensor-Konfiguration

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3

Mit der Doppelsensor-Konfiguration werden die Funktionen eingerichtet, die mit einem auf einen Doppelsensor konfigurierten Messumformer verwendet werden können, einschließlich Differenztemperatur, Durchschnittstemperatur, First-Good-Temperatur.

Differenzdruck (Wirkdruck)

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 1

Feldkommunikator

Der für einen Doppelsensor konfigurierte Messumformer kann zwei beliebige Eingänge aufnehmen und dann deren Temperaturdifferenz anzeigen. Das folgende Verfahren mit traditionellen Funktionstastenfolgen verwenden, um den Messumformer für die Messung der Differenztemperatur zu konfigurieren:

Anmerkung

Dieser Vorgang meldet die Differenztemperatur als Analogsignal der Primärvariablen. Ist dieses nicht erforderlich, die Differenztemperatur der Sekundär-, Tertiär- oder Quartärvariablen zuzuordnen.

Anmerkung

Der Messumformer ermittelt die Differenztemperatur durch Subtraktion des Messwerts von Sensor 2 vom Messwert von Sensor 1 (S1-S2). Sicherstellen, dass diese Subtraktionsfolge konsistent mit dem gewünschten Messwert für die Anwendung ist. Die Sensoranschlussschemata sind in [Abbildung 2-4](#) oder an der Innenseite des Messumformer-Gehäusedeckels für die Anschlussklemmen zu finden.

Bei Verwendung eines Digitalanzeigers für die lokale Anzeige, den Digitalanzeiger mittels [Digitalanzeiger-Optionen](#) für die Anzeige der richtigen Variablen konfigurieren.

Durchschnittstemperatur

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 3
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 3

Feldkommunikator

Der für Doppelsensoren konfigurierte Messumformer kann die Durchschnittstemperatur zweier beliebiger Eingänge ausgeben und anzeigen. Das folgende Verfahren mit traditionellen Funktionstastenfolgen verwenden, um den Messumformer für die Messung der Durchschnittstemperatur zu konfigurieren.

Sensor 1 und Sensor 2 entsprechend konfigurieren. *1 Device Setup (Geräteeinrichtung), 3 Configuration (Konfiguration), 2 Sensor Configuration (Sensorkonfiguration), 1 Change Type and Conn (Typ und Anschlüsse ändern)* wählen, um den Sensortyp und die Anzahl der Adern für Sensor 1 einzurichten. Vorgang für Sensor 2 wiederholen.

Anmerkung

Dieser Vorgang konfiguriert die Durchschnittstemperatur als Analogsignal der Primärvariablen. Ist dieses nicht erforderlich, die Durchschnittstemperatur der Sekundär-, Tertiär- oder Quartärvariablen zuordnen.

Bei Verwendung eines Digitalanzeigers, den Digitalanzeiger mittels [Digitalanzeiger-Optionen](#) für die Anzeige der richtigen Variablen konfigurieren.

Anmerkung

Wenn Sensor 1 und/oder Sensor 2 ausfallen sollten, während PV für Durchschnittstemperatur konfiguriert und die Funktion Hot Backup nicht aktiviert ist, wechselt der Messumformer in Alarmbereitschaft. Aus diesem Grund wird empfohlen, dass die Funktion „Hot Backup“ aktiviert wird, wenn die PV auf die Durchschnittstemperatur der Sensoren gesetzt ist und Doppelsensoren verwendet werden, oder wenn zwei Temperaturmessungen am selben Punkt im Prozess vorgenommen werden. Wenn ein Sensorausfall bei aktivierter Hot-Backup-Funktion auftritt, während PV auf Sensormittelwert eingestellt ist, können drei Szenarien auftreten:

- Wenn Sensor 1 ausfällt, wird der Durchschnittswert nur von Sensor 2, dem Arbeitssensor, gemessen.
- Wenn Sensor 2 ausfällt, wird der Durchschnittswert nur von Sensor 1, dem Arbeitssensor, gemessen.
- Wenn beide Sensoren gleichzeitig ausfallen, geht der Messumformer in den Alarmzustand über und der (über HART) verfügbare Status gibt an, dass sowohl Sensor 1 als auch Sensor 2 ausgefallen sind.

In den ersten beiden Szenarien ist das 4–20 mA-Signal nicht unterbrochen und der Status der dem Steuerungssystem (über HART Protokoll) zur Verfügung steht, gibt an, welcher Sensor ausgefallen ist.

First-Good Konfiguration

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 2
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 3, 2

Feldkommunikator

Die Gerätevariable First-Good ist nützlich für Anwendungen, bei denen Doppelsensoren (oder ein einzelner Sensor mit Doppелеlement) in einem einzelnen Prozess verwendet werden. Die First-Good Variable meldet den Wert von Sensor 1, es sei denn, dieser fällt aus. Bei einem Ausfall von Sensor 1 wird der Wert von Sensor 2 als erste gute Variable gemeldet. Wenn die erste gute Variable zum Sensor 2 gewechselt ist, schaltet sie nicht automatisch wieder zurück auf Sensor 1, es sei denn, ein Master Reset wird durchgeführt oder die Funktion **Suspend Non-PV Alarms (Nicht-PV-Alarme aussetzen)** wird deaktiviert. Wenn die PV der ersten guten Variablen zugeordnet ist und entweder Sensor 1 oder Sensor 2 ausfallen, geht der Analogausgang auf die Alarmstufe, aber der digitale PV-Wert, der über die HART-Protokollschnittstelle gelesen wird, meldet weiterhin den richtigen ersten guten Sensorwert.

Wenn der Anwender nicht möchte, dass der Messumformer einen Analogausgangsalarms setzt, wenn die PV auf First-Good eingestellt ist und Sensor 1 ausfällt, den Modus **Suspend Non-PV Alarms (Nicht-PV-Alarme aussetzen)** aktivieren. Mit dieser Kombination wird verhindert, dass der Analogausgang auf Alarmstufe schaltet, es sei denn, BEIDE Sensoren fallen aus.

Konfiguration der Hot Backup-Funktion

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 4, 1, 3
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 4, 1, 3

Feldkommunikator

Mit dem Befehl „Config Hot BU“ wird der Messumformer so konfiguriert, dass er bei einem Ausfall von Sensor 1 automatisch Sensor 2 als Primärsensor verwendet. Wenn die Hot Backup-Funktion aktiviert ist, muss die primäre Variable (PV) entweder „first good“ oder „average“ sein. Details über die Verwendung der Hot Backup-Funktion, wenn die PV „Sensor Average“ ist, siehe [Durchschnittstemperatur](#). Sensoren 1 oder 2 können als sekundäre Variable (SV), tertiäre Variable (TV) oder quartärer Variabler (QV) abgebildet sein. Im Falle eines Ausfalls der Primärvariablen (Sensor 1) geht der Messumformer in den Hot-Backup-Modus und Sensor 2 wird der PV. Das 4–20 mA-Signal wird nicht unterbrochen, und dem Steuerungssystem wird über das HART Protokoll der Status angezeigt, dass Sensor 1 ausgefallen ist. Falls ein Digitalanzeiger angeschlossen ist, zeigt dieser den Status des ausgefallenen Sensors an.

Wenn Sensor 2 ausfällt, Sensor 1 aber noch ordnungsgemäß funktioniert, meldet der Messumformer weiterhin das 4–20 mA-Analogausgangssignal PV, während der Status des Steuerungssystems über HART verfügbar ist, und anzeigt, dass Sensor 2 ausgefallen ist. Im Hot Backup-Modus schaltet der Messumformer nicht zurück auf Sensor 1 zur Regelung des 4–20 mA-Analogausgang, es sei denn, der Hot Backup-Modus wird zurückgesetzt, und zwar entweder durch erneutes Einschalten über HART oder durch kurzes Ausschalten des Messumformers.

Informationen zur Verwendung der Hot Backup-Funktion in Verbindung mit dem HART Tri-Loop siehe [Verwendung mit HART Tri-Loop](#).

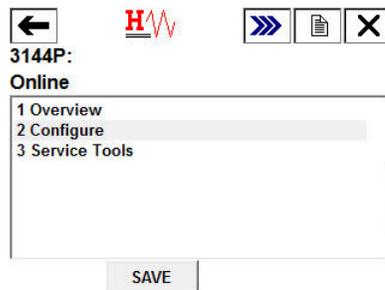
- Problem-
beschreibung:** Ein unerwarteter Fehler bei wichtigen Temperaturmessungen kann zu Sicherheitsproblemen, umwelttechnischen oder regulatorischen Bedenken und zu Unterbrechungen des Prozesses führen.
- Unsere Lösung:** Mit der Hot Backup Funktion können Sie den Eingang des Messumformers im Falle eines Primärsensorausfalls vom Primärsensor auf den Sekundärsensor umschalten. Dies vermeidet Prozessunterbrechungen bei Ausfall des Primärsensors . Ein Wartungsalarm wird ausgegeben und informiert das Bedienpersonal über den Sensorausfall. Gleichzeitig wird die Hot Backup Funktion aktiviert.
- Funktionsweise:** Zwei Sensoren werden an einen Messumformer mit zwei Eingängen angeschlossen. Die beiden Sensoren werden abwechselnd gemessen, sodass bei der Erkennung eines Fehlers auf Sensor 1 der Messumformer sofort den Ausgang so schalten kann, dass er den Wert von Sensor 2 widerspiegelt. Dieser Umschaltvorgang geschieht automatisch und ohne dass eine Unterbrechung am Analogausgang entsteht. Der Messumformer gibt einen Digitalalarm aus, um den Benutzer darüber zu informieren, dass die Hot Backup-Funktion aktiviert ist und der Primärsensor überprüft werden muss.
- Fazit:** „Die Hot Backup-Funktion verhindert, dass ein Ausfall des Primärsensors die Prozesssteuerung unterbricht.“
- Zielanwendungen:** Redundante Messungen, kritische Messungen, Problemstellen.

Konfigurieren von Hot Backup in menügeführter Einrichtung

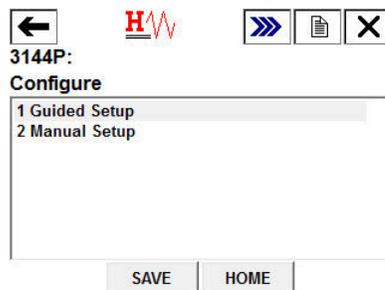
Aktivieren von Hot Backup in menügeführter Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-1-5

Prozedur

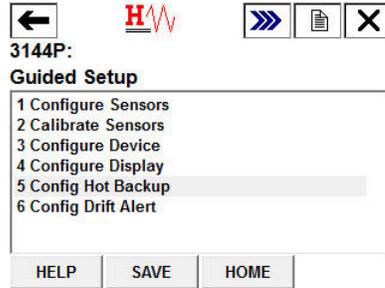
1. Auf Home (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** wählen.



3. **5 Config Hot Backup (Konfiguration Hot Backup)** wählen.

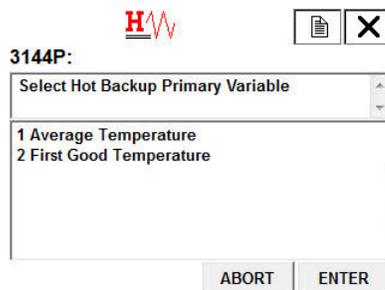


4. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, **1 Yes (Ja)** wählen, um Hot Backup zu deaktivieren. Um Hot Backup neu zu konfigurieren, **2 No (Nein)** wählen.



5. Bei Aufforderung wählen, welche Variable Sie als Primärvariable (PV) auswählen möchten, und dann **ENTER (EINGABE)** wählen. Bei deaktivierter Hot Backup-Funktion kann die PV sein:

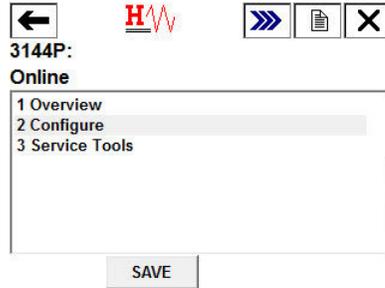
- Sensor 1 Temperatur
- Sensor 2 Temperatur
- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur



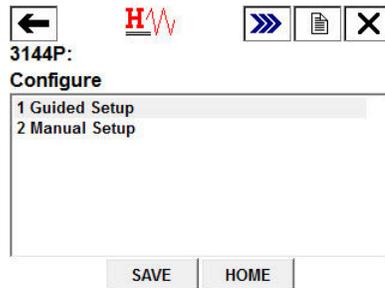
Deaktivieren von Hot Backup in menügeführter Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-1-5

Prozedur

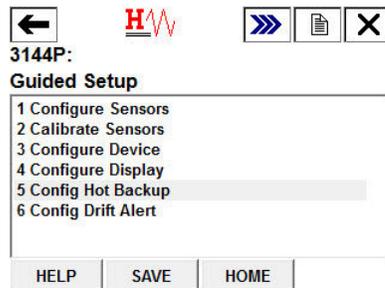
1. Auf Home (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



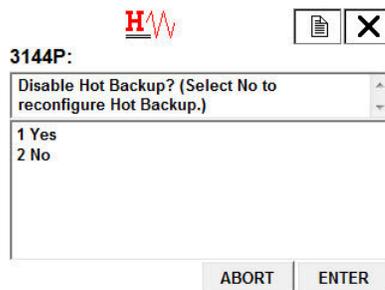
2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** auswählen.



3. **5 Config Hot Backup (Konfiguration Hot Backup)** wählen.



4. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, **1 Yes (Ja)** wählen, um Hot Backup zu deaktivieren. Um Hot Backup neu zu konfigurieren, **2 No (Nein)** wählen.



5. Bei Aufforderung wählen, welche Variable Sie als Primärvariable (PV) auswählen möchten, und dann **ENTER (EINGABE)** wählen. Bei deaktivierter Hot Backup-Funktion kann die PV *Sensor 1 Temperatur, Sensor 2 Temperatur, Differenztemperatur, Durchschnittstemperatur* oder *First-Good-Temperatur* sein.

3144P:

Select Hot Backup Primary Variable

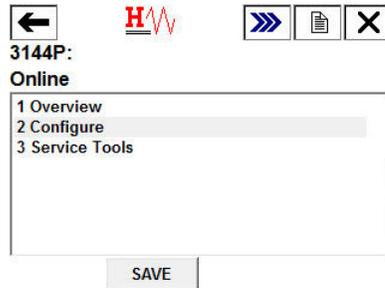
- 1 Average Temperature
- 2 First Good Temperature

Konfigurieren von Hot Backup bei der manuellen Einrichtung

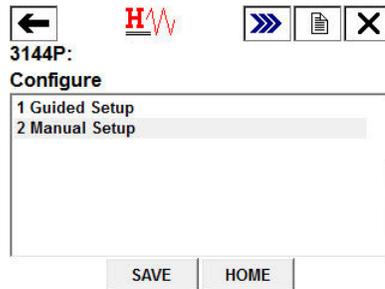
Aktivieren von Hot Backup bei der manuellen Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-3

Prozedur

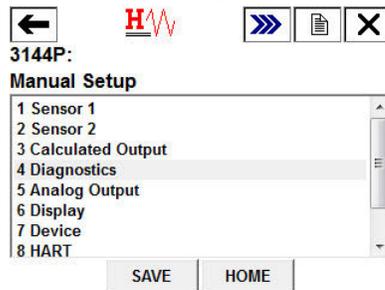
1. Auf *Home* (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



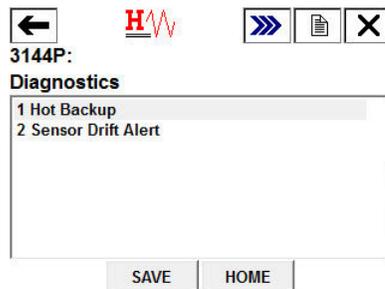
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **1 Hot Backup** wählen.



5. **3 Config Hot Backup (Konfiguration Hot Backup)** wählen.

3144P:
Hot Backup

1 Mode	Disabled
2 Primary Variable	Sensor 1 Temp
3 Config Hot Backup	
4 Reset Hot Backup	

HELP SAVE HOME

6. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, **1 Yes (Ja)** wählen, um Hot Backup zu aktivieren. Zum Beenden **2 No (Nein)** wählen.

3144P:
Enable Hot Backup?

1 Yes
2 No

ABORT ENTER

7. Bei Aufforderung wählen, welche Variable Sie als Primärvariable (PV) auswählen möchten, und dann **ENTER (EINGABE)** wählen. Wenn Hot Backup aktiviert ist, muss die primäre Variable (PV) entweder *First Good Temperature (First-Good-Temperatur)* oder *Average Temperature (Durchschnittstemperatur)* lauten.

3144P:
Select Hot Backup Primary Variable

1 Average Temperature
2 First Good Temperature

ABORT ENTER

Deaktivieren von Hot Backup bei der manuellen Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-3

Prozedur

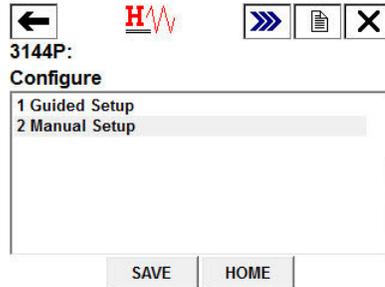
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.

3144P:
Online

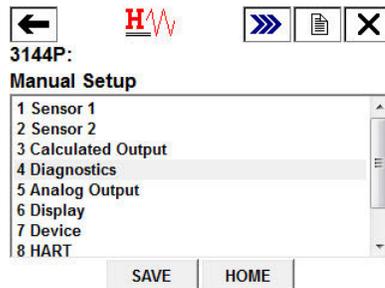
1 Overview
2 Configure
3 Service Tools

SAVE

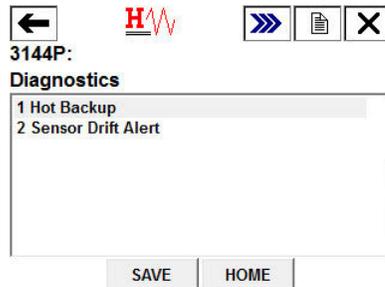
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



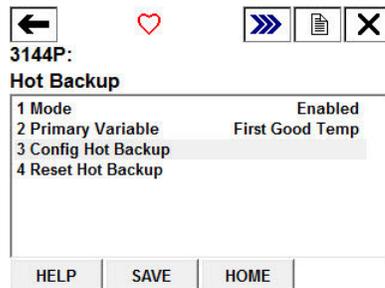
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



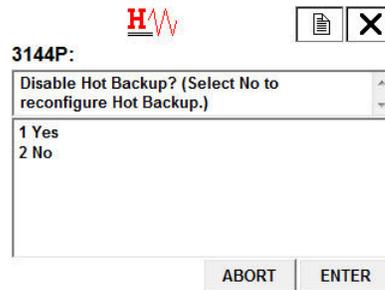
4. **1 Hot Backup** wählen.



5. **3 Config Hot Backup (Konfiguration Hot Backup)** wählen.

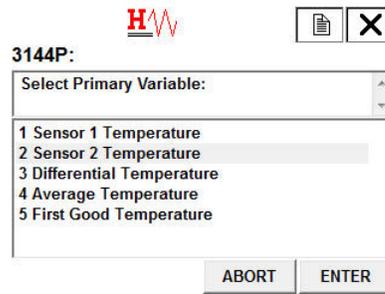


6. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, **1 Yes (Ja)** wählen, um Hot Backup zu deaktivieren. Um Hot Backup neu zu konfigurieren, **2 No (Nein)** wählen.



The screenshot shows a menu titled '3144P:' with a red 'H' icon and a waveform icon. The menu text is 'Disable Hot Backup? (Select No to reconfigure Hot Backup.)'. The options are '1 Yes' and '2 No'. At the bottom are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

7. Bei Aufforderung wählen, welche Variable Sie als Primärvariable (PV) auswählen möchten, und dann **ENTER (EINGABE)** wählen. Bei deaktivierter Hot Backup-Funktion kann die PV *Sensor 1 Temperatur, Sensor 2 Temperatur, Differenztemperatur, Durchschnitttemperatur* oder *First-Good-Temperatur* sein.

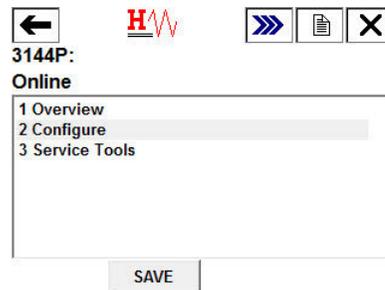


The screenshot shows a menu titled '3144P:' with a red 'H' icon and a waveform icon. The menu text is 'Select Primary Variable:'. The options are '1 Sensor 1 Temperature', '2 Sensor 2 Temperature', '3 Differential Temperature', '4 Average Temperature', and '5 First Good Temperature'. At the bottom are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

Überprüfen, ob Hot Backup aktiviert ist: Funktionstastenfolge 2-2-4-1

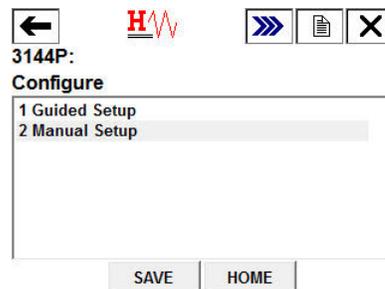
Prozedur

1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



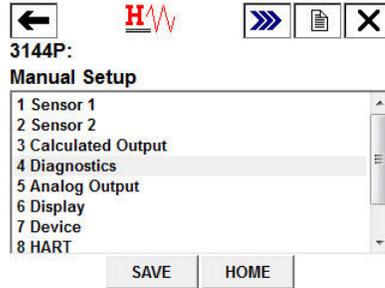
The screenshot shows a menu with a left arrow, a red 'H' icon, and a right arrow. The menu text is '3144P: Online'. The options are '1 Overview', '2 Configure', and '3 Service Tools'. At the bottom is a 'SAVE' button.

2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.

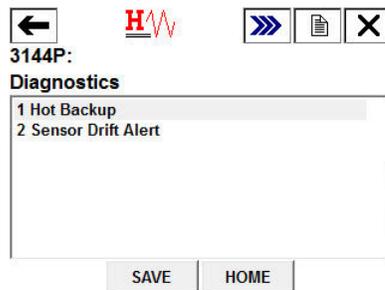


The screenshot shows a menu with a left arrow, a red 'H' icon, and a right arrow. The menu text is '3144P: Configure'. The options are '1 Guided Setup' and '2 Manual Setup'. At the bottom are 'SAVE' and 'HOME' buttons.

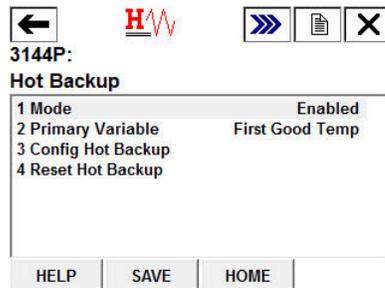
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **1 Hot Backup** wählen.



5. Dieser Bildschirm wird angezeigt. Unter *1 Mode (Modus)* wird „Enabled“ (Aktiviert) oder „Disabled“ (Deaktiviert) sowie Ihre Primärvariable angezeigt.



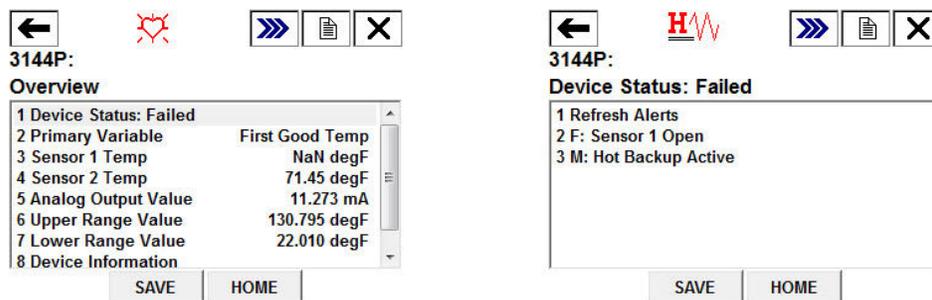
Alarmkonfiguration für Hot Backup

Alarmer für Hot Backup bei Konfiguration mit First-Good-Temperatur Primärsensorfehler

Anzeige Feldkommunikator

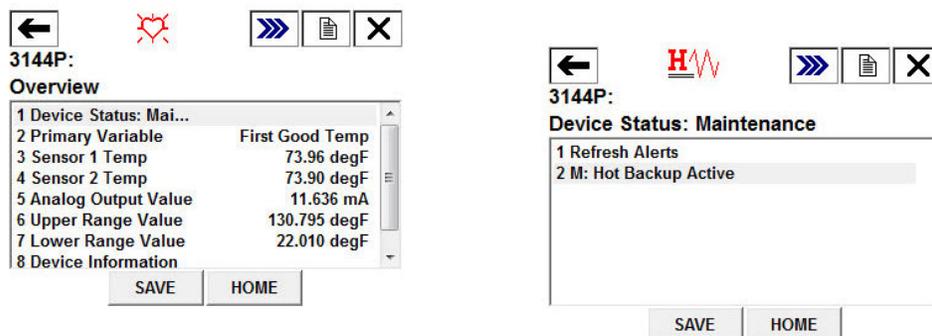
Wenn Ihr Primärsensor ausfällt, übernimmt sofort der zweite Sensor. Der Messumformer meldet einen Status ausgefallenes Gerät und zeigt an, dass Sensor 1 offen und Hot Backup aktiv ist. Dies wird im Feldkommunikator im Abschnitt „Overview“ (Übersicht) angezeigt.

1 **Device Status (Gerätstatus)** wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen.



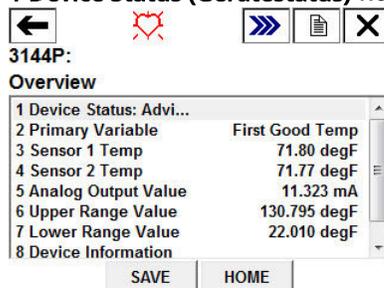
Nach einer Reparatur des Sensors oder wenn dieser ersetzt wurde, zeigt der Feldkommunikator einen Gerätewartungsstatus an, was anzeigt, dass Hot Backup weiterhin aktiv ist. Dies wird im Feldkommunikator im Abschnitt „Overview“ (Übersicht) angezeigt.

1 **Device Status (Gerätstatus)** wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen. Hot Backup ist weiterhin aktiv, auch wenn Sensor 1 repariert ist.

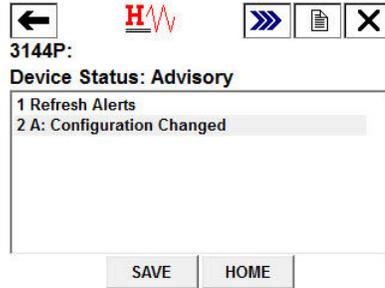


Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#). Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup zeigt der Feldkommunikator einen Hinweis zum Gerätestatus an, der anzeigt, dass sich die Konfiguration geändert hat. Dies wird im Abschnitt *Overview (Übersicht)* angezeigt. Um diesen Hinweis zu löschen, löschen Sie die Kennzeichnung wegen geänderter Konfiguration, wie unten dargestellt:

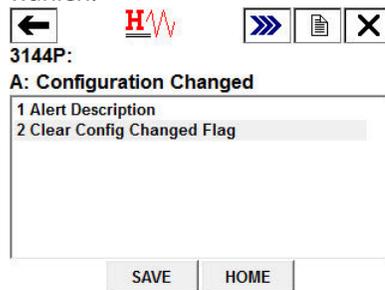
1. **1 Device Status (Gerätstatus)** wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen.



2. **2 A: Configuration Changed (Konfiguration geändert)** wählen.



3. **2 Clear Config Changed Flag (Kennzeichen für geänderte Konfiguration löschen)** wählen.



Meldung auf LCD-Display

Das LCD-Display auf dem Messumformer zeigt die Meldung **HOT BU SNSR 1 FAIL** sowie den Ausgang des Sekundärsensors an, der den Prozess übernommen hat.



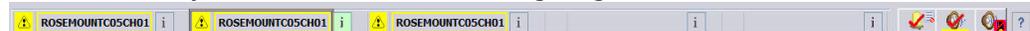
Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt das LCD-Display auf dem Messumformer die Meldung **WARN HOT BU** sowie den Ausgang des Sekundärsensors an, der den Prozess übernommen hat.



Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#). Nach der Reparatur oder dem Austausch des fehlerhaften Sensors zeigt das LCD-Display am Messumformer nun den Wert von Sensor 1 an.

DeltaV™ Nachricht

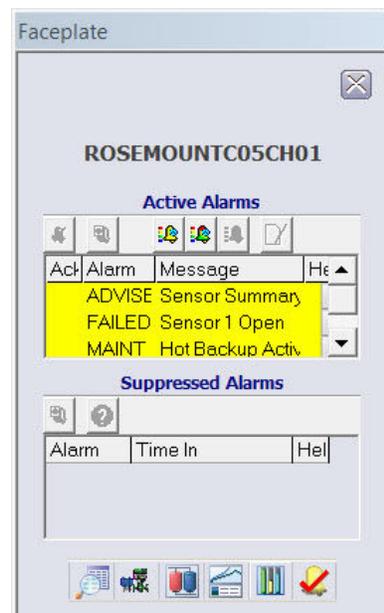
In der unteren Symbolleiste werden Alarme angezeigt, siehe unten:



Um den Alarm anzuzeigen, auf das Gerät in der Symbolleiste klicken. Eine Frontplatte mit weiteren Informationen zu den aktiven Alarmen wird angezeigt. Es werden *ADVISE Sensor Summary (HINWEIS Sensor-Übersicht)*, *FAILED Sensor 1 Open (FEHLER Sensor 1 offen)* und *MAINTENANCE Hot Backup Active (WARTUNG Hot Backup aktiv)* angezeigt.

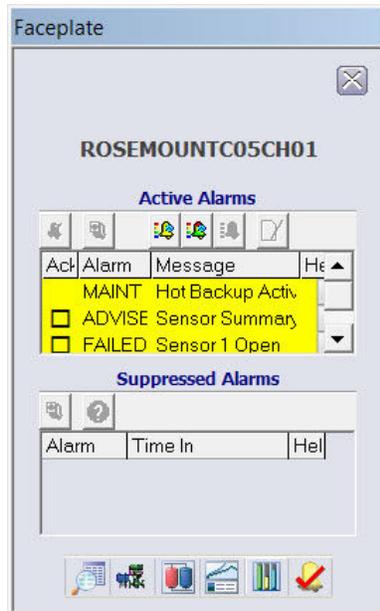
Anmerkung

Für alle diese Alarme, die in DeltaV erscheinen, müssen alle Alarme in DeltaV auf den Status WARNUNG konfiguriert werden.

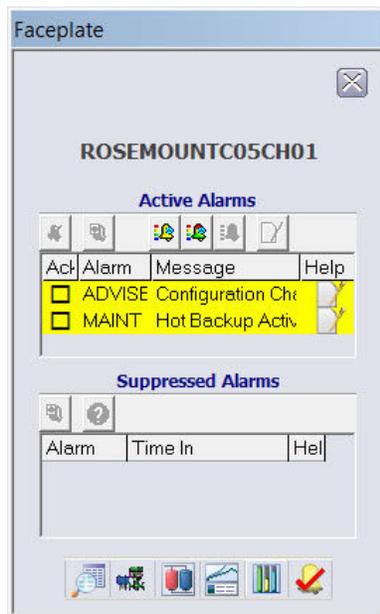


Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt das Frontplatten-Fenster in DeltaV Kontrollkästchen neben jedem Alarm an, der angesprochen wurde. Sie müssen jeden

einzelnen Alarm bestätigen, um ihn zu löschen, indem Sie das ACK-Kontrollkästchen links neben dem Alarm anwählen.



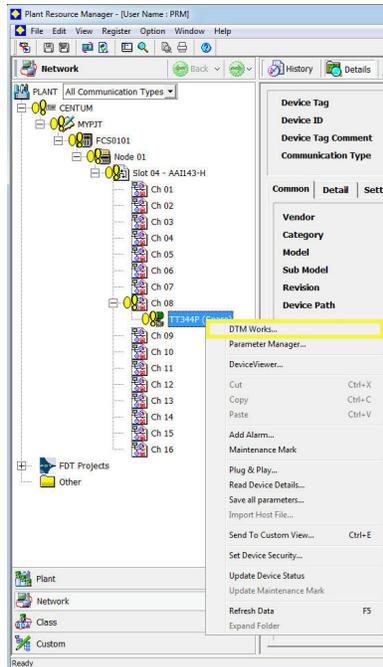
Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe „Reset Hot Backup: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4“ auf Seite 76. Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup werden im Fenster DeltaV Frontplatte die Alarme *ADVISE Configuration Change (HINWEIS Konfigurationsänderung)* und *MAINTENANCE Hot Backup Active (WARTUNG Hot Backup aktiv)* angezeigt. Sie müssen diese Alarme bestätigen, um diese durch Anwählen der *ACK-Kontrollkästchen* neben jedem Alarm zu löschen.



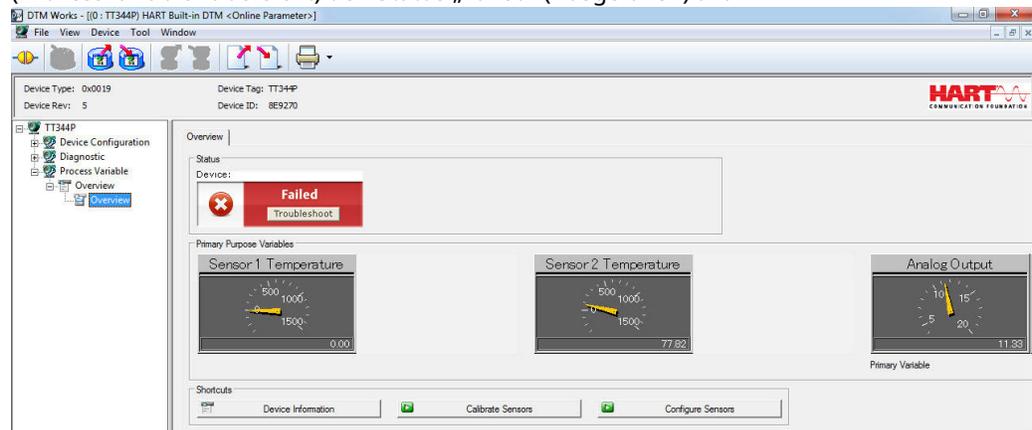
Yokogawa's Centum PRM/DTM™-Nachrichten

Wenn der Primärsensor ausfällt, werden Alarme im Plant Resource Manager (PRM) anhand von gelben Kreisen neben dem Gerät angezeigt, wie unten dargestellt. Diese gelben Kreise weisen darauf hin, dass etwas in Ihrem Prozess Aufmerksamkeit benötigt.

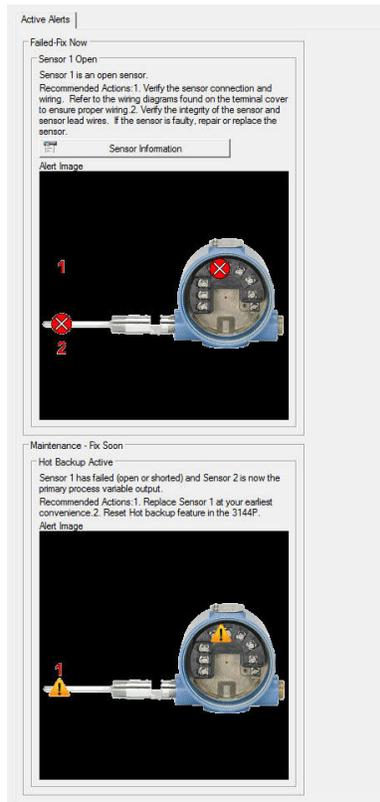
Um dies weiter zu untersuchen, mit der rechten Maustaste auf das betroffene Gerät klicken und **DTM Works... (DTM funktioniert ...)** wählen. Dadurch wird der Device Task Manager (DTM) geöffnet.



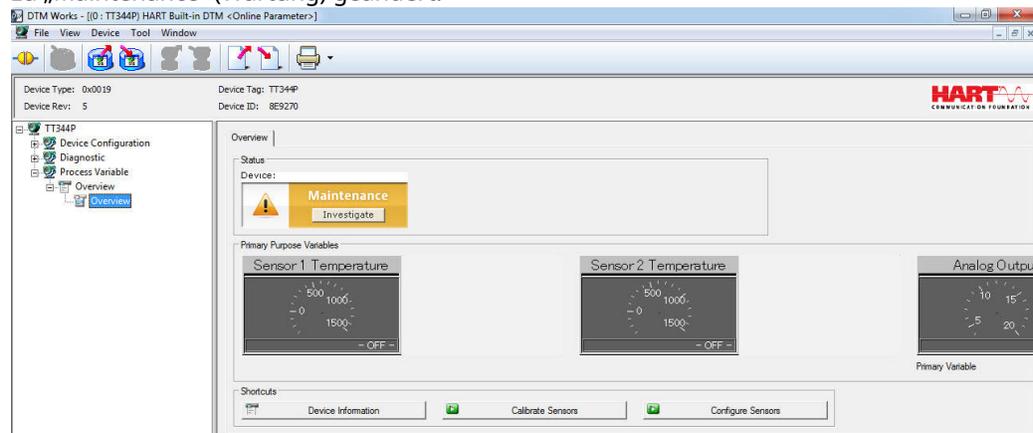
Im DTM zeigt der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) den Status „Failed“ (Ausgefallen) an:



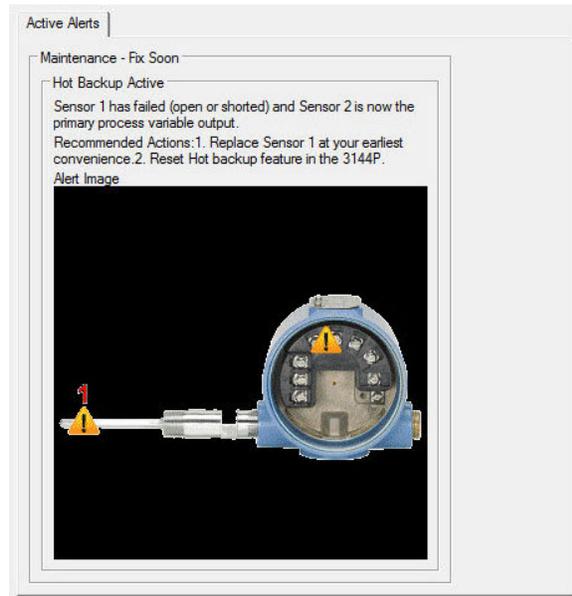
Um zu untersuchen, warum das Gerät den Status „Failed“ anzeigt, **Troubleshoot (Beheben)** im roten Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die **FAILED Sensor 1 Open (FEHLER Sensor 1 offen)** und **MAINTENANCE Hot Backup Active (WARTUNG Hot Backup aktiv)** anzeigen, wie unten dargestellt:



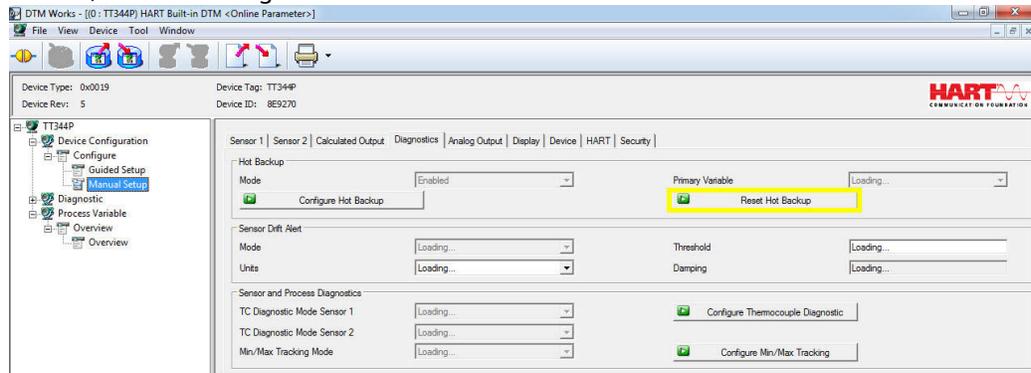
Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors wird der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) im DTM von „Failed“ (Ausgefallen) zu „Maintenance“ (Wartung) geändert.



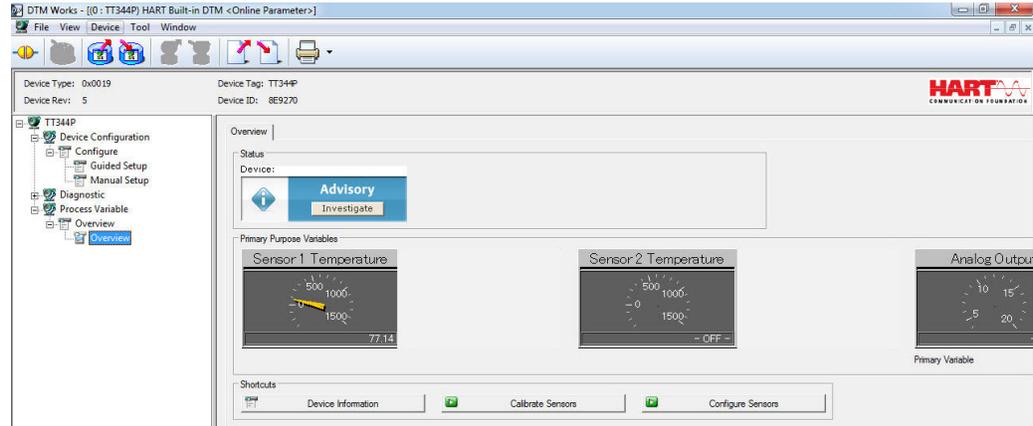
Diesen Wartungsalarm untersuchen, indem Sie „Troubleshoot“ (Beheben) im gelben Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarmer, die MAINTENANCE Hot Backup Active anzeigen, wie unten dargestellt:



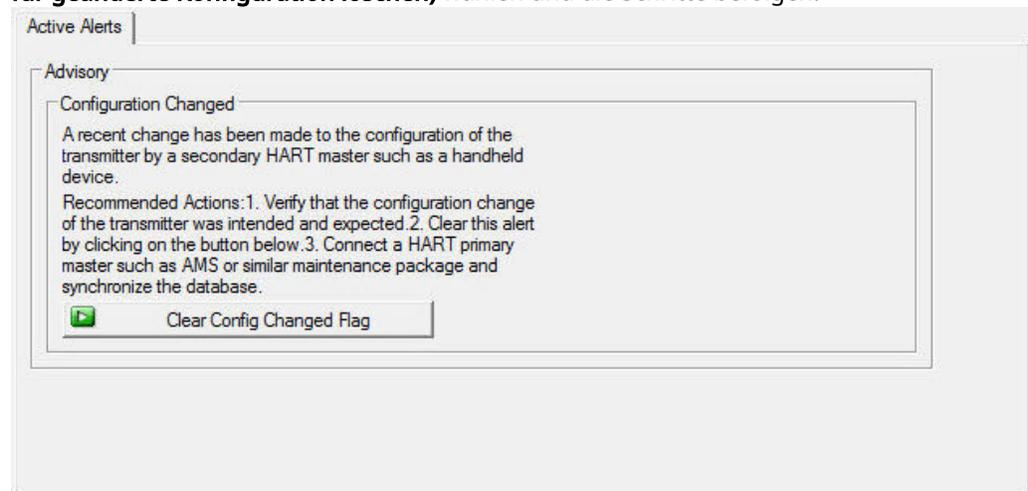
Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#) mit einem Feldkommunikator oder die Funktion direkt im DTM zurücksetzen, indem Sie die Registerkarte „Diagnostics“ (Diagnosefunktionalitäten) im Abschnitt „Manual Setup“ (Manuelle Einrichtung) öffnen und **Reset Hot Backup (Hot Backup zurücksetzen)** wählen, wie unten dargestellt:



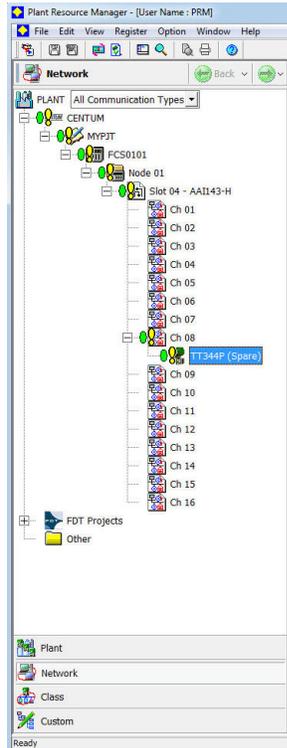
Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup ändert sich der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) im DTM von „Maintenance“ (Wartung) zu „Advisory“ (Hinweis), wie unten gezeigt:



Diese Hinweismeldung untersuchen, indem Sie im blauen Gerätestatusfeld auf „Investigate“ (Untersuchen) klicken. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die „ADVISORY Configuration Changed“ (HINWEIS-Konfiguration geändert) anzeigen, wie unten dargestellt. Um diesen Hinweis zu löschen, **Clear Config Changed Flag (Kennzeichen für geänderte Konfiguration löschen)** wählen und die Schritte befolgen.



Wenn alle Alarme für dieses Gerät angesprochen wurden, wechseln die gelben Kreise im PRM zu grün und zeigen an, dass alles korrekt funktioniert.

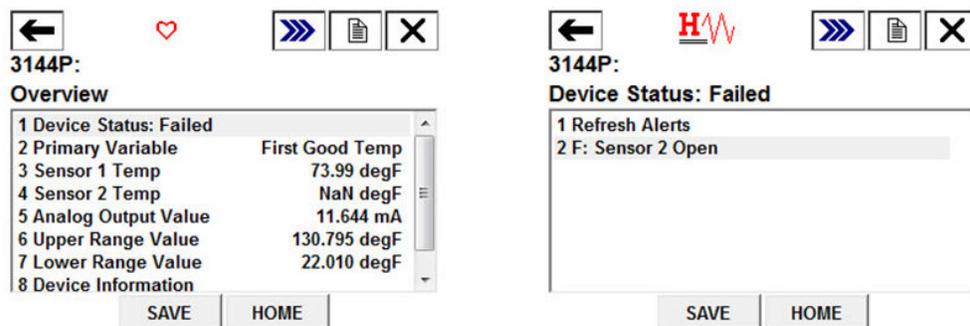


Sekundärsensorfehler

Anzeige Feldkommunikator

Wenn Hot Backup aktiviert ist und der Sekundärsensor ausfällt, meldet der Messumformer den Status „Gerät ausgefallen“. Die Alarme zeigen an, dass Sensor 2 offen, Hot Backup jedoch nicht aktiv ist, wie unten auf dem Feldkommunikator im Abschnitt „Overview“ (Übersicht) gezeigt:

1 Device Status (Gerätstatus) wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen.



Nach einer Reparatur des Sensors oder wenn dieser ersetzt wurde, zeigt der Feldkommunikator einen Status „Good Device“ (Gerät einwandfrei) an, der anzeigt, dass das Problem gelöst ist.

Meldung auf LCD-Display

Das LCD-Display am Messumformer zeigt die Meldung WARN SNSR 2 FAIL an. Es wird auch weiterhin den Ausgang Ihres Primärsensors anzeigen:



Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors wird die Warnmeldung auf dem LCD-Display gelöscht und der Ausgang der Primärvariablen wird angezeigt.

DeltaV Nachricht

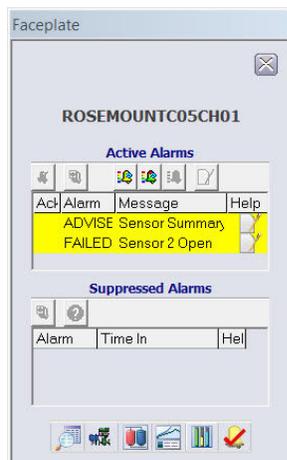
In der unteren Symbolleiste werden Alarme angezeigt, siehe unten:



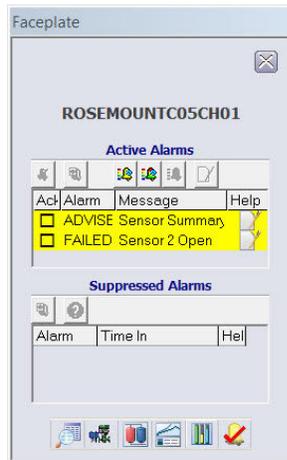
Um den Alarm anzuzeigen, auf das Gerät in der Symbolleiste klicken. Eine Frontplatte mit weiteren Informationen zu den aktiven Alarmen wird angezeigt. Es werden *ADVISE Sensor Summary (Hinweis Sensor-Übersicht)*, *FAILED Sensor 2 Open (FEHLER Sensor 2 offen)* und *MAINTENANCE Hot Backup Active (WARTUNG Hot Backup aktiv)* angezeigt.

Anmerkung

Für alle diese Alarme, die in DeltaV erscheinen, müssen alle Alarme in DeltaV auf den Status WARNUNG konfiguriert werden.

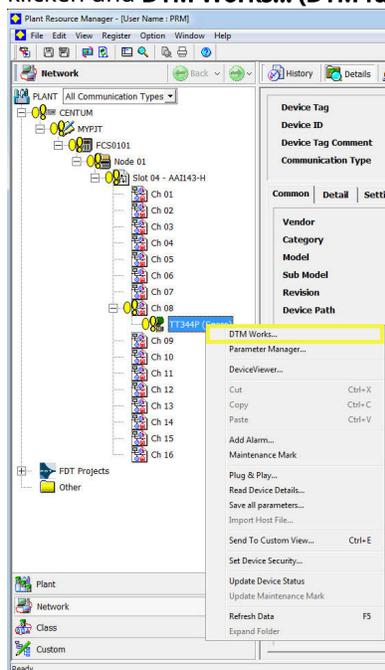


Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt die Frontplatte in DeltaV Kontrollkästchen neben jedem Alarm an, wie unten gezeigt. Sie müssen diese Alarme bestätigen, indem Sie auf die Kontrollkästchen klicken, um sie zu löschen.



Yokogawa's Centum PRM/DTM-Nachrichten

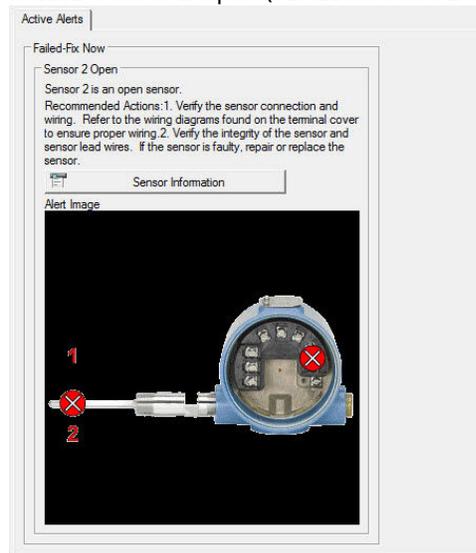
Wenn der Sekundärsensor ausfällt, werden Alarme im Plant Resource Manager (PRM) anhand von gelben Kreisen neben dem Gerät angezeigt, wie unten dargestellt. Diese gelben Kreise weisen darauf hin, dass etwas in Ihrem Prozess Aufmerksamkeit benötigt. Um dies weiter zu untersuchen, mit der rechten Maustaste auf das betroffene Gerät klicken und **DTM Works... (DTM funktioniert ...)** wählen. Dadurch wird der DTM geöffnet.



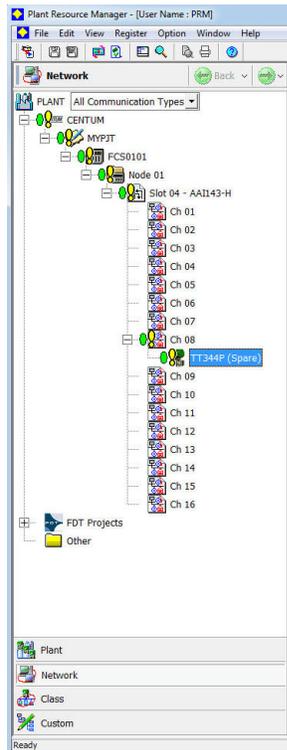
Im DTM zeigt der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) den Status „Failed“ (Ausgefallen) an, wie unten gezeigt:



Um zu untersuchen, warum das Gerät den Status „Failed“ anzeigt, **Troubleshoot (Beheben)** im roten Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die **FAILED Sensor 2 Open (FEHLER Sensor 2 offen)** anzeigen, wie unten gezeigt:



Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors werden die Alarme gelöscht und die gelben Kreise im PRM wechseln zu grün, was anzeigt, dass alles korrekt funktioniert. Hot Backup muss in diesem Fall nicht zurückgesetzt werden.

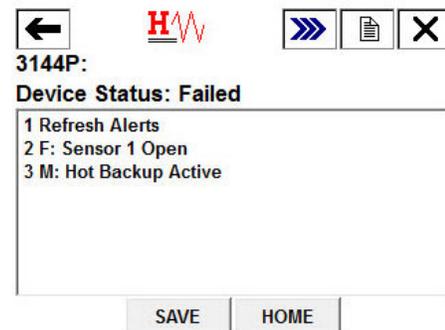
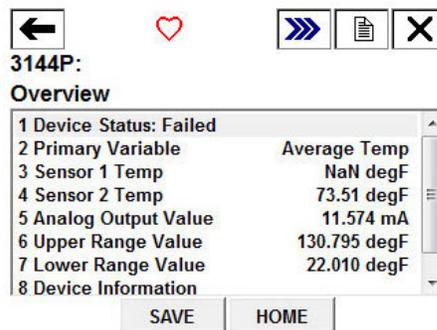


Alarmer für Hot Backup bei Konfiguration mit Durchschnittstemperatur Primärsensorfehler

Anzeige Feldkommunikator

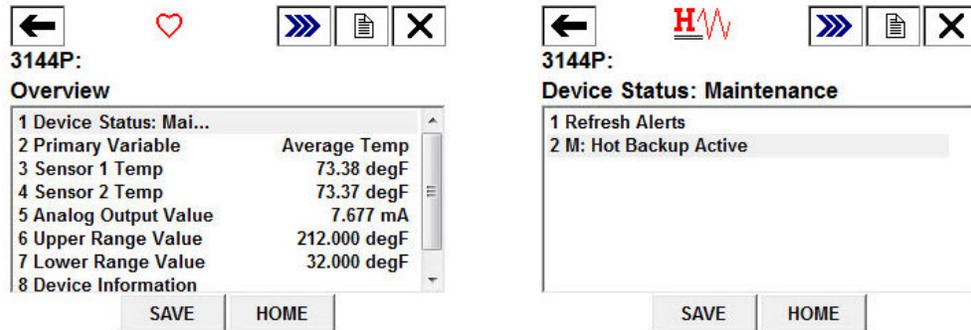
Wenn Ihr Primärsensor ausfällt, gibt es einen nahtlosen Übergang, bei dem der zweite Sensor sofort den Prozess übernimmt. Der Messumformer meldet einen Status ausgefallenes Gerät und zeigt an, dass Sensor 1 offen und Hot Backup aktiv ist. Dieser Alarm wird im Feldkommunikator angezeigt im Abschnitt *Overview (Übersicht)* angezeigt.

1 Device Status (Gerätstatus) wählen, um die aktiven Alarmer anzuzeigen.



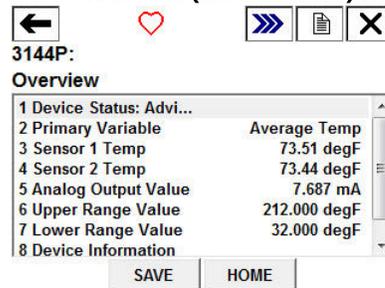
Nach einer Reparatur des Sensors oder wenn dieser ersetzt wurde, zeigt der Feldkommunikator einen Gerätewartungsstatus an, was anzeigt, dass Hot Backup weiterhin aktiv ist. Dies wird im Feldkommunikator im Abschnitt *Overview (Übersicht)* angezeigt.

Hot Backup ist weiterhin aktiv, auch wenn Sensor 1 repariert ist. Hot Backup ist weiterhin aktiv, auch wenn Sensor 1 repariert ist.

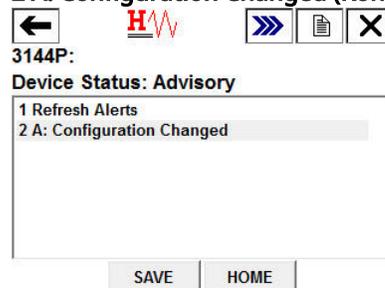


Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#). Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup zeigt der Feldkommunikator einen Hinweis zum Gerätestatus an, der anzeigt, dass sich die Konfiguration geändert hat. Dies wird im Abschnitt „Overview“ (Übersicht) angezeigt. Um diesen Hinweis zu löschen, die Kennzeichen für geänderte Konfiguration löschen, wie unten dargestellt:

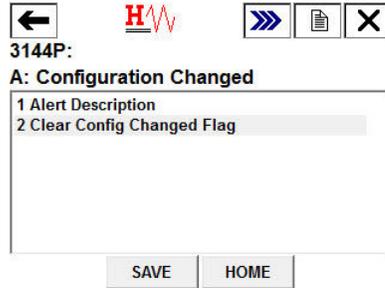
1. **1 Device Status (Gerätestatus)** wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen.



2. **2 A: Configuration Changed (Konfiguration geändert)** wählen.



3. **2 Clear Config Changed Flag (Kennzeichen für geänderte Konfiguration löschen)** wählen.



Meldung auf LCD-Display

Das LCD-Display am Messumformer zeigt die Meldung HOT „BU SNSR 1 FAIL; WARN AV DEGRA“ sowie den Ausgang der Durchschnittstemperatur an. Da Sensor 1 ausgefallen ist, ist dieser Durchschnitts temperaturausgang nur der Wert von Sensor 2.

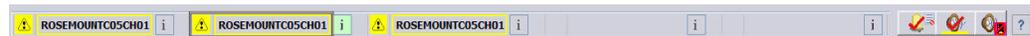


Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt das LCD-Display auf dem Messumformer die Meldung WARN HOT BU an, die Sie daran erinnert, dass Hot Backup weiterhin aktiv ist, sowie den normalen Ausgang der Durchschnittstemperatur. Die Warnmeldung wird gelöscht, sobald Sie Hot Backup zurückgesetzt haben. Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des beschädigten Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#).



DeltaV Nachricht

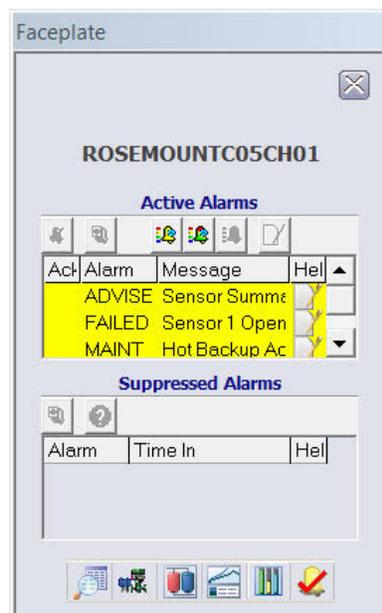
In der unteren Symbolleiste werden Alarme angezeigt, siehe unten:



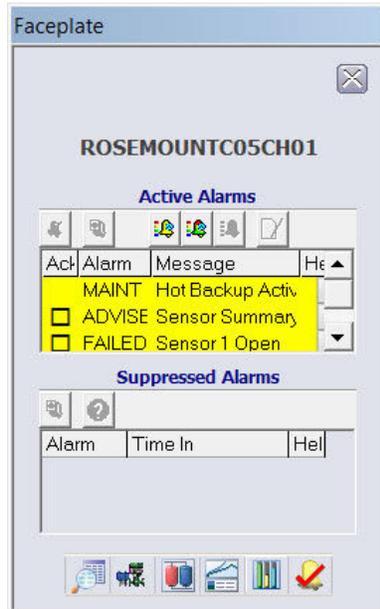
Um den Alarm anzuzeigen, auf das Gerät in der Symbolleiste klicken. Eine Frontplatte mit weiteren Informationen zu den aktiven Alarmen wird angezeigt. Es werden *ADVISE Sensor Summary (HINWEIS Sensor-Übersicht)*, *FAILED Sensor 1 Open (FEHLER Sensor 1 offen)* und *MAINTENANCE Hot Backup Active (WARTUNG Hot Backup aktiv)* angezeigt.

Anmerkung

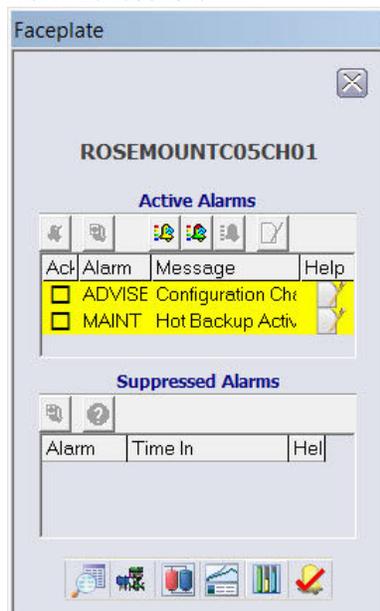
Für alle diese Alarme, die in DeltaV erscheinen, müssen alle Alarme in DeltaV auf den Status WARNUNG konfiguriert werden.



Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt das Frontplatten-Fenster in DeltaV Kontrollkästchen neben jedem Alarm an, der angesprochen wurde. Sie müssen jeden einzelnen Alarm bestätigen, um ihn zu löschen, indem Sie das ACK-Kontrollkästchen links neben dem Alarm anwählen.



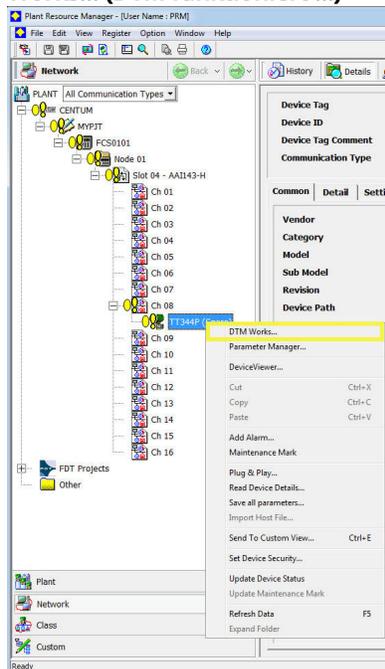
Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#). Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup werden im Fenster DeltaV Frontplatte die Alarmer „ADVISE Configuration Change“ (HINWEIS Konfigurationsänderung) und „MAINTENANCE Hot Backup Active“ (WARTUNG Hot Backup aktiv) angezeigt. Sie müssen diese Alarmer bestätigen, um diese durch Anwählen der ACK-Kontrollkästchen neben jedem Alarm zu löschen.



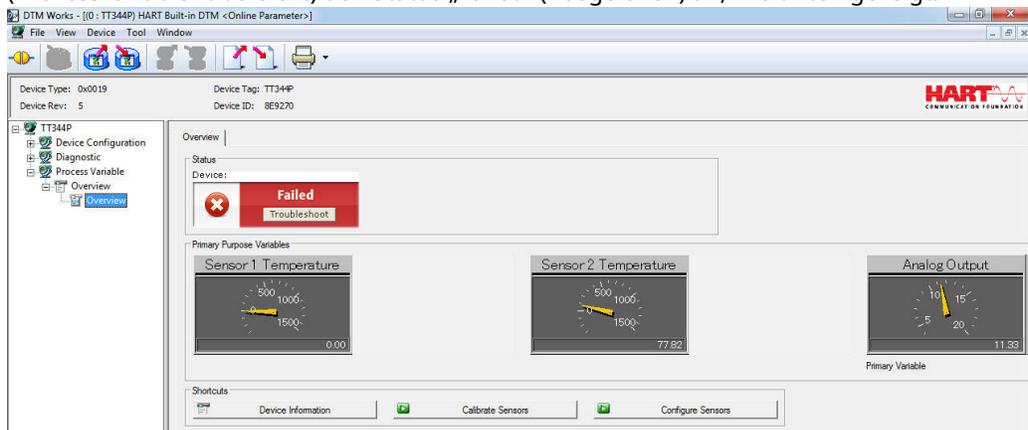
PRM/DTM-Nachrichten von Yokogawa Centum

Wenn der Primärsensor ausfällt, werden Alarmer im Plant Resource Manager (PRM) anhand von gelben Kreisen neben dem Gerät angezeigt, wie unten dargestellt. Diese gelben Kreise weisen darauf hin, dass etwas in Ihrem Prozess Aufmerksamkeit benötigt. Um dies weiter

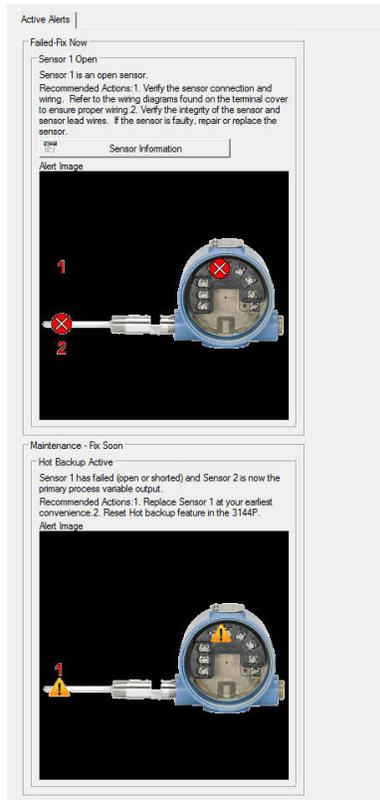
zu untersuchen, mit der rechten Maustaste auf das betroffene Gerät klicken und **DTM Works... (DTM funktioniert ...)** wählen. Dadurch wird der DTM geöffnet.



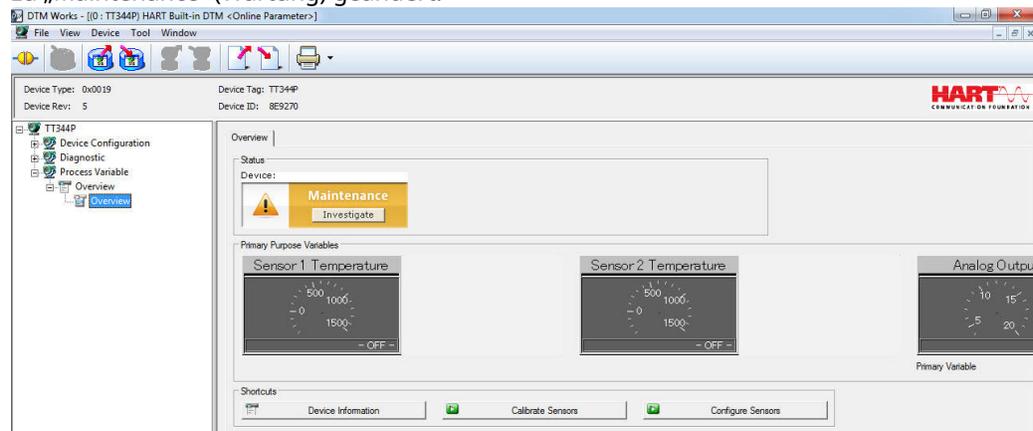
Im DTM zeigt der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) den Status „Failed“ (Ausgefallen) an, wie unten gezeigt:



Um zu untersuchen, warum das Gerät den Status „Failed“ anzeigt, **Troubleshoot (Beheben)** im roten Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die „FAILED Sensor 1 Open“ (FEHLER Sensor 1 offen) und „MAINTENANCE Hot Backup Active“ (WARTUNG Hot Backup aktiv) anzeigen, wie unten dargestellt:



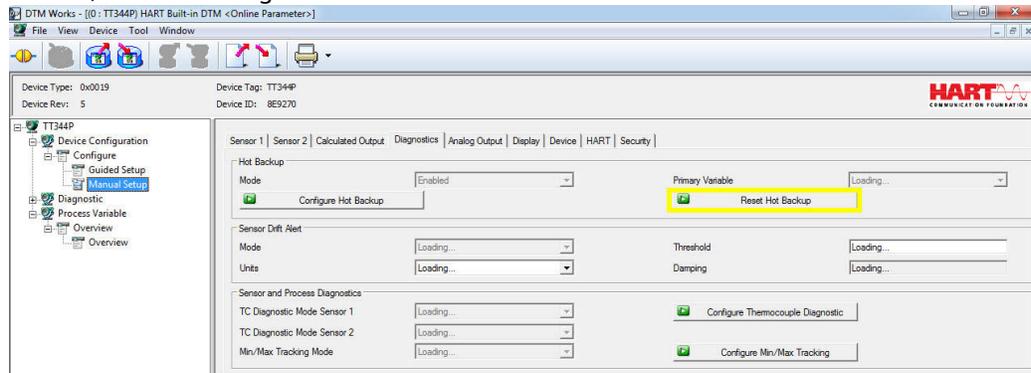
Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors wird der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) im DTM von „Failed“ (Ausgefallen) zu „Maintenance“ (Wartung) geändert.



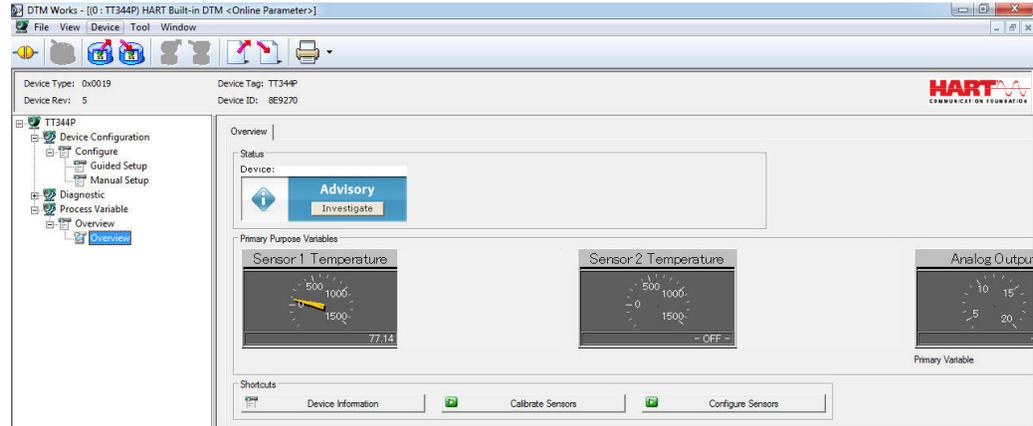
Diesen Wartungsalarm untersuchen, indem Sie „Troubleshoot“ (Beheben) im gelben Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarmer, die MAINTENANCE Hot Backup Active anzeigen, wie unten dargestellt:



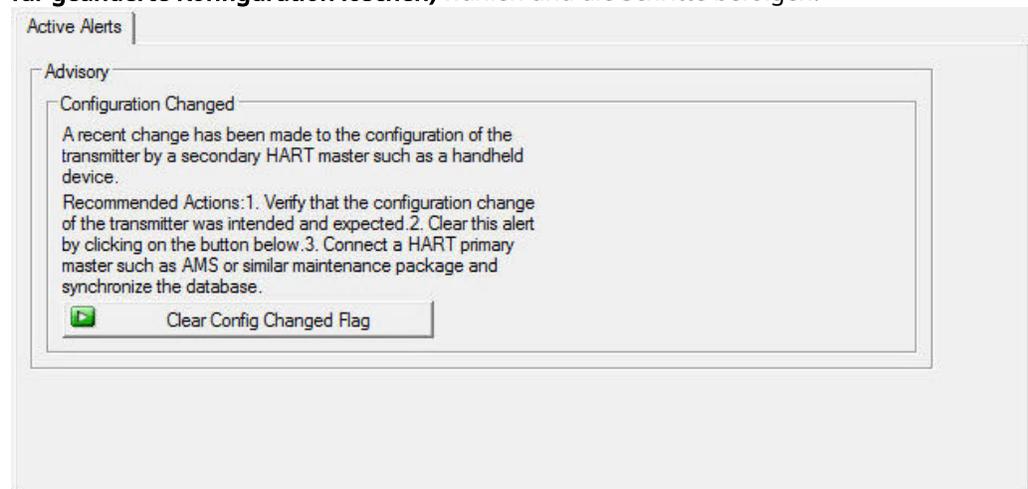
Es wird empfohlen, Hot Backup sofort nach der Reparatur oder dem Austausch des betroffenen Sensors zurückzusetzen. Siehe [Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4](#) mit einem Feldkommunikator oder die Funktion direkt im DTM zurücksetzen, indem Sie die Registerkarte „Diagnostics“ (Diagnosefunktionalitäten) im Abschnitt „Manual Setup“ (Manuelle Einrichtung) öffnen und **Reset Hot Backup (Hot Backup zurücksetzen)** wählen, wie unten dargestellt:



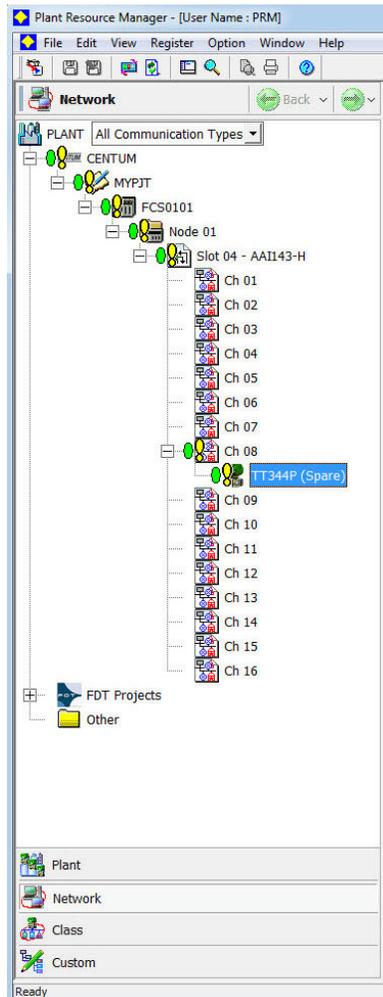
Nach dem Zurücksetzen von Hot Backup ändert sich der Gerätestatus im Abschnitt „Process Variable Overview“ (Prozessvariablenübersicht) im DTM von „Maintenance“ (Wartung) zu „Advisory“ (Hinweis), wie unten gezeigt:



Diese Hinweismeldung untersuchen, indem Sie im blauen Gerätestatusfeld **Investigate (Untersuchen)** wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die „ADVISORY Configuration Changed“ (HINWEIS-Konfiguration geändert) anzeigen, wie unten dargestellt. Um diesen Hinweis zu löschen, **Clear Config Changed Flag (Kennzeichen für geänderte Konfiguration löschen)** wählen und die Schritte befolgen.



Wenn alle Alarme für dieses Gerät angesprochen wurden, wechseln die gelben Kreise im PRM zu grün und zeigen an, dass alles korrekt funktioniert.

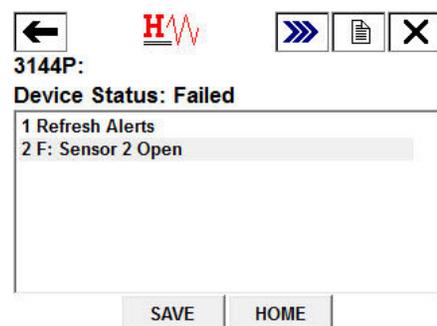
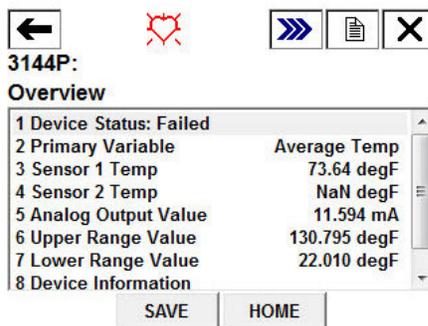


Sekundärsensorfehler

Anzeige Feldkommunikator

Wenn Hot Backup aktiviert ist und der Sekundärsensor ausfällt, meldet der Messumformer den Status „Gerät ausgefallen“. Die Alarme zeigen an, dass Sensor 2 offen, Hot Backup jedoch nicht aktiv ist, wie unten auf dem Feldkommunikator im Abschnitt „Overview“ (Übersicht) gezeigt:

1 Device Status (Gerätstatus) wählen, um die aktiven Alarme anzuzeigen.



Nach einer Reparatur des Sensors oder wenn dieser ersetzt wurde, zeigt der Feldkommunikator einen Status „Good Device“ (Gerät einwandfrei) an, der anzeigt, dass das Problem gelöst ist.

Meldung auf LCD-Display

Das LCD-Display am Messumformer zeigt die Meldung WARN SNSR 2 FAIL; WARN AV DEGRA sowie den Ausgang der Durchschnittstemperatur an. Da Sensor 2 ausgefallen ist, ist dieser Durchschnittstemperatursausgang nur der Wert von Sensor 1.



Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors wird die Warnmeldung auf dem LCD-Display gelöscht und der Ausgang der Primärvariablen wird angezeigt.

DeltaV Nachricht

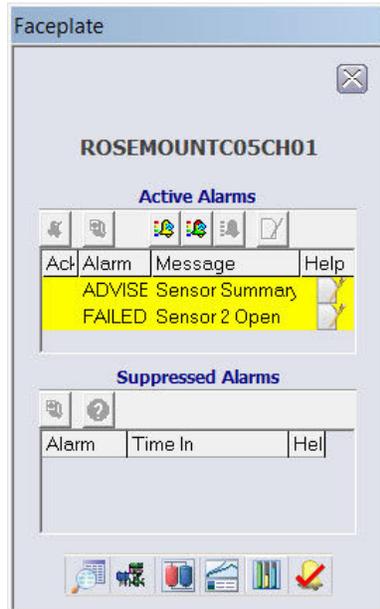
In der unteren Symbolleiste werden Alarme angezeigt, siehe unten:



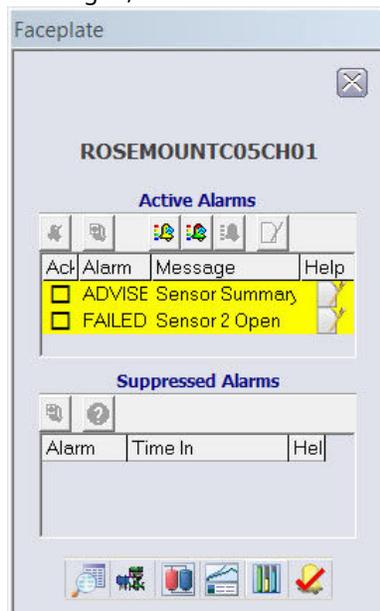
Um den Alarm anzuzeigen, auf das Gerät in der Symbolleiste klicken. Eine Frontplatte mit weiteren Informationen zu den aktiven Alarmen wird angezeigt. Es werden *ADVISE Sensor Summary (HINWEIS Sensor-Übersicht)* und *FAILED Sensor 2 Open (FEHLER Sensor 2 offen)* angezeigt.

Anmerkung

Für alle diese Alarme, die in DeltaV erscheinen, müssen alle Alarme in DeltaV auf den Status WARNUNG konfiguriert werden.

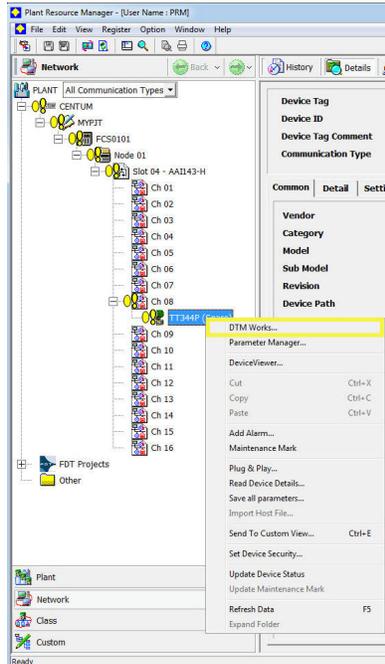


Nachdem der Sensor repariert oder ersetzt wurde, zeigt die Frontplatte in DeltaV Kontrollkästchen neben jedem Alarm an, wie unten gezeigt. Sie müssen diese Alarme bestätigen, indem Sie auf die Kontrollkästchen klicken, um sie zu löschen.

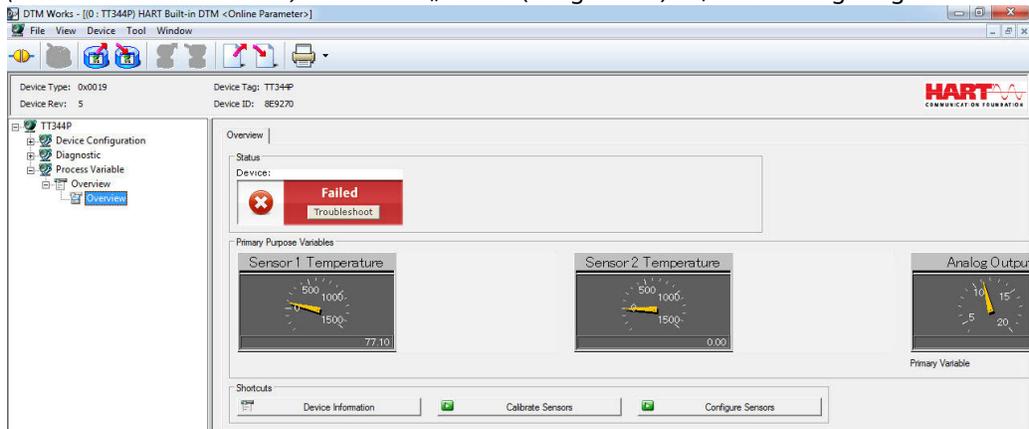


Yokogawa's Centum PRM/DTM-Nachrichten

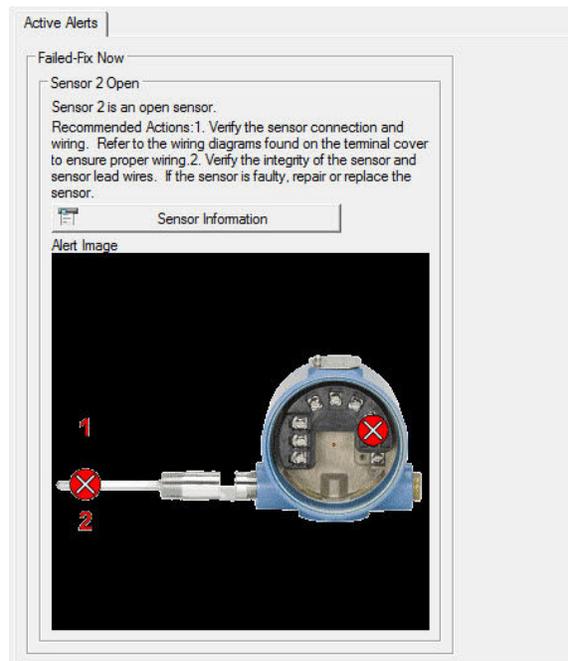
Wenn der Sekundärsensor ausfällt, werden Alarme im Plant Resource Manager (PRM) anhand von gelben Kreisen neben dem Gerät angezeigt, wie unten dargestellt. Diese gelben Kreise weisen darauf hin, dass etwas in Ihrem Prozess Aufmerksamkeit benötigt. Um dies weiter zu untersuchen, mit der rechten Maustaste auf das betroffene Gerät klicken und **DTM Works... (DTM funktioniert ...)** wählen. Dadurch wird der DTM geöffnet.



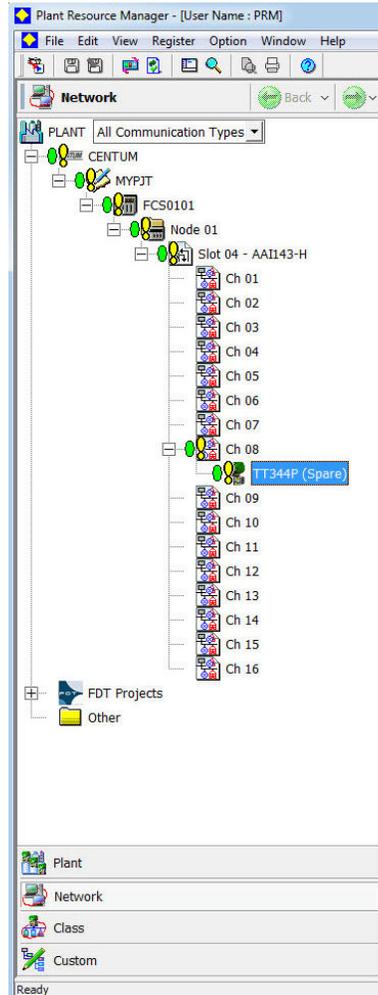
Im DTM zeigt der Gerätestatus im Abschnitt *Process Variable Overview* (*Prozessvariablenübersicht*) den Status „Failed“ (Ausgefallen) an, wie unten gezeigt:



Um zu untersuchen, warum das Gerät den Status „Failed“ anzeigt, **Troubleshoot (Beheben)** im roten Gerätestatusfeld wählen. Ein weiterer Bildschirm zeigt die aktiven Alarme an, die „FAILED Sensor 2 Open“ (FEHLER Sensor 2 offen) anzeigen, wie unten gezeigt:



Nach der Reparatur oder dem Austausch des Sensors werden die Alarme gelöscht und die gelben Kreise im PRM wechseln zu grün, was anzeigt, dass alles korrekt funktioniert. Hot Backup muss in diesem Fall nicht zurückgesetzt werden.

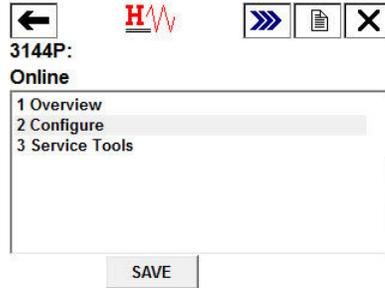


Hot Backup zurücksetzen: Funktionstastenfolge 2-2-4-1-4

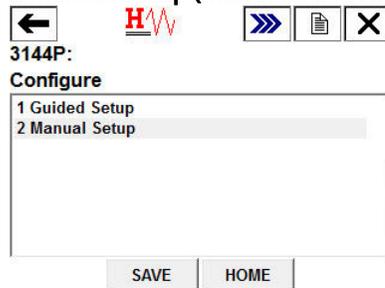
Wenn die Primärvariable auf „First Good Temperature“ (First-Good-Temperatur) eingestellt ist, verbleibt der Sekundärsensor am 4–20 mA-Ausgang, bis Hot Backup zurückgesetzt wird, auch nachdem Sensor 1 ausgetauscht wurde. Aus diesem Grund wird empfohlen, Hot Backup sofort zurückzusetzen, nachdem Sensor 1 ausgetauscht wurde. Wenn Hot Backup nicht zurückgesetzt wird und Sensor 2 ausfällt, wechselt der Messumformer in den Alarm. Er wechselt nicht zurück zu Sensor 1, auch wenn der Sensor repariert wurde.

Wenn die Primärvariable auf „Average Temperature“ (Durchschnittstemperatur) eingestellt ist, wird auch empfohlen, Hot Backup unmittelbar nach dem Austausch von Sensor 1 zurückzusetzen, um den aktiven Hot Backup-Alarm zu löschen. Bei eingestellter PV-Einstellung auf Average Temperature „Durchschnittstemperatur“, wenn Hot Backup nicht zurückgesetzt wird und Sensor 2 ausfällt, schaltet der Messumformer einfach um, um nur den Durchschnitt von Sensor 1 auszugeben.

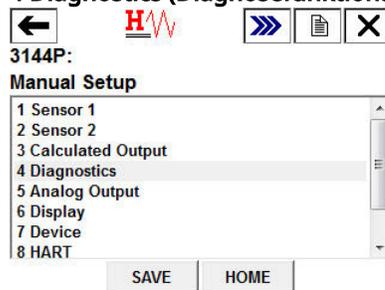
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



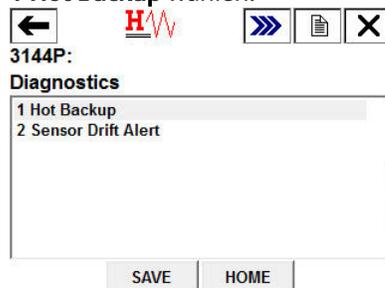
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



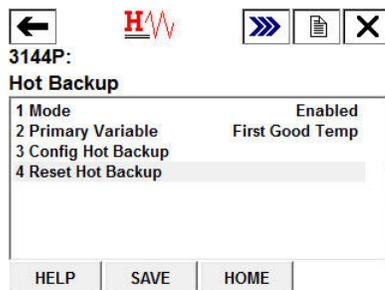
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



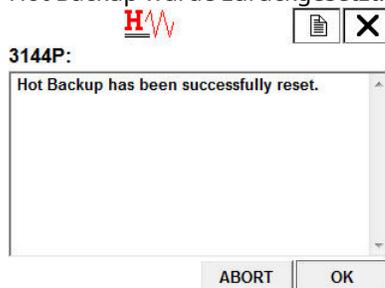
4. **1 Hot Backup** wählen.



5. **4 Reset Hot Backup (Hot Backup zurücksetzen)** wählen.



6. Hot Backup wurde zurückgesetzt. **OK** wählen.



Konfiguration des Sensordriftalarms

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 4, 2
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 4, 2

Feldkommunikator

Mit dem Befehl Sensordriftalarm kann der Messumformer eine Warnkennzeichnung setzen (über das HART Protokoll) oder einen analogen Alarm auslösen, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 einen benutzerdefinierten Grenzwert überschreitet. Diese Funktion ist nützlich, wenn dieselbe Prozesstemperatur mit zwei Sensoren gemessen wird, idealerweise bei Verwendung eines Dual-Element-Sensors. Wenn der Sensordrift-Alarmmodus aktiviert ist, legt der Benutzer die maximal zulässige Differenz in technischen Einheiten zwischen Sensor 1 und Sensor 2 ein. Wenn diese maximale Differenz überschritten wird, wird eine Warnkennzeichnung für die Sensordrift gesetzt.

Bei der Konfiguration des Messumformers auf den Sensor-Driftalarm hat der Anwender außerdem die Option anzugeben, dass der Analogausgang des Messumformers einen Alarm setzt, wenn ein Sensordrift erkannt wird.

Anmerkung

Die Verwendung der Doppelsensorkonfiguration im Messumformer unterstützt die Konfiguration und gleichzeitige Nutzung der Hot Backup-Funktion und des Sensordriftalarms. Wenn ein Sensor ausfällt, schaltet der Messumformer den Ausgang auf den verbleibenden guten Sensor. Sollte die Differenz zwischen den beiden Sensormesswerten den konfigurierten Schwellenwert übersteigt, gibt das AO einen Alarm aus, der die Sensordrift anzeigt. Die Kombination aus Sensordriftalarm und Hot Backup-Funktion verbessert die Sensor-Diagnoseabdeckung und erhält gleichzeitig ein hohes Maß an Verfügbarkeit. Die Auswirkungen auf die Sicherheit werden im FMEDA Bericht für den Rosemount 3144P Messumformer dargelegt.

Problem- beschreibung:	Sensoren driften häufig, bevor sie ausfallen. Dies führt zu Problemen, da der Sensor während der Driftperiode keine genauen Messwerte anzeigt. In Regelkreisen und insbesondere in Sicherheitskreisläufen kann dies zu falscher Prozesssteuerung und potenziellen Sicherheitsgefahren führen.
Unsere Lösung:	Der Sensordriftalarm überwacht kontinuierlich zwei Sensormesswerte, um eine Sensordrift zu erkennen. Die Diagnose überwacht die Differenz zwischen den beiden Sensoren, und wenn die Differenz größer als ein durch den Benutzer vorgegebener Wert ist, sendet der Messumformer eine Alarmmeldung und zeigt damit eine Sensordrift an.
Funkti- onsweise:	Zwei Sensoren sind an einen Messumformer mit zwei Eingängen angeschlossen, wobei der Unterschied in den Sensormesswerten kontinuierlich gemessen wird. Ein Schwellenwert wird vom Benutzer gesetzt, um zu bestimmen, wenn eine übermäßige Drift (d. h. ein signifikantes Delta) zwischen den beiden Sensoren auftritt. Das Temperaturdelta zwischen den beiden Sensoren wird berechnet, indem der absolute Wert der Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 zugrunde gelegt wird. Der Benutzer konfiguriert den Messumformer darauf, einen digitalen Alarm oder analogen Alarm zu senden, wenn der Alarm ausgelöst wurde. Der Sensordriftalarm zeigt nicht an, welcher Sensor ausgefallen ist. Vielmehr liefert die Diagnose eine Anzeige eines Sensordrifts. Der Benutzer sollte die individuellen Sensorausgangstrends auf dem Host anzeigen, um zu bestimmen, welcher Sensor driftet.
Fazit:	„Sensordriftalarm erkennt verschlissenen Sensor.“
Zielan- wendun- gen:	Redundante Messungen, kritische Messungen, schwierige Anwendungen.

Anmerkung

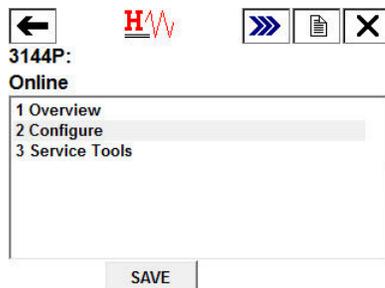
Durch Aktivieren von „Drift Alert Option Warning“ wird nur ein Warnsignal gesetzt (über HART Protokoll), wenn die maximal zulässige Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 überschritten wurde. Damit das Analogsignal des Messumformers einen Alarm setzt, wenn ein Driftalarm erkannt wird, **Alarm** in [Alarmschalter \(HART Protokoll\)](#) wählen.

Konfigurieren des Sensordrifts in menügeführter Einrichtung

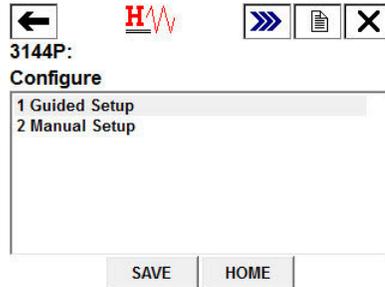
Sensordriftalarm in menügeführter Einrichtung aktivieren: Funktionstastenfolge 2-1-6

Prozedur

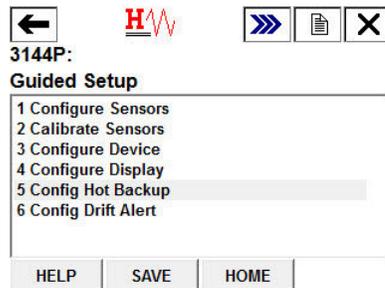
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** auswählen.



3. **6 Config Drift Alert (Konfiguration Driftalarm)** wählen.



4. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren des Sensordriftalarms auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



5. Bei Aufforderung wählen, ob mit dem Sensordriftalarm der Messumformer in „Alarm“ oder „Warnung“ versetzt werden soll, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Durch Aktivieren von „Drift Alert Option Warning“ wird nur ein Warnsignal gesetzt (über HART Protokoll), wenn die maximal zulässige Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 überschritten wurde. Das Aktivieren des „Drift Alert Option Alarm“ wird das Analogsignal des Messumformers zum Alarm gesendet, wenn ein Driftalarm erkannt wird.



6. Die technischen Einheiten wählen, die Sie verwenden möchten, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Zwischen *degC*, *degF*, *degR*, *Kelvin*, *mV*, *Ohm* wählen.

3144P:

Engineering Units: (degC)

degC
degF
degR
Kelvin
mV
Ohms

ABORT ENTER

7. Den Schwellenwert für den Sensordriftalarm eingeben und **ENTER (EINGABE)** wählen. Dies ist ein digitaler Wert, der die Driftalarm-Funktion auslöst. Wenn dieser Grenzwert überschritten wird, geht der Messumformer in den Alarm über oder eine Warnung wird generiert (abhängig vom zuvor ausgewählten Alarmmodus).

3144P:

Enter the Sensor Drift Alert threshold value:
(0.93 degC)

0.93

Esc	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9	
Lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	@&	←	.	4	5	6	FN
Shift	z	x	c	v	b	n	m	;	ä	ü	+ 0	1	2	3			

HELP DEL ABORT ENTER

8. Einen Dämpfungswert zwischen 0 und 32 eingeben und **ENTER (EINGABE)** wählen. Dieser Dämpfungswert wird als zusätzliche Dämpfung auf das Ergebnis von (S1–S2) angewendet, nachdem die individuellen Dämpfungswerte der einzelnen Sensoren bereits angewendet wurden.

3144P:

Please enter a damping value for Sensor
Drift Alert. Valid range is between 0 and 32.

5.0

Esc	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9	
Lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	@&	←	.	4	5	6	FN
Shift	z	x	c	v	b	n	m	;	ä	ü	+ 0	1	2	3			

HELP DEL ABORT ENTER

9. Die Konfiguration ist abgeschlossen. **OK** wählen.

3144P:

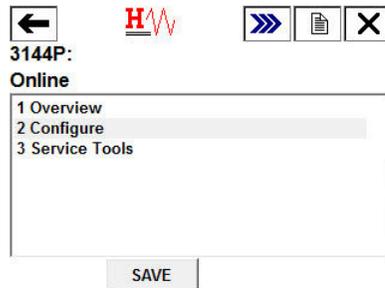
Configure Sensor Drift Alert method is
complete.

ABORT OK

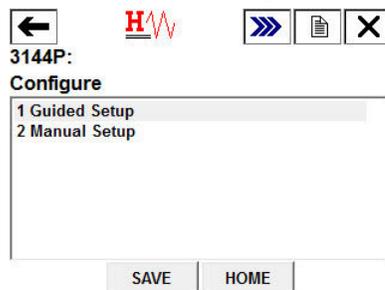
Sensordriftalarm in menügeführter Einrichtung deaktivieren: Funktionstastenfolge 2-1-6

Prozedur

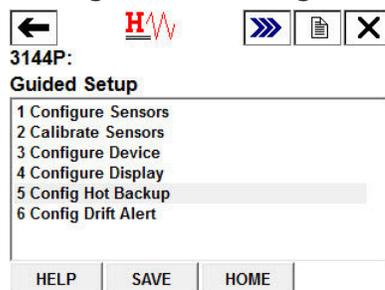
1. Auf Home (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



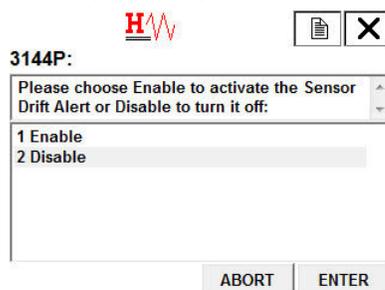
2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** wählen.



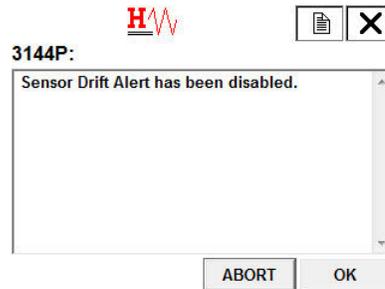
3. **6 Config Drift Alert (Konfiguration Driftalarm)** wählen.



4. **2 Disable (Deaktivieren)** zum Deaktivieren des Sensordriftalarms auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



5. Sensordrift-Warmmeldung wurde deaktiviert. **OK** wählen.

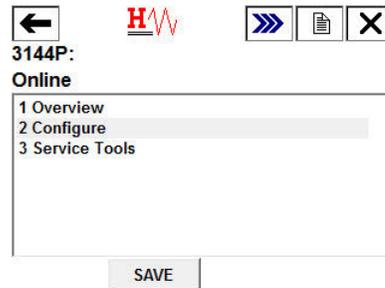


Konfigurieren des Sensordrifts in manueller Einrichtung

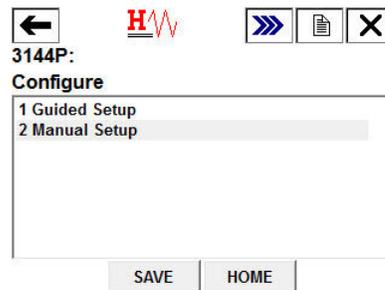
*Aktivieren des Sensordriftalarms bei der manuellen Einrichtung:
Funktionstastenfolge 2-2-4-2-5*

Prozedur

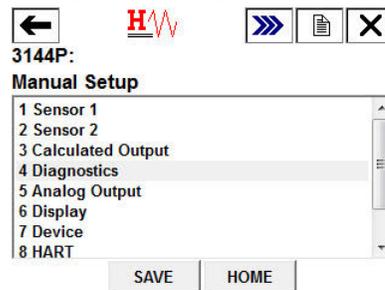
1. Auf **Home (Startseite)** die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **2 Sensor Drift Alert (Sensordriftalarm)** wählen.

Navigation icons: back, HART logo, forward, print, close.

3144P:

Diagnostics

1 Hot Backup
2 Sensor Drift Alert

SAVE HOME

5. **5 Config Drift Alert (Konfiguration Driftalarm)** wählen.

Navigation icons: back, HART logo, forward, print, close.

3144P:

Sensor Drift Alert

1 Mode	Disable
2 Threshold	0.93 degC
3 Damping	5.0 sec
4 Drift Alert Engg Units	degC
5 Config Drift Alert	

HELP SAVE HOME

6. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren des Sensordriftalarms auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.

Navigation icons: HART logo, print, close.

3144P:

Please choose Enable to activate the Sensor Drift Alert or Disable to turn it off:

1 Enable
2 Disable

ABORT ENTER

7. Bei Aufforderung wählen, ob mit dem Sensordriftalarm der Messumformer in „Alarm“ oder „Warnung“ versetzt werden soll, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Durch Aktivieren von „Drift Alert Option Warning“ wird nur ein Warnsignal gesetzt (über HART Protokoll), wenn die maximal zulässige Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 überschritten wurde. Das Aktivieren des „Drift Alert Option Alarm“ wird das Analogsignal des Messumformers zum Alarm gesendet, wenn ein Driftalarm erkannt wird.

Navigation icons: HART logo, print, close.

3144P:

Please set the Sensor Drift Alert to put the transmitter in 'Alarm' or to generate a

1 Alarm
2 Warning

ABORT ENTER

8. Die technischen Einheiten wählen, die Sie verwenden möchten, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Zwischen degC, degF, degR, Kelvin, mV, Ohm wählen.

HART [Print] [Close]

3144P:

Engineering Units: (degC)

degC
degF
degR
Kelvin
mV
Ohms

ABORT ENTER

9. Den Schwellenwert für den Sensordriftalarm eingeben und **ENTER (EINGABE)** wählen. Dies ist ein digitaler Wert, der die Driftalarm-Funktion auslöst. Wenn dieser Grenzwert überschritten wird, geht der Messumformer in den Alarm über oder eine Warnung wird generiert (abhängig vom zuvor ausgewählten Alarmmodus).

HART [Print] [Close]

3144P:

Enter the Sensor Drift Alert threshold value:
(0.93 degC)

0.93

Esc	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9		
Lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	,	@	&	-	.	4	5	6	FN
Shift	z	x	c	v	b	n	m				á	ü	+	0	1	2	3	

HELP DEL ABORT ENTER

10. Einen Dämpfungswert zwischen 0 und 32 eingeben und **ENTER (EINGABE)** wählen. Dieser Dämpfungswert wird als zusätzliche Dämpfung auf das Ergebnis von (S1–S2) angewendet, nachdem die individuellen Dämpfungswerte der einzelnen Sensoren bereits angewendet wurden.

HART [Print] [Close]

3144P:

Please enter a damping value for Sensor
Drift Alert. Valid range is between 0 and 32.

5.0

Esc	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9		
Lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	,	@	&	-	.	4	5	6	FN
Shift	z	x	c	v	b	n	m				á	ü	+	0	1	2	3	

HELP DEL ABORT ENTER

11. Die Konfiguration ist abgeschlossen. **OK** wählen.

HART [Print] [Close]

3144P:

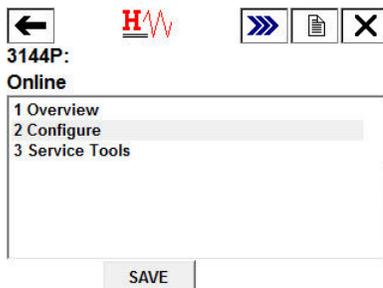
Configure Sensor Drift Alert method is
complete.

ABORT OK

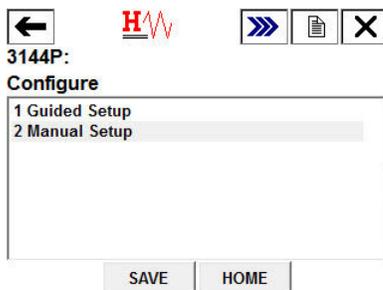
**Deaktivieren des Sensordriftalarms bei der manuellen Einrichtung:
Funktionstastenfolge 2-2-4-2-5**

Prozedur

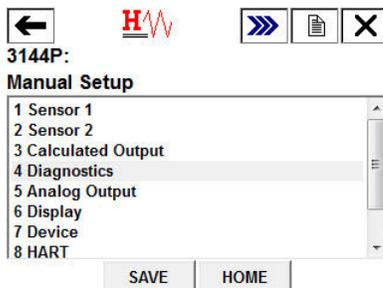
1. Auf *Home* (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



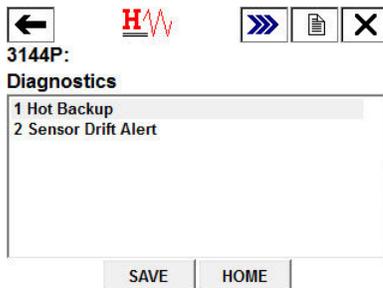
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



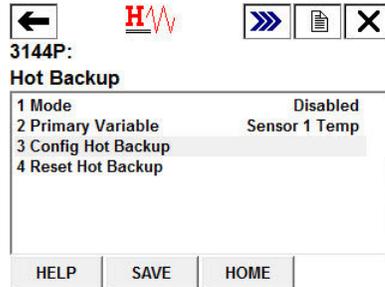
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



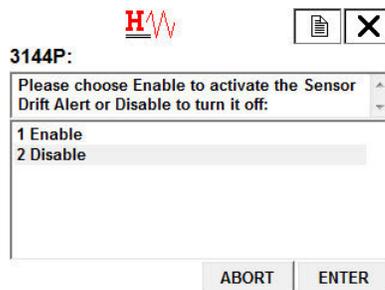
4. **1 Hot Backup** wählen.



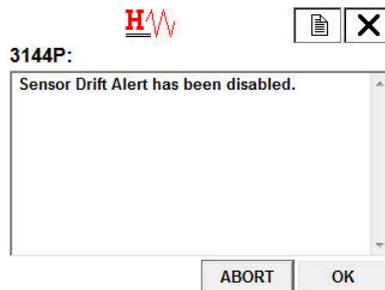
5. **3 Config Hot Backup (Konfiguration Hot Backup)** wählen.



6. **2 Disable (Deaktivieren)** zum Deaktivieren des Sensordriftalarms auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



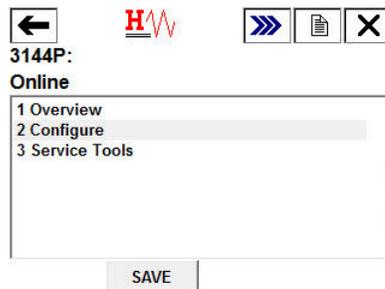
7. Sensordrift-Warmmeldung wurde deaktiviert. **OK** wählen.



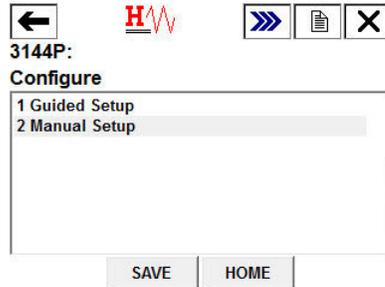
*Prüfen, ob „Sensor Drift Alert“ (Sensordrift-Warmmeldung) aktiviert ist:
Funktionstastenfolge 2-2-4-2*

Prozedur

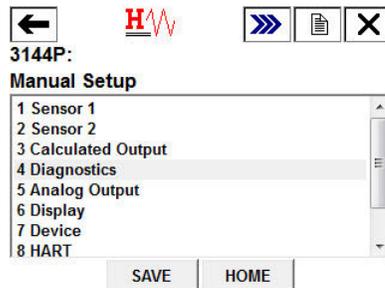
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



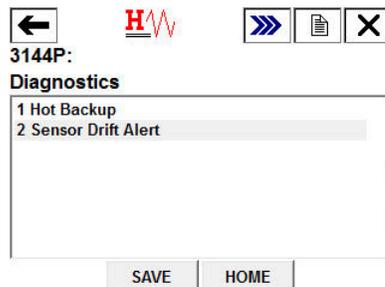
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



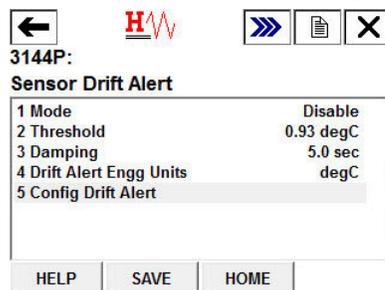
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **2 Sensor Drift Alert (Sensordrift-Warnmeldung)** wählen.



5. Dieser Bildschirm wird angezeigt. Unter 1 „Mode“ (Modus) wird „Alarm“ oder „Warning“ (Warnung) angezeigt, wenn aktiviert oder deaktiviert. Falls aktiviert, werden auch die aktuellen Diagnosewerte angezeigt.



Aktive Sensordrift-Warnmeldungen

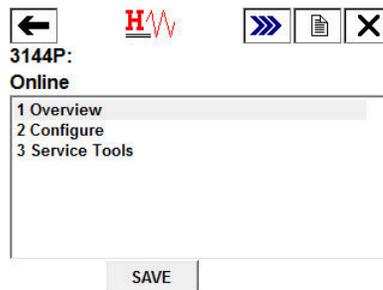
Anzeigen aktiver Sensordrift-Warnmeldungen: Funktionstastenfolge 1-1-2

Wenn die Diagnose der Sensordrift-Warnmeldungen einen driftenden Sensor erkennt, zeigt das LCD-Display eine Meldung an; „ALARM DRIFT ALERT“ (ALARM DRIFT-

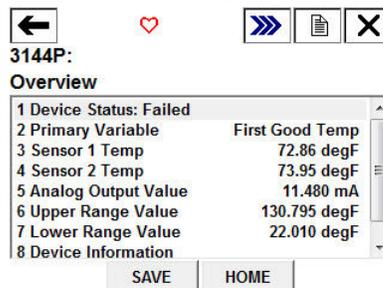
WARNMELDUNG) bei Konfiguration im Alarmmodus und „WARN DRIFT ALERT“ (WARNUNG DRIFT-WARNMELDUNG) bei Konfiguration im Warnmodus.

Prozedur

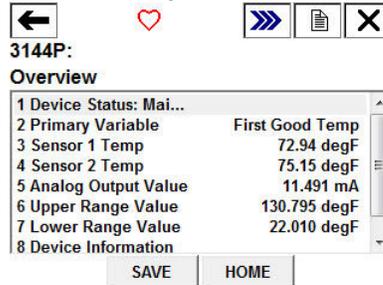
1. **1 Overview (Übersicht)** wählen.



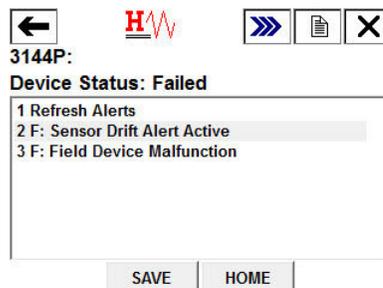
2. Wenn der Sensordriftalarm im Alarmmodus konfiguriert ist, **1 Device Status: Failed (Gerätestatus: Ausgefallen)** wählen.



Wenn der Sensordriftalarm im Warnmodus konfiguriert ist, **1 Device Status: Maintenance (Gerätestatus: Wartung)** wählen.



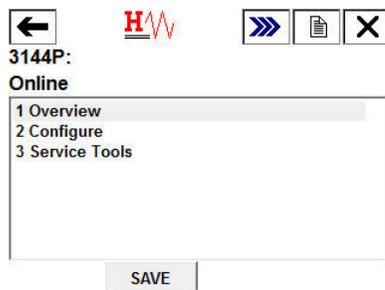
3. **2 Sensor Drift Alert Active (Sensordriftalarm aktiv)** wählen.



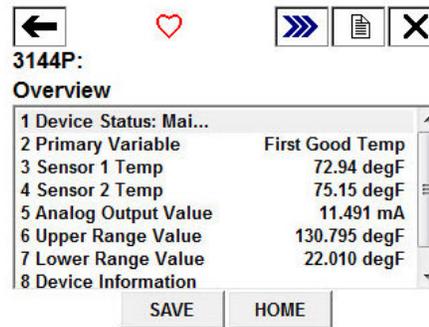
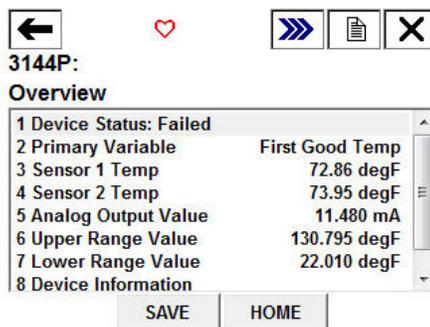
Zurücksetzen aktiver Sensordriftalarme: Funktionstastenfolge 1-1-1

Prozedur

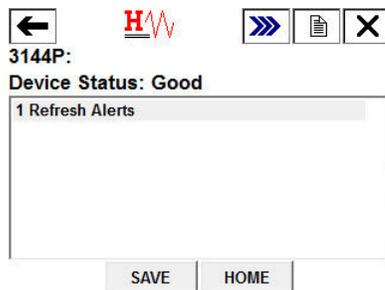
1. **1 Overview (Übersicht)** wählen.



2. **1 Device Status: (Maintenance or Failed) (Gerätstatus: [Wartung oder Fehlgeschlagen])** wählen.



3. **1 Refresh Alerts (Alarme aktualisieren)** wählen.



3.8 Konfiguration der Rosemount X-well Technologie

Die Funktionen von Rosemount X-well können auf einfache Weise über einen Feldkommunikator oder ein Asset Management System aktiviert und konfiguriert werden. Der Rosemount 3144P Temperaturmessumformer kann über den Modell-Optionscode „PT“ mit der Rosemount X-well Technologie bestellt werden. Wenn der Modell-Optionscode „PT“ angegeben ist, muss der Modell-Optionscode „C1“ bestellt werden. Der Optionscode „C1“ erfordert vom Anwender bereitgestellte Informationen zu Prozessleitungswerkstoffen und Rohrklassen. Die Rosemount X-well Technologie

kann mit jeder Asset-Management-Software konfiguriert werden, die Electronic Device Description Language (EDDL) unterstützt. Das Geräte-Dashboard mit der DD-Version 3144P Dev. 7 Rev. 1 oder höher ist erforderlich, um die Funktionen der Rosemount X-well Technologie anzeigen zu können. Die Sensor/Typ-Option „Rosemount X-well Process“ muss in den meisten Fällen als Sensortyp ausgewählt werden. Sobald sie ausgewählt ist, sind Informationen zu Rohrwerkstoffen, Nennweite und Rohrklassen für die Konfiguration der Rosemount X-well Technologie erforderlich. Dieser Abschnitt bezieht sich auf die Prozessleitungseigenschaften, in denen das Rosemount 3144P und 0085 Widerstandsthermometer mit Rohrklemme mit Rosemount X-well Technologie installiert wird. Diese Informationen sind erforderlich, damit der Algorithmus des Messumformers die Prozesstemperatur genau berechnen kann. In dem seltenen Fall, dass die Prozessleitung nicht verfügbar ist, kann ein kundenspezifischer Wert für den Rohrleitungskoeffizient angegeben werden. Dieses Feld wird verfügbar, sobald die Sensor/Typ-Option „Rosemount X-well Custom“ ausgewählt wird.

3.8.1 Konfiguration der Rosemount X-well Technologie mit einem Feldkommunikator

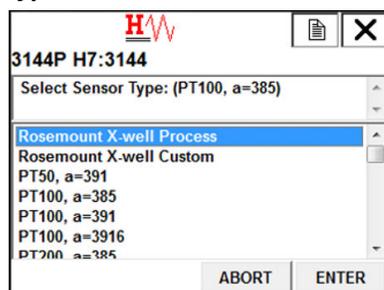
Prozedur

1. Auf Seite *Home (Startseite)* Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Optionen **1:Configure Sensor (Sensor konfigurieren)** wählen.
4. Die Option **1: Configure Sensor Type and Units (Sensortyp und -einheiten konfigurieren)** wählen.
5. **Rosemount X-well Process (Rosemount X-well Verfahren)** oder **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well kundenspezifisch)** wählen.
6. Die gewünschten Konfigurationen festlegen und **Enter (Eingabe)** wählen.

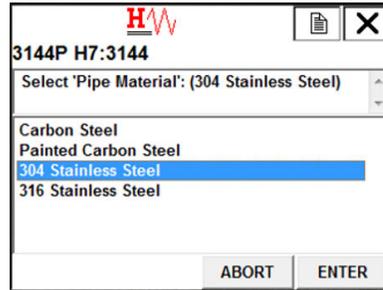
Konfigurieren der Rosemount X-well Technologie durch manuelle Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-2-1-11

Prozedur

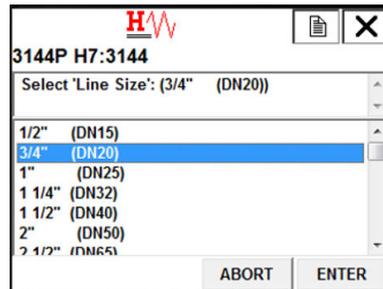
1. Unter *Configure Sensors (Sensoren konfigurieren)* **Rosemount X-well Process sensor type (Rosemount X-well Process Sensortyp)** wählen.



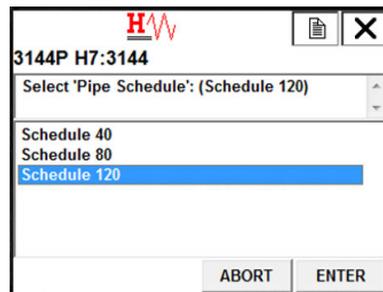
2. Rohrwerkstoff wählen.



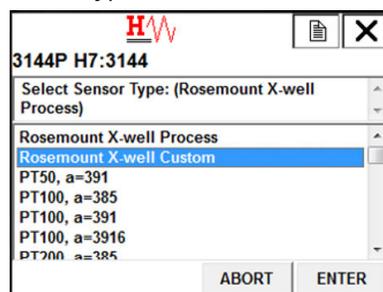
3. Nennweite wählen.



4. Rohrklasse wählen.



5. Wenn *Pipe Material (Rohrwerkstoff)*, *Line Size (Nennweite)* oder *Pipe Schedule (Rohrklasse)* nicht in der Prozessauswahl für Rosemount X-well verfügbar ist, den Sensortyp **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well kundenspezifisch)** wählen.



6. *Rohr-Leitkoeffizient* eingeben. Wenn der Koeffizient nicht bekannt ist, Werk mit Rohrwerkstoff und Rohrwandstärke der Anwendung kontaktieren. Ein kundenspezifischer Rohr koeffizient wird zur Eingabe in den Messumformer angegeben.

The screenshot shows a terminal window with a red 'HW' logo in the top left. The title bar reads '3144P H7:3144'. Below the title bar, there is a prompt: 'Enter 'Pipe Conduction Coefficient' (value must be between 0 and 1): (0.00284277)'. The input field contains the value '0.00284277'. Below the input field is a standard QWERTY keyboard layout. At the bottom of the terminal window, there are four buttons: 'HELP', 'DEL', 'ABORT', and 'ENTER'.

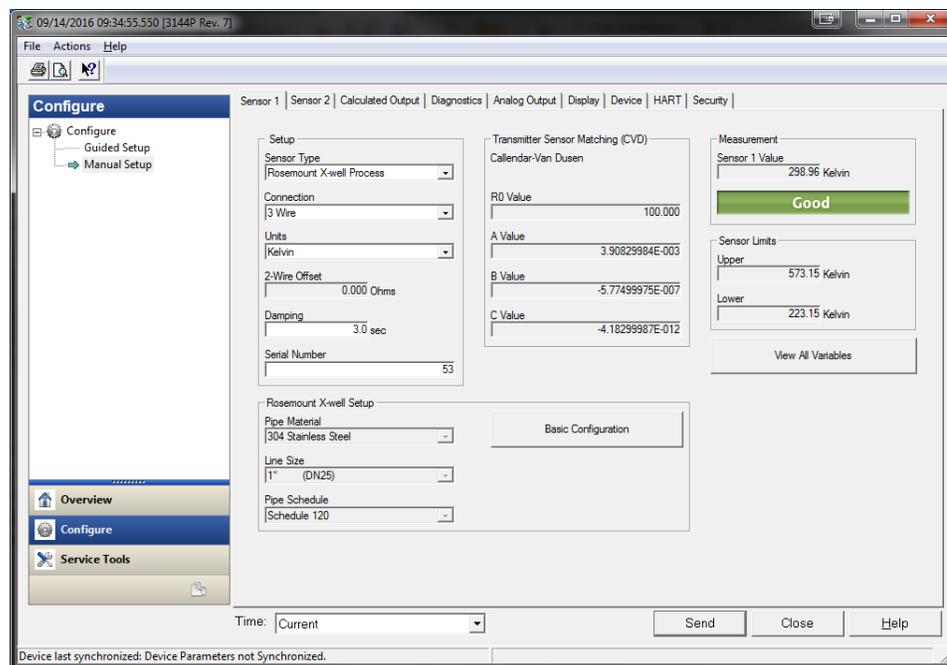
7. Konfiguration der Rosemount X-well Technologie bestätigen: Funktionstastenfolge 2-2-1-11-3

Konfiguration der Rosemount X-well Technologie mit AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. In der Menüstruktur **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Die Registerkarte **Sensor** wählen.
4. **Rosemount X-well Process (Rosemount X-well Verfahren)** oder **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well kundenspezifisch)** wählen.
5. Über die Grundkonfiguration die gewünschten Konfigurationen auswählen und **Send (Senden)** auswählen.

Abbildung 3-7: Manual Setup – Sensor Screen (Manuelle Einrichtung – Sensorbildschirm)



3.9 Geräteausgangs-Konfiguration

Die Geräteausgangs-Konfiguration umfasst Optionen für PV Messbereichswerte, Alarm und Sättigung, HART-Ausgang und Digitalanzeiger. PV-Messbereichswerte;

HART 5-Funktionsstufenfolgen	2, 2, 5, 5
HART 7-Funktionsstufenfolgen	2, 2, 5, 5

Feldkommunikator

Die Befehle PV URV und PV LRV auf dem Menübildschirm „PV Range Values“ (PV-Messbereichswerte) ermöglichen das Einstellen von Messanfang und Messende des Messumformers mit Hilfe der Grenzen für die erwarteten Messwerte durch den Anwender. Der Bereich der erwarteten Messwerte wird durch den Messanfang (LRV) und das Messende (URV) definiert. Die Messbereichswerte des Messumformers können so oft wie nötig zurückgesetzt werden, um sie an die jeweiligen Prozessbedingungen anzupassen. Auf dem Bildschirm „PV Range Values“ (PV-Messbereichsendwerte) die Option **1 PV LRV** wählen, um den Messanfang zu ändern und die Option **2 PV URV** wählen, um das Messende zu ändern.

Eine Neueinstellung des Messbereichs optimiert die Leistungsmerkmale des Messumformers, da der Messumformer optimale Genauigkeit erzielt, wenn er innerhalb des erwarteten Temperaturbereichs für die Anwendung betrieben wird.

Die Neueinstellungsfunktionen dürfen nicht mit der Abgleichsfunktion verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung des Messumformers wie bei einer konventionellen Kalibrierung ein Sensoreingang an einen 4–20 mA Ausgang angepasst

wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

3.9.1 Dämpfung der Prozessvariable

HART 5-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6
HART 7-Funktionstastenfolgen	Sensor 1: 2, 2, 1, 7 Sensor 1: 2, 2, 2, 7

Feldkommunikator

Der Befehl „PV Damp“ (PV-Dämpfung) dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers, um Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs zu glätten. Die entsprechende Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der Standard-Dämpfungswert beträgt 5,0 Sekunden und kann auf einen beliebigen Wert zwischen 1 und 32 Sekunden zurückgesetzt werden.

Der für die Dämpfung gewählte Wert beeinflusst die Ansprechzeit des Messumformers. Bei Einstellung auf Null (deaktiviert), ist die Dämpfungsfunktion ausgeschaltet und der Messumformerausgang reagiert auf Änderungen des Eingangs so schnell, wie es der Fühlerbruchalgorithmus erlaubt. Eine Erhöhung des Dämpfungswerts erhöht die Ansprechzeit des Messumformers.

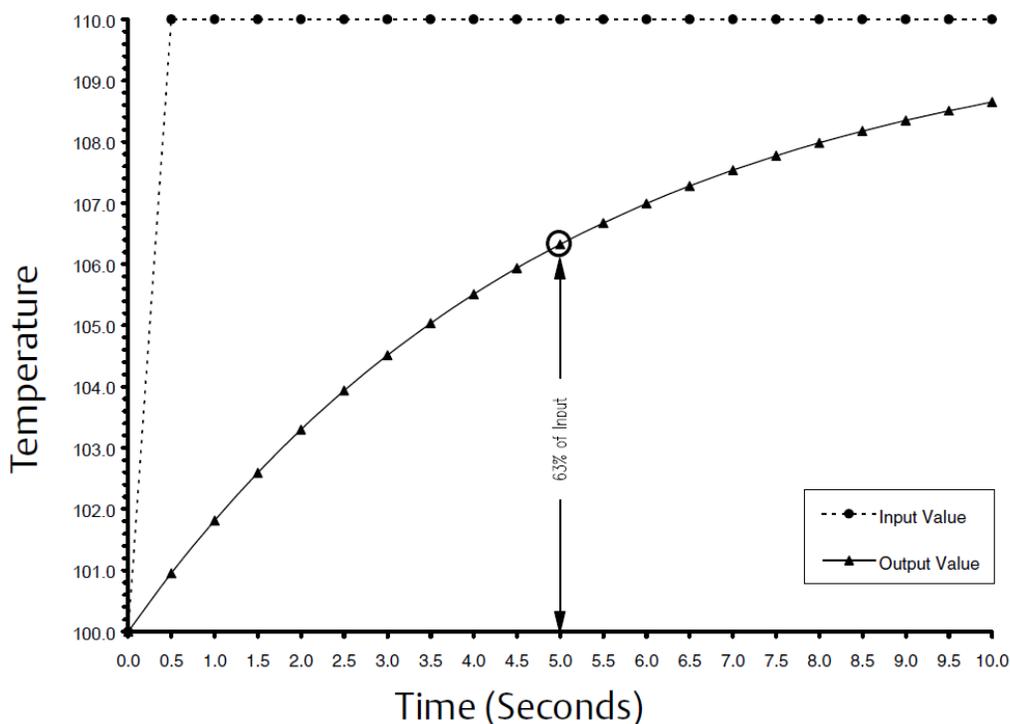
Dämpfung

Die Dämpfungswerte werden für die Update-Rate für Sensor 1, Sensor 2 und Sensordifferenz verwendet und sollten dieser entsprechen. Die Sensorkonfiguration berechnet automatisch einen Dämpfungswert. Die Standarddämpfung beträgt fünf Sekunden. Die Dämpfung kann durch Einstellen des Parameter-Dämpfungswerts auf 0 Sekunden deaktiviert werden. Der maximal zulässige Dämpfungswert beträgt 32 Sekunden.

Es kann ein alternativer Dämpfungswert mit den folgenden Einschränkungen eingegeben werden:

1. Einzelsensor-Konfiguration:
 - 50 Hz oder 60 Hz Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,5 Sekunden.
2. Doppelsensor-Konfiguration:
 - 50 Hz Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,9 Sekunden
 - 60 Hz Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,7 Sekunden

Abbildung 3-8: Änderung des Eingangs im Gegensatz zur Änderung des Ausgangs mit aktivierter Dämpfung.



3.9.2

Alarm und Sättigung

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 5, 6
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 5, 6

Der Befehl „Alarm/Saturation“ (Alarm/Sättigung) ermöglicht dem Anwender das Einsehen der Alarmeinstellungen (Hoch oder Niedrig). Mit diesem Befehl können die Alarm- und Sättigungswerte geändert werden. Um die Alarm- und Sättigungswerte zu ändern, die zu ändernden Werte als entweder 1 *Low Alarm (Niedrigalarm)*, 2 *High Alarm (Hochalarm)*, 3 *Low Sat (Niedrige Sättigung)*, 4 *High Sat (Hohe Sättigung)* oder 5 *Preset Alarms (Voreingestellte Alarme)* wählen und den gewünschten neuen Wert eingeben, der innerhalb der folgenden festgelegten Grenzwerte liegen muss:

- Der Niedrigalarm-Wert muss zwischen 3,50 und 3,75 mA liegen.
- Der Hochalarm-Wert muss zwischen 21,0 und 23,0 mA liegen.

Der niedrige Sättigungswert muss für den Standard-Messumformer mit HART Protokoll zwischen dem Niedrigalarmwert plus 0,1 mA und 3,9 mA liegen. Für den Messumformer mit Sicherheitszertifizierung liegt die niedrigste Sättigungseinstellung bei 3,7 mA und die höchste bei 20,9 mA.

Beispiel: Der Niedrigalarm-Wert wurde auf 3,7 mA eingestellt. Der niedrige Sättigungswert (S) muss daher $3,8 \leq S \leq 3,9$ mA betragen.

Die hohe Sättigung muss zwischen 20,5 und 20,9 mA liegen.

Die voreingestellten Alarmer können entweder 1 *Rosemount* oder 2 *NAMUR* sein. Den Schalter für Alarmverhalten vorne am Elektronikmodul verwenden, um einzustellen, ob der Ausgang bei einem Ausfall auf einen Hoch- oder Niedrigalarm angesteuert wird.

3.9.3 HART Ausgang

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8

Der Befehl **HART Output (HART Ausgang)** ermöglicht das Ändern der Multidrop-Adresse, das Aufrufen der Burst-Betriebsart und das Ändern der Burst-Optionen durch den Anwender.

3.9.4 Digitalanzeiger-Optionen

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 6
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 6

Der Befehl LCD Display Option setzt die Messgerät-Optionen, inkl. physikalische Einheiten und Dezimalpunkt. Die Einstellungen entsprechend der erforderlichen Konfigurationsparameter ändern, wenn ein Digitalanzeiger hinzugefügt oder der Messumformer neu konfiguriert wird. Messumformer ohne Digitalanzeiger werden bei Auslieferung auf die Konfiguration „Not Used“ (Nicht verwendet) eingestellt.

3.10 Geräteinformationen

Greifen Sie online auf die Informationsvariablen des Messumformers zu, indem Sie den Feldkommunikator oder ein anderes geeignetes Kommunikationsgerät verwenden. Es folgt eine Liste der Messumformer-Informationsvariablen, einschließlich der Gerätekennungen, werkseitig eingestellter Konfigurationsvariablen und anderer Informationen. Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung jeder Variable, die entsprechende Funktionstastenfolge und eine Erläuterung.

3.10.1 Messstellenkennzeichnung

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 1, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 1, 1

Die Variable „Tag“ (Messstellenkennzeichnung) bietet die einfachste Möglichkeit zum Identifizieren und Unterscheiden von Messumformern in Prozessanwendungen mit mehreren Geräten. Diese Variable verwenden, um Messumformer entsprechend ihrer Anwendungsanforderungen elektronisch zu kennzeichnen. Die definierte Messstellenkennzeichnung wird automatisch angezeigt, wenn ein HART-fähiges Kommunikationsgerät beim Einschalten eine Verbindung mit dem Messumformer herstellt. Die Messstellenkennzeichnung kann bis zu acht Zeichen lang sein und hat keinen Einfluss auf die Messwerte der Primärvariable des Messumformers.

3.10.2 Long Tag (Lange Messstellenkennzeichnung)

HART 5-Funktionstastenfolge	Nur HART 7
HART 7-Funktionstastenfolge	2, 2, 7, 1, 2

Die lange Messstellenkennzeichnung ist ähnlich der normalen Messstellenkennzeichnung. Der einzige Unterschied ist der, dass die lange Messstellenkennzeichnung bis zu 32 Zeichen umfassen kann, im Gegensatz zu den 8 Zeichen der normalen Messstellenkennzeichnung.

3.10.3 Datum

HART 5-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 2
HART 7-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 3

Der Befehl „Date“ (Datum) ist eine vom Anwender definierbare Variable, die eine Möglichkeit zum Speichern des Datums der neuesten Version von Konfigurationsdaten bietet. Dies hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Feldkommunikators.

3.10.4 Beschreibung

HART 5-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 3
HART 7-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 4

Die Variable „Descriptor“ (Beschreibung) bietet eine längere, vom Anwender definierbare elektronische Kennzeichnung, mit deren Hilfe Messumformer detaillierter bezeichnet werden können als dies mit der Messstellenkennzeichnung möglich ist. Die Beschreibung kann bis zu 16 Zeichen lang sein und hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Feldkommunikators.

3.10.5 Nachricht

HART 5-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 4
HART 7-Funktionstastensequenzen	2, 2, 7, 1, 5

Die Variable „Message“ (Nachricht) liefert die spezifischste benutzerdefinierte Identifizierung einzelner Messumformer in Umgebungen mit mehreren Messumformern. Sie ermöglicht eine 32-Zeichen-Information und wird zusammen mit den anderen Konfigurationsdaten gespeichert. Die Nachrichtenvariable hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Feldkommunikators.

3.11 Messwertfilterung

3.11.1 50/60 Hz-Filter

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 5, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 5, 1

Mit der Funktion „50/60 Hz Filter“ (auch als Netzspannungs- oder Wechselstromfilter bezeichnet) wird der Filter der Messumformerelektronik so eingestellt, dass er die Frequenz der Anlagenwechselspannung herausfiltert. Es kann der 60- oder 50-Hz-Modus ausgewählt werden. Die Werkseinstellung ist 60 Hz.

Anmerkung

In Umgebungen mit hohem Rauschen empfehlen wir den Normalmodus.

3.11.2 Master-Reset

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 6
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 6

„Master Reset“ (Rücksetzen) setzt die Messumformerelektronik zurück, ohne das Gerät abzuschalten. Der Messumformer wird dabei nicht auf die originale Werkseinstellung zurückgesetzt.

3.11.3 Fühlerbruchererkennung

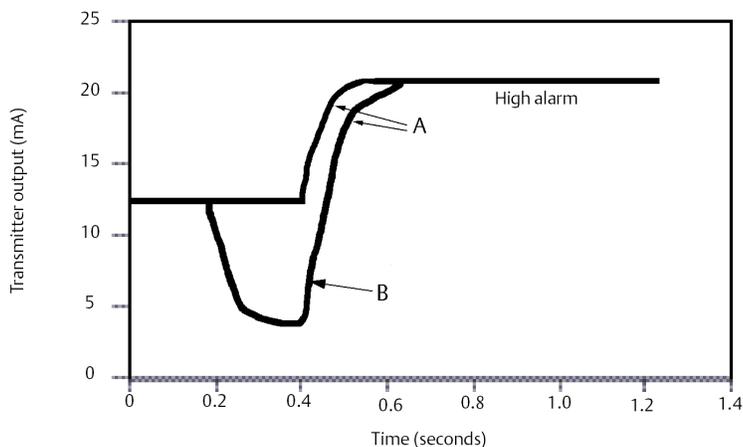
HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 5, 2
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 5, 2

Die folgenden Schritte geben das Verfahren zum EIN- oder AUSSCHALTEN der periodischen Sensorerkennung (auch als Transientenfilter bezeichnet) an. Wenn der Messumformer an einen Feldkommunikator angeschlossen ist, die Funktionstastenfolge verwenden und die Einstellung **ON (EIN)** (normal) oder **OFF (AUS)** wählen.

3.11.4 Fühlerbruch-Erkennungsschwelle

Der standardmäßige Schwellenwert von 0,2 % kann geändert werden. Die Einstellung der Fühlerbruchererkennung auf OFF (Aus) bzw. die Einstellung auf ON (Ein) und die Erhöhung des Schwellenwerts über den Standardwert hat keinen Einfluss auf die Zeit, die der Messumformer nach Erkennung eines tatsächlichen Fühlerbruchzustands zur Ausgabe des korrekten Alarmsignals benötigt. Der Messumformer kann jedoch kurzzeitig (bis zu einer Messwerterneuerung) einen falschen Temperaturwert in beiden Richtungen ausgeben (siehe [Abbildung 3-10](#)), bis der Schwellenwert erreicht ist (100 Prozent der Sensorgrenzwerte, wenn die Fühlerbruchererkennung auf OFF eingestellt ist). Die empfohlene Einstellung für die Fühlerbruchererkennung ist ON mit einem 0,2 Prozent Schwellenwert, wenn kein schnelles Ansprechverhalten erforderlich ist.

Abbildung 3-9: Reaktion auf Fühlerbrucherkennung



- A. Normale Reaktionen auf Fühlerbrucherkennung.
- B. Bei Einstellung der Fühlerbrucherkennung auf OFF wird ggf. ein falscher Temperaturmesswert ausgegeben, wenn ein Fühlerbruch erkannt wird. Die Ausgabe eines falschen Temperaturmesswerts in beiden Richtungen ist bis zum Erreichen des Schwellenwerts (100 Prozent der Sensorgrenzen, wenn die Fühlerbrucherkennung auf OFF eingestellt ist) möglich, wenn ein Fühlerbruchzustand erkannt wird.

Periodische Sensorerkennung (Erweiterte Funktion)

Die Funktion „Sensor Detect“ (Fühlerbrucherkennung) dient zum Vermeiden von Prozesstemperatur-Messwerten, die durch Fühlerbruchzustände verursacht werden (Fühlerbruch-Sensorzustand wird als Fühlerbruch klassifiziert, wenn er weniger als eine Messwerterneuerung anhält). Der Messumformer wird standardmäßig mit der Fühlerbrucherkennung auf ON (EIN) geschaltet und der Schwellenwert wird auf 0,2 Prozent der Sensorgrenze geliefert. Die Fühlerbrucherkennung kann zwischen ON (EIN) und OFF (AUS) umgeschaltet werden, und der Schwellenwert kann mit einem Feldkommunikator auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 100 Prozent der Sensorgrenzwerte geändert werden.

Verhalten des Messumformers bei eingeschalteter Fühlerbrucherkennung

Wenn die Fühlerbrucherkennung auf ON eingestellt ist, kann der Messumformer durch Fühlerbruchzustände verursachte Ausgangsimpulse eliminieren. Änderungen der Prozesstemperatur (ΔT), die innerhalb des Schwellenwerts liegen, werden vom Messumformer-Ausgang normal verfolgt. Ein ΔT -Wert, der über dem Schwellenwert liegt, aktiviert den Fühlerbruch-Algorithmus. Tatsächliche Fühlerbruchzustände führen dann zu einem Alarm des Messumformers.

Der Schwellenwert des Messumformers sollte auf einen Wert eingestellt werden, der den normalen Bereich der Prozesstemperaturschwankungen zulässt. Ist er zu hoch, kann der Algorithmus zu niedrig sein und unnötigerweise aktiviert werden. Der standardmäßige Schwellenwert beträgt 0,2 % der Sensorgrenzwerte.

Verhalten des Messumformers bei ausgeschalteter Fühlerbruchererkennung

Wenn die Fühlerbruchererkennung auf OFF (AUS) eingestellt ist, gibt der Messumformer alle Prozesstemperaturänderungen aus, einschließlich der durch einen Fühlerbruch verursachten Messwerte. (Das Verhalten des Messumformers entspricht dann einer Einstellung des Schwellenwerts auf 100 Prozent.) Dadurch wird die durch den Fühlerbruchererkennungs-Algorithmus bestimmte Verzögerung der Ausgabe eliminiert.

3.11.5 Open Sensor Holdoff (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung)

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 4
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 7, 4

Die normale Einstellung der Option „Open Sensor Holdoff“ (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung) gewährleistet, dass der Rosemount 248 starken elektromagnetischen Störungen widersteht, ohne kurzzeitige Alarme auszulösen. Dies erfolgt softwaregesteuert, indem der Messumformer zusätzliche Prüfungen des Fühlerbruchzustands durchführt, bevor der Alarm des Messumformers aktiviert wird. Wenn die zusätzliche Überprüfung zeigt, dass der Zustand des geöffneten Sensors nicht gültig ist, geht der Messumformer nicht in den Alarmzustand über.

Anwender des Messumformers, die eine schnellere Fühlerbruchererkennung wünschen, können die Verzögerungsoption der Fühlerbruchererkennung auf ein schnelleres Verhalten einstellen. Bei dieser Einstellung gibt der Messumformer einen Fühlerbruchzustand ohne zusätzliche Prüfung aus.

3.12 Diagnose und Service

Die nachfolgend aufgeführten Diagnose- und Servicefunktionen werden üblicherweise nach der Feldmontage durchgeführt. Der Messumformertest dient der Überprüfung der korrekten Messumformerkfunktion und kann sowohl in der Werkstatt als auch nach der Feldmontage durchgeführt werden. Der Messkreistest dient der Überprüfung der richtigen Verdrahtung und des Messumformerausgangs und sollte nur nach der Feldmontage erfolgen.

3.12.1 Messkreistest

HART 5-Funktionstastenfolgen	3, 5, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	3, 5, 1

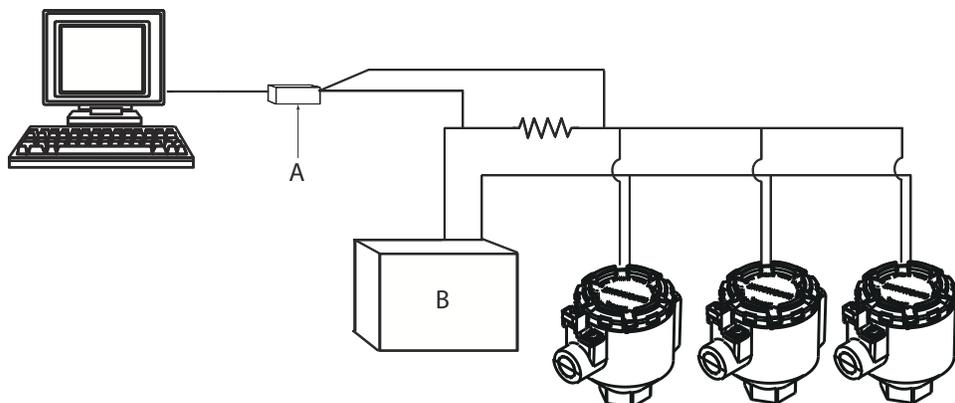
Die Messkreistest-Variable überprüft den Messumformerausgang, ob der Messkreis geschlossen ist sowie die Betriebsbereitschaft anderer Geräte, die im Messkreis installiert sind.

3.13 Multidrop-Kommunikation

Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Host und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der Analogausgang des Messumformers ist deaktiviert. Viele der Rosemount Messumformer können für Multidrop-Kommunikation eingesetzt werden. Mithilfe des HART Kommunikationsprotokolls können bis zu 15 Messumformer an einer einzelnen Leitung mit paarweise verdrehten Adern oder über gemietete Telefonleitungen verbunden werden.

Bei einer Multidrop-Installation muss die erforderliche Update-Rate für jeden Messumformer, die Kombination verschiedener Messumformermodelle sowie die Länge der Übertragungsleitung berücksichtigt werden. Die Kommunikation kann mit handelsüblichen Bell 202 Modems und einem Host-Rechner mit installiertem HART Protokoll erfolgen. Jeder Messumformer verfügt über eine individuelle Adresse (1–15) und antwortet auf die Befehle, die im HART Protokoll definiert sind. Feldkommunikatoren und AMS Device Manager können Messumformer für die Multidrop-Installation konfigurieren und testen, genauso wie bei einem Messumformer für eine standardmäßige Einzelinstallation.

Abbildung 3-10: Typisches Multidrop-Netzwerk



- A. Rosemount Messumformer 248 mit HART Protokoll
B. Spannungsversorgung

[Abbildung 3-10](#) zeigt ein typisches Multidrop-Netzwerk. Diese Abbildung nicht als Installationszeichnung verwenden. Zur Unterstützung bei der Anwendung einer Multidrop-Kommunikation bitte mit dem Emerson Product Support Kontakt aufnehmen. Multidrop ist nicht geeignet für Anwendungen und Installationen mit Sicherheitszertifizierung.

Ein Rosemount 3144P Messumformer kann auf gleiche Weise wie bei einer standardmäßigen Einzelinstallation mit einem HART Kommunikator getestet, konfiguriert und für Multidrop formatiert werden.

Anmerkung

Der Rosemount 3144P ist ab Werk auf die Adresse Null eingestellt, die die übliche Punkt-zu-Punkt-Kommunikation mit einem 4–20 mA Ausgangssignal ermöglicht. Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren muss die Messumformeradresse in eine Zahl zwischen 1 und 15 geändert werden. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA Analogausgang und setzt ihn auf einen festen 4 mA Ausgang. Das Stromsignal für das Alarmverhalten ist ebenfalls deaktiviert. Ebenso wird der Alarmsignal bei Fehlermodus, Einstellung über Schalter/Steckbrücke für aufwärts/abwärts außer Funktion gesetzt. Störmeldungen

von Messumformern in einer Multidrop-Installation werden über HART Nachrichten kommuniziert.

3.14 Verwendung mit HART Tri-Loop

Um den Rosemount 3144P Messumformer mit Doppelsensor auf die Verwendung mit einem Rosemount 333 HART Tri-Loop vorzubereiten, muss der Messumformer für den Burst-Modus konfiguriert und die Ausgangsfolge der Prozessvariable eingestellt werden. Im Burst-Modus liefert der Messumformer digitale Informationen für die vier Prozessvariablen an der HART Tri-Loop. Der HART Tri-Loop teilt die Signal in separate 4–20 mA-Schleifen für bis zu drei der folgenden Optionen auf:

- Primärvariable (PV)
- Sekundärvariable (SV)
- Tertiärvariable (TV)
- Quartärvariable (QV)

Bei Verwendung des Rosemount 3144P Messumformers mit Doppelsensor zusammen mit HART Tri-Loop die Konfiguration der Funktionen für Differenztemperatur, Durchschnittstemperatur, First-Good-Temperatur, Sensordriftalarm und Hot Backup (falls zutreffend) berücksichtigen.

Anmerkung

Die Verfahren sind anzuwenden, wenn die Sensoren und Messumformer angeschlossen sind, mit Strom versorgt werden und ordnungsgemäß funktionieren. Außerdem muss ein Feldkommunikator angeschlossen sein und mit dem Messkreis des Messumformers kommunizieren. .

3.14.1 Einstellen des Messumformers auf Burst-Betriebsart

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 4
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 4

3.14.2 Die Ausgangsfolge der Prozessvariablen einstellen

HART 5-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 5
HART 7-Funktionstastenfolgen	2, 2, 8, 5

Anmerkung

Die Ausgabereihenfolge der Prozessvariablen genau beachten. Der HART Tri-Loop muss so konfiguriert sein, dass die Variablen in derselben Reihenfolge gelesen werden können.

Spezielle Anforderungen

Um den Betrieb zwischen einem Messumformer mit Dual-Sensor-Option und dem HART Tri-Loop zu initiieren, müssen Sie die Konfiguration der Differenz, der Durchschnitts- und der ersten Gut-Temperatur, der Sensordrift-Warnung und der Hot-Backup-Funktionen (falls zutreffend) berücksichtigen.

Messung der Differenztemperatur

Um die Funktion der Differenztemperaturmessung eines Dual-Sensors in Verbindung mit dem HART Tri-Loop zu aktivieren, die Bereichsendpunkte des entsprechenden Kanals auf dem HART Tri-Loop so einstellen, dass er den Nullpunkt enthält. Wenn die sekundäre Variable beispielsweise die Differenztemperatur melden soll, den Messumformer entsprechend konfigurieren (siehe [Die Ausgangsfolge der Prozessvariablen einstellen](#)) und den entsprechenden Kanal des HART Tri-Loop so einstellen, dass ein Bereichsendpunkt negativ und der andere positiv ist.

Hot Backup

Um die Hot-Backup-Funktion eines Transmitters mit Dual-Sensor-Option in Verbindung mit dem HART Tri-Loop zu aktivieren, stellen Sie sicher, dass die Ausgabeeinheiten der Sensoren mit den Einheiten des HART Tri-Loop übereinstimmen. Verwenden Sie eine beliebige Kombination von RTDs oder Thermoelementen, solange die Einheiten beider mit den Einheiten des HART Tri-Loop übereinstimmen.

3.14.3 Verwenden des Tri-Loop zur Erkennung eines Sensordriftalarms

Der Dual-Sensor-Messumformer setzt ein Fehlerflag (über HART), wenn ein Sensorausfall auftritt. Wenn eine analoge Warnung erforderlich ist, kann der HART Tri-Loop so konfiguriert werden, dass er ein analoges Signal erzeugt, das vom Steuerungssystem als Sensorausfall interpretiert wird.

Diese Schritte befolgen, um den HART Tri-Loop so einzurichten, dass er Sensorstörungs-Alarmmeldungen überträgt.

Prozedur

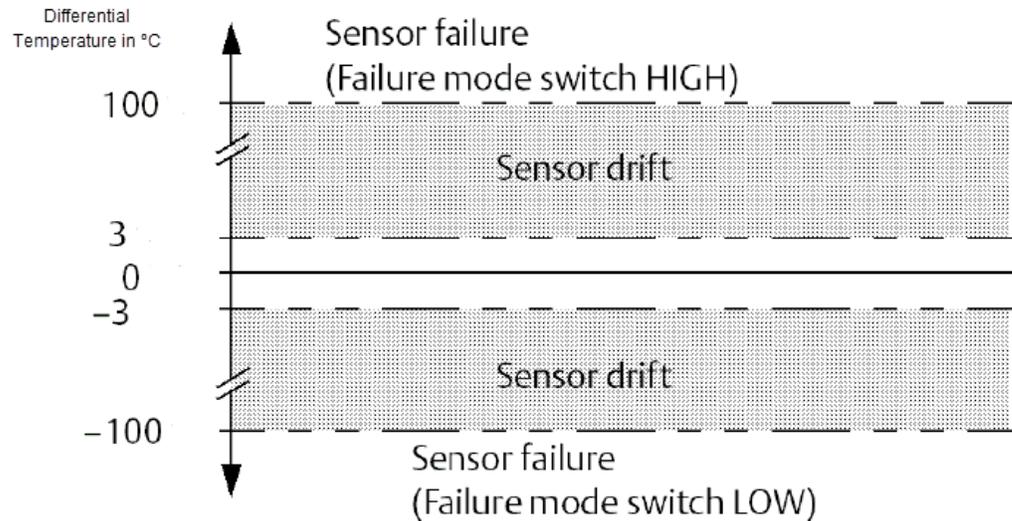
1. Die Variablenzuordnung des Rosemount 3144P Messumformers mit Doppelsensor wie gezeigt konfigurieren:

Variable	Zuordnung
PV	Sensor 1 oder Durchschnitt der Sensoren
SV	Sensor 2
TV	Differenztemperatur
QV	Nach Wunsch

2. Kanal 1 des HART Tri-Loop als TV (Differenztemperatur) konfigurieren. Wenn einer der beiden Sensoren ausfällt, wird der Differenztemperaturausgang +9 999 oder -9 999 (hohe oder niedrige Sättigung), abhängig von der Position des Schalters für Alarmverhalten, ausgegeben (siehe [Alarmschalter \(HART Protokoll\)](#)).
3. Die Temperatureinheiten für Kanal 1 wählen, die den Differenztemperatureinheiten des Messumformers entsprechen.
4. Einen Bereich für die TV angeben – beispielsweise -100 bis 100 °C. Bei einem großen Messbereich stellt ein Sensordrift über einige wenige Grad nur einen geringen Prozentsatz des Messbereichs dar. Wenn Sensor 1 oder Sensor 2 ausfällt, zeigt TV +9 999 (hohe Sättigung) oder -9 999 (niedrige Sättigung). In diesem Beispiel ist Null der Mittelpunkt des TV-Bereichs. Wenn ein ΔT von Null als Messanfang (4 mA) eingestellt wird, könnte der Ausgang in Sättigung gehen, wenn der Messwert von Sensor 2 den Messwert von Sensor 1 übersteigt. Wenn Sie eine Null in die Mitte des Bereichs setzen, bleibt der Ausgang normalerweise in der Nähe von 12 mA, und das Problem wird vermieden.

5. Das Prozessleitsystem so konfigurieren, dass $TV < -100\text{ °C}$ oder $TV > 100\text{ °C}$ auf eine Sensorstörung hinweist und beispielsweise $TV \leq -3\text{ °C}$ oder $TV \geq 3\text{ °C}$ einen Driftalarm meldet. Siehe [Abbildung 3-11](#).

Abbildung 3-11: Verfolgung der Sensordrift und Sensorfehler mit Differenztemperatur



3.14.4 Erweiterte Diagnose

Thermoelement-Verschleiß

**Problem-
beschreibung:** Thermoelemente können unerwartet ausfallen, was zu Produktionsverlusten und erhöhten Wartungskosten führen kann, wenn ungeplanter Service durchgeführt wird.

**Unsere
Lösung:** Die Thermoelement-Verschleißdiagnose zeigt den allgemeinen Betriebszustand der Thermoelemente an und signalisiert größere Veränderungen des Thermoelement-Zustands oder des Thermoelement-Messkreises. Der Messumformer überwacht den wachsenden Widerstand des Thermoelement Messkreises, um Driftbedingungen oder Änderung des Verkabelungszustands zu erfassen. Das verschlissene Thermoelement kann durch Drahtverdünnung, Sensorausfall, das Eindringen von Feuchtigkeit oder Korrosion verursacht werden und kann ein Hinweis auf einen etwaigen Sensorausfall sein.

Funktionsweise: Die Thermoelement-Verschleißdiagnose misst die Höhe des Widerstands auf einem Thermoelement-Sensorweg. Im Idealfall hätte ein Thermoelement keinen Widerstand, aber in Wirklichkeit hat es einen gewissen Widerstand – vor allem bei langen Thermoelement-Verlängerungsdrähten. Mit dem Abbau des Sensormesskreises (einschließlich Sensorabbau und Draht- oder Knotenabbau) erhöht sich der Widerstand des Messkreises. Zunächst wird der Messumformer vom Benutzer auf eine Grundlinie konfiguriert. Dann, mindestens einmal pro Sekunde, überwacht die Abbaudiagnose den Widerstand im Messkreis, indem sie einen gepulsten Strom (in Mikroverstärker) auf den Messkreis schickt, der induzierte Spannung misst und den effektiven Widerstand berechnet. Wenn der Widerstand zunimmt, kann die Diagnostik erkennen, wenn der Wider-

stand die vom Benutzer festgelegte Schwelle überschreitet, an der die Diagnostik einen digitalen Alarm abgibt. Diese Funktion soll keine präzise Messung des Thermoelementzustands sein, sondern nur als allgemeiner Indikator für den Zustand des Thermoelements und des Thermoelement-Messkreises gelten. Die Thermoelement-Verschleißdiagnose erkennt keine kurzgeschlossenen Thermoelementzustände.

Fazit: „Die Thermoelement-Diagnose überwacht den Zustand eines Thermoelement-messkreises“

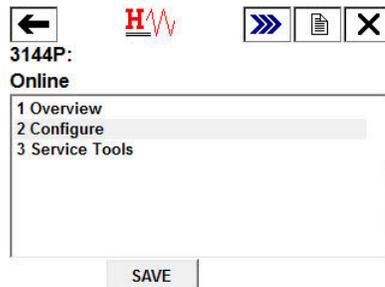
Zielanwendungen: Regelkreise, Sicherheitskreisläufe, „problematische Thermoelemente“

3.15 Konfigurieren des Thermoelement-Verschleißes bei menügeführter Einrichtung

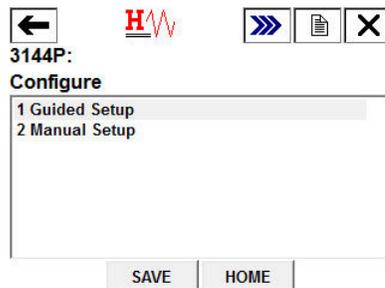
3.15.1 Aktivieren des Thermoelement-Verschleißes bei menügeführter Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-1-7-1

Prozedur

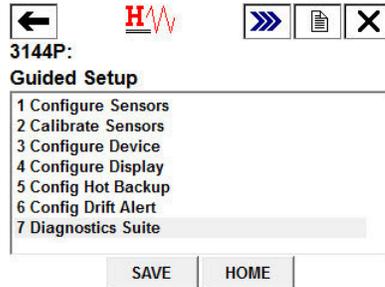
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** wählen.



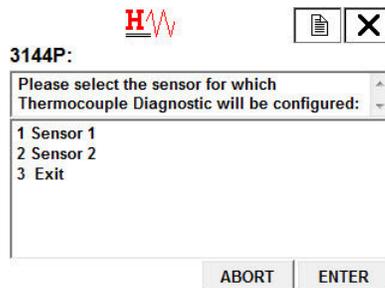
3. **7 Diagnostics Suite (Diagnosefunktionen)** wählen.



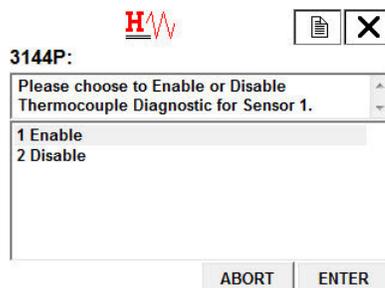
4. **1 Config TC Diagnostic (Konfiguration Thermoelement Diagnose)** wählen.



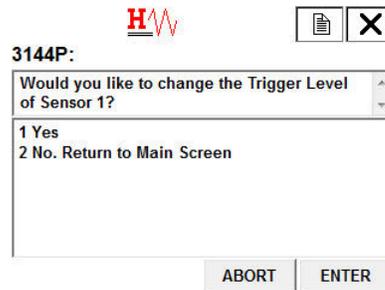
5. Den Sensor wählen, für den die Thermoelement-Diagnose konfiguriert werden soll.
Aus **1 Sensor 1** oder **2 Sensor 2** auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



6. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren der Thermoelement-Diagnose auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



7. Entscheiden, ob Sie das Triggerlevel oder den Sensor, den Sie konfigurieren, ändern möchten. Wenn ja, **1 Yes (Ja)** wählen. Wenn nein, die Option **2 No (Nein)** wählen.



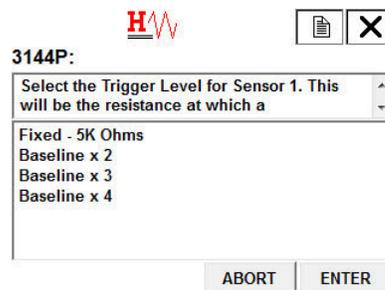
3144P:

Would you like to change the Trigger Level of Sensor 1?

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

8. Wenn **Yes (JA)**: Ein Triggerlevel für den Sensor wählen, den Sie konfigurieren, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Zwischen *Fixed 5K Ohms (Festen 5k Ohm)*, *Baseline x 2 (Basiswert x 2)*, *Baseline x 3 (Basiswert x 3)* und *Baseline x 4 (Basiswert x 4)* wählen.



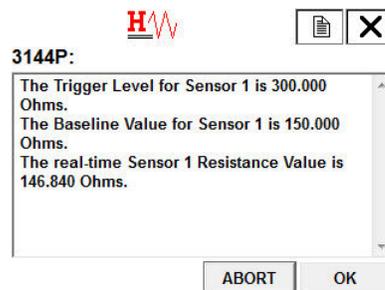
3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Die Zusammenfassung auf dem Feldkommunikator prüfen und zur Bestätigung **OK** wählen oder zum Beenden **ABORT (ABBRECHEN)** wählen.

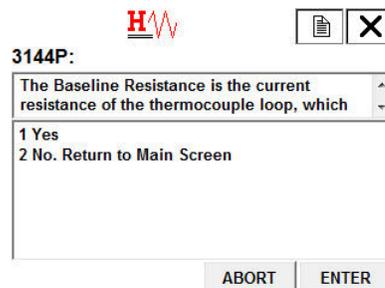


3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

10. Entscheiden, ob der Basiswiderstand des Thermoelements, das Sie konfigurieren, zurückgesetzt werden soll. Wenn ja, **1 Yes (Ja)** wählen. Wenn nein, die Option **2 No (Nein)** wählen. **Return to Main Screen (Zum Hauptbildschirm zurückkehren)**.



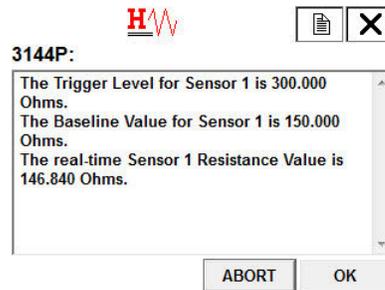
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

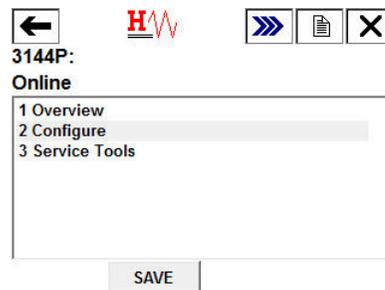
11. Wenn **YES (JA)**: Die Zusammenfassung auf dem Feldkommunikator prüfen und zur Bestätigung **OK** wählen oder zum Beenden **ABORT (ABBRECHEN)** wählen.



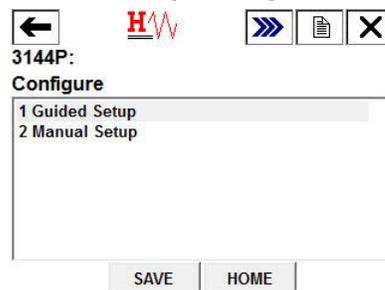
3.15.2 Deaktivieren des Thermoelement-Verschleißes bei menügeführter Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-1-7-1

Prozedur

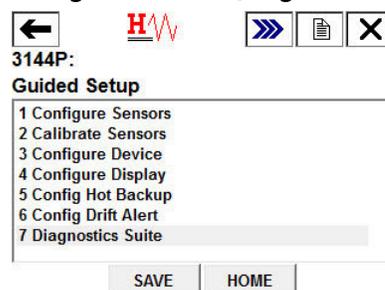
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** auswählen.



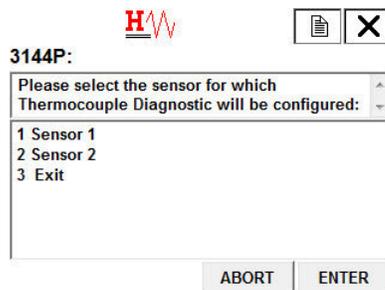
3. **7 Diagnostics Suite (Diagnosefunktionen)** wählen.



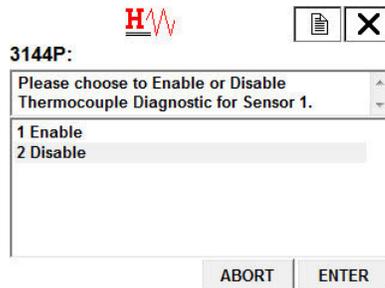
4. **1 Config TC Diagnostic (Konfiguration Thermoelement Diagnose)** wählen.



5. Den Sensor wählen, für den die Thermoelement-Diagnose konfiguriert werden soll. Aus **1 Sensor 1** oder **2 Sensor 2** auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



6. **2 Disable (Deaktivieren)** zum Deaktivieren der Thermoelement Diagnose auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



7. Thermoelement-Verschleiß wurde für den ausgewählten Sensor deaktiviert. **OK** wählen.

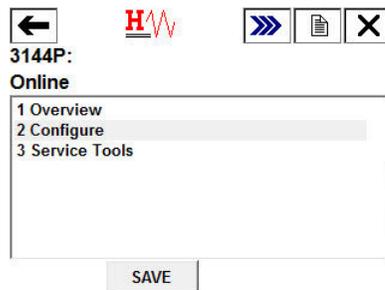


3.16 Konfigurieren des Thermoelement-Verschleißes bei manueller Einrichtung

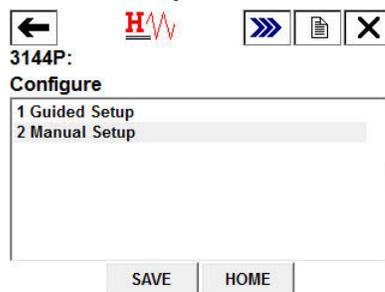
3.16.1 Thermoelement-Verschleiß bei manueller Einrichtung aktivieren: Funktionstastenfolge 2-2-4-3-4

Prozedur

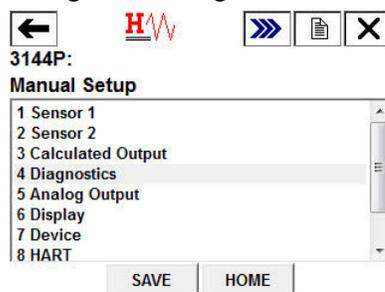
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



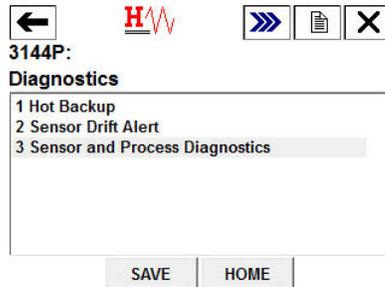
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



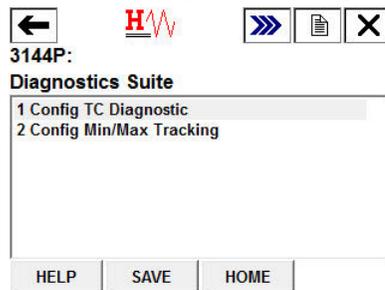
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



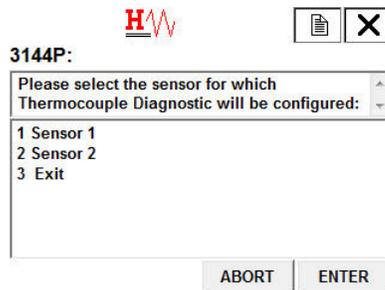
4. **3 Sensor and Process Diagnostics (Sensor- und Prozessdiagnose)** wählen.



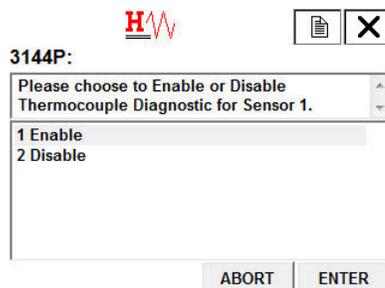
5. **4 Config TC Diagnostic (Konfiguration Thermoelement Diagnose)** wählen.



6. Den Sensor wählen, für den die Thermoelement-Diagnose konfiguriert werden soll. Aus **1 Sensor 1** oder **2 Sensor 2** wählen und **ENTER (EINGABE)** wählen. **3 Exit (Beenden)** wählen, um die Einrichtung zu verlassen.



7. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren der Thermoelement-Diagnose wählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



8. Entscheiden, ob Sie das Triggerlevel oder den Sensor, den Sie konfigurieren, ändern möchten. Wenn ja, **1 Yes (Ja)** wählen. Wenn nein, die Option **2 No (Nein)** wählen. **Return to Main Screen (Zum Hauptbildschirm zurückkehren).**

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Wenn **Yes (JA)**: Ein Triggerlevel für den Sensor wählen, den Sie konfigurieren, und **ENTER (EINGABE)** wählen. Zwischen *Fixed 5K Ohms (Festen 5k Ohm)*, *Baseline x 2 (Basiswert x 2)*, *Baseline x 3 (Basiswert x 3)* und *Baseline x 4 (Basiswert x 4)* wählen.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

10. Die Zusammenfassung auf dem Feldkommunikator prüfen und zur Bestätigung **OK** wählen oder zum Beenden **ABORT (ABBRECHEN)** wählen.

3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

11. Entscheiden, ob der Basiswiderstand des Thermoelements, das Sie konfigurieren, zurückgesetzt werden soll. Wenn ja, **1 Yes (Ja)** wählen. Wenn nein, die Option **2 No (Nein)** wählen. **Return to Main Screen (Zum Hauptbildschirm zurückkehren).**

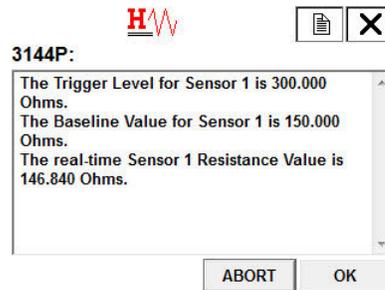
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

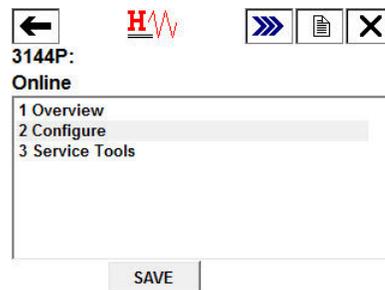
12. Wenn **YES (JA)**: Die Zusammenfassung auf dem Feldkommunikator prüfen und zur Bestätigung **OK** wählen oder zum Beenden **ABORT (ABBRECHEN)** wählen.



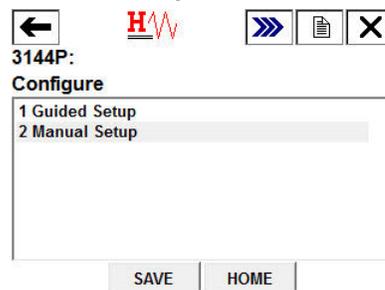
3.16.2 Thermoelement-Verschleiß bei manueller Einrichtung deaktivieren: Funktionstastenfolge 2-2-4-3-4

Prozedur

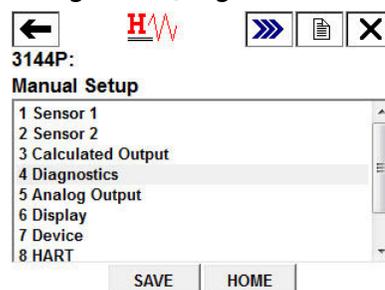
1. Auf Home (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



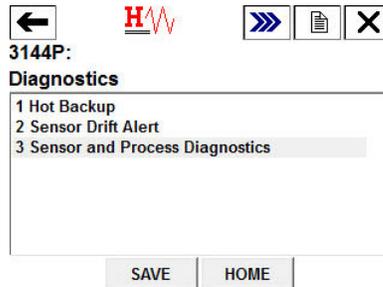
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



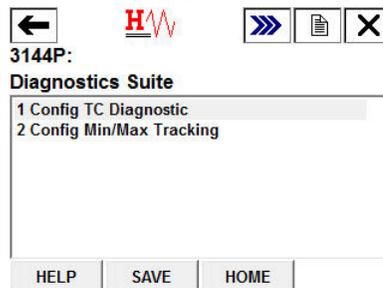
3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



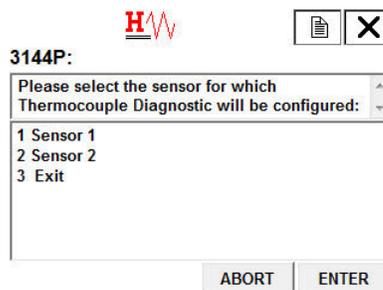
4. **3 Sensor and Process Diagnostics (Sensor- und Prozessdiagnose)** wählen.



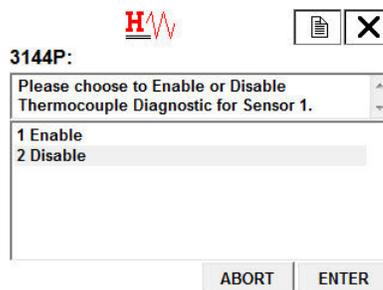
5. **4 Config TC Diagnostic (Konfiguration Thermoelement Diagnose)** wählen.



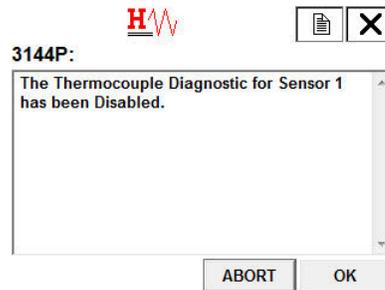
6. Den Sensor wählen, für den die Thermoelement-Diagnose konfiguriert werden soll.
Aus **1 Sensor 1** oder **2 Sensor 2** auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



7. **2 Disable (Deaktivieren)** zum Deaktivieren der Thermoelement Diagnose auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



8. Thermoelement-Verschleiß wurde für den ausgewählten Sensor deaktiviert. **OK** auswählen.

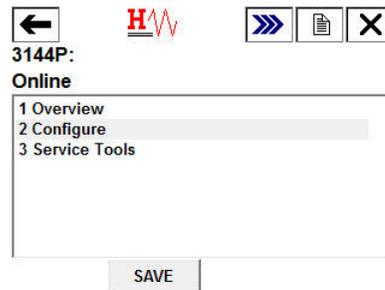


3.17 Aktive Thermoelement-Verschleißalarme

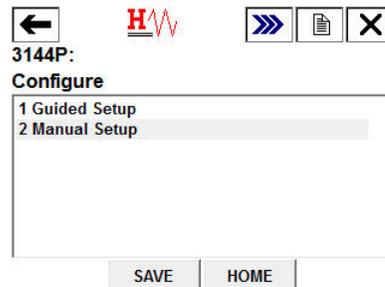
3.17.1 Prüfen, ob Thermoelement-Verschleiß aktiviert ist: Funktionstastenfolge 2-2-4

Prozedur

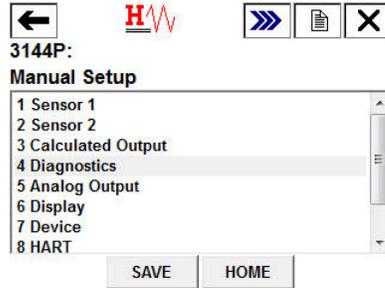
1. Auf *Home* (*Startseite*) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



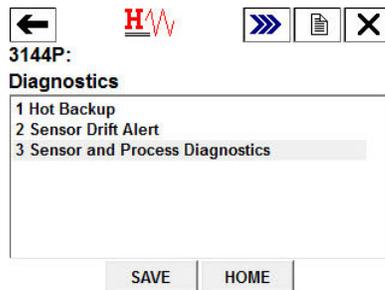
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **3 Sensor and Process Diagnostics (Sensor- und Prozessdiagnose)** wählen.



5. **1 TC Diag Mode Snr 1 (TC-Diagnosemodus Snr 1)** zeigt „Enabled“ (Aktiviert) an, wenn die Thermoelement- Diagnose für Sensor 1 aktiviert ist, und **Disabled (Deaktiviert)**, wenn die Thermoelement-Diagnose deaktiviert ist.

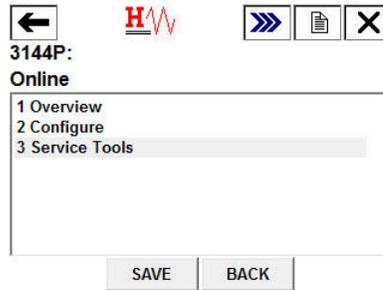


- 2 **TC Diag Mode Snr 2 (TC-Diagnosemodus Snr 2)** zeigt „Enabled“ (Aktiviert) an, wenn die Thermoelement- Diagnose für Sensor 2 aktiviert ist, und **Disabled (Deaktiviert)**, wenn die Thermoelement-Diagnose deaktiviert ist.

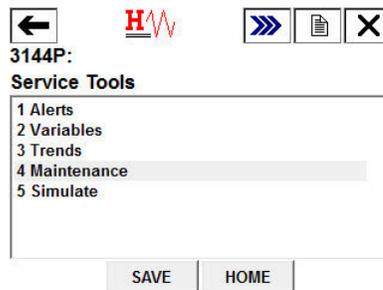
3.17.2 Überprüfen der Konfiguration der Thermoelement-Diagnose: Funktionstastenfolge 2-2-4

Prozedur

1. Vom Bildschirm *Home (Start)* **3 Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.



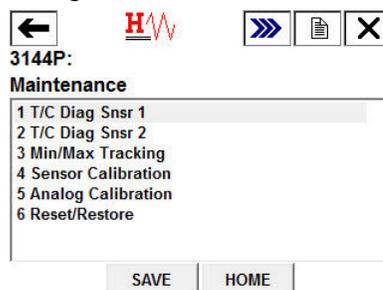
2. **4 Maintenance (Wartung)** wählen.



3. **1 T/C Diag Snsr 1 (T/C-Diagnose Snsr 1)** oder **2 T/C Diag Snsr 2 (T/C-Diagnose Snsr 2)** wählen, je nachdem, an welchem Sensor Sie interessiert sind.



4. **3 TC Diag Config (TC-Diagnose konfigurieren)** zur Anzeige der Konfigurationsinformationen Ihres Sensors wählen.



- So setzen Sie den Basiswert zurück: Wenn Sie den Basiswert Ihres Sensors zurücksetzen möchten, **4 Reset Baseline (Basiswert zurücksetzen)** und **OK** wählen.



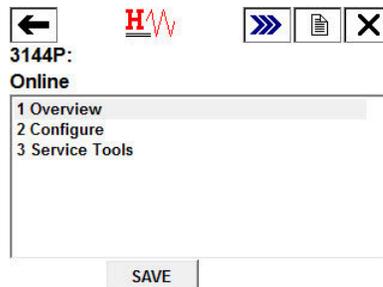
3.17.3 Anzeigen von Thermoelementdiagnosealarmen: Funktionstastenfolge 1-1-2

Wenn die Thermoelement-Verschleißdiagnose eine Abnutzung des Sensors erkennt, zeigt das LCD-Display eine Meldung an: ALARM SNSR, ALARM FEHLGESCHLAGEN, ALARM AO.

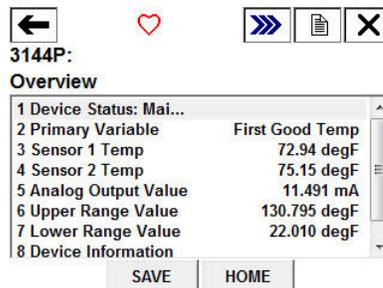


Prozedur

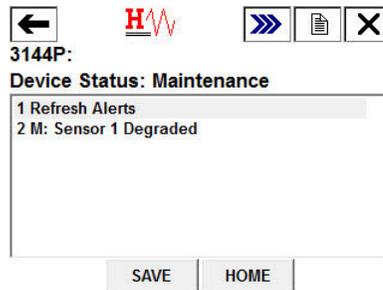
- 1 Overview (Übersicht)** wählen.



- 1 Device Status: Maintenance (Gerätstatus: Wartung)** wählen.



3. Wenn Sensor 1 verschlissen ist, **2 M: Sensor 1 Degraded (2 M: Sensor 1 verschlissen)** wählen.

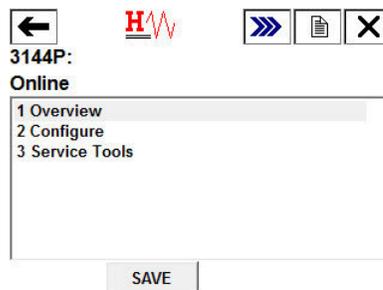


- Wenn Sensor 2 verschlissen ist, **2 M: Sensor 2 Degraded (2 M: Sensor 2 verschlissen)** wählen.

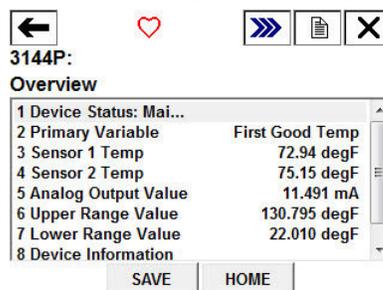
3.17.4 Zurücksetzen der Thermoelement-Verschleißalarme: Funktionstastenfolge 1-1-1

Prozedur

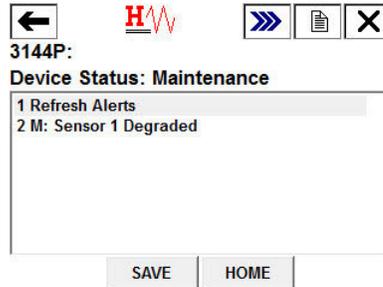
1. **1 Overview (Übersicht)** wählen.



2. **1 Device Status (Gerätstatus)** wählen: **Maintenance (Wartung)** wählen.



3. **1 Refresh Alerts (Alarmer aktualisieren)** wählen.



3.18 Min/Max-Verfolgungsdiagnose

Minimal- und Maximaltemperaturverfolgung (min/max tracking), wenn aktiviert, zeichnet die Minimal- und Maximaltemperaturen mit Datums- und Zeitstempeln auf Rosemount 3144P Temperaturmessumformern auf. Diese Funktion zeichnet Werte für Sensor 1, Sensor 2, Differenztemperatur und Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse) auf. Bei der Min/Max-Verfolgung werden nur die minimalen und maximalen Temperaturen aufgezeichnet, die seit dem letzten Zurücksetzen gemessen wurden, d. h. es handelt sich nicht um eine Protokollierungsfunktion.

Um die Höchst- und Tiefsttemperaturen zu verfolgen, muss die Min/Max-Verfolgung mit einem Feldkommunikator, AMS Geräte-Manager, oder einem anderen Kommunikator aktiviert werden. Ist diese Funktion aktiviert, können Funktion ermöglicht das Zurücksetzen von Informationen zu jeder Zeit, und alle Variablen können gleichzeitig zurückgesetzt werden. Darüber hinaus kann jeder der minimalen und maximalen Parameterwerte individuell zurückgesetzt werden. Sobald ein bestimmtes Feld zurückgesetzt wurde, wird der vorherige Werte überschrieben.

Ausrüstung: 3144PD1A2NAM5U1DA1, T/C Typ K

Problembeschreibung: Manchmal kann es schwierig sein, Qualitätsabweichungen zu beheben oder die Compliance nachzuweisen. Wenn in der Daten-Historie nicht jeder Temperaturpunkt des kompletten Verlaufs aufgezeichnet wird, können keine extremen Schwankungen der Prozess- oder Umgebungstemperatur verfolgt werden.

Unsere Lösung: Durch die Nutzung der Min/Max-Verfolgung können Sie sicher sein, dass Sie über eine einfach zugängliche Aufzeichnung aller wichtigen Temperaturextreme verfügen. Nachweis der Einhaltung und Störungsanalyse und -beseitigung bei Qualitätsproblemen wird so viel einfacher.

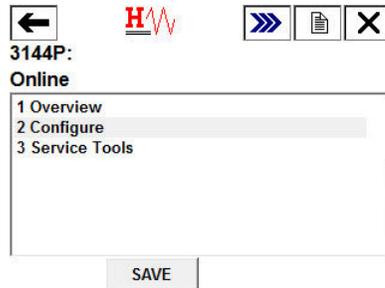
Fazit: „Verwendung der Min./Max.-Verfolgung zur Überprüfung der Installations-temperatur oder zur Analyse/Beseitigung der Qualitätsprobleme.“

3.18.1 Konfigurieren des Min/Max-Tracking per menügeführter Einrichtung

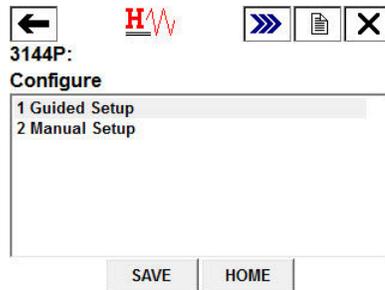
Aktivieren des Min-/Max-Tracking per menügeführter Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-1-7-2

Prozedur

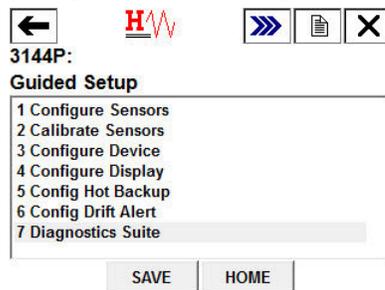
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



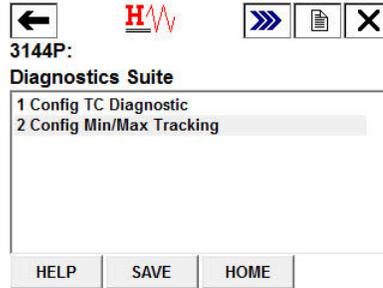
2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** auswählen.



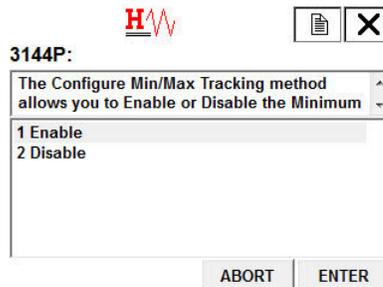
3. **7 Diagnostics Suite (Diagnosefunktionen)** wählen.



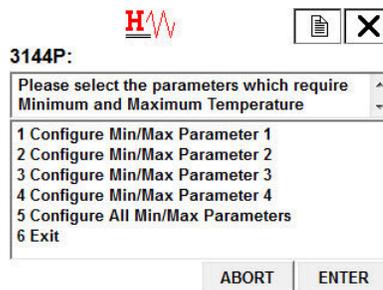
4. **2 Config Min/Max Tracking (Konfiguration des Min-/Max-Tracking)** wählen.



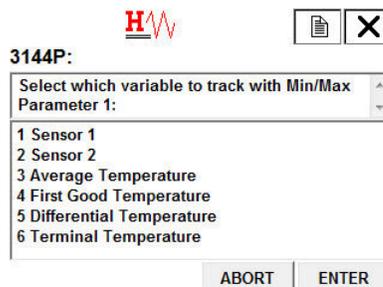
5. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren der Funktion Min-/Max-Tracking auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



6. Wählen, für welche Parameter Sie die Mindest- und Höchsttemperaturen nachverfolgen möchten. Zwischen *Parameter 1*, *Parameter 2*, *Parameter 3*, *Parameter 4* oder *Parameter* wählen.



7. Wählen, welche Variable mit dem ausgewählten Parameter nachverfolgt werden soll. Zwischen *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Durchschnittstemperatur*, *First-Good-Temperatur*, *Differenztemperatur* und *Anschlussklemmentemperatur* wählen. **ENTER (EINGABE)** wählen.



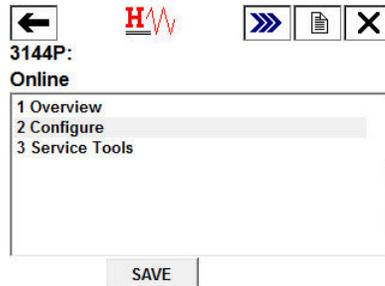
8. Die Schritte 6 und 7 wiederholen, bis alle gewünschten Parameter einer nachzuverfolgenden Variablen zugeordnet wurden. Zum Abschluss **6 Finish (Beenden)** wählen.

3.18.2 Konfigurieren des Min/Max-Tracking per manueller Einrichtung

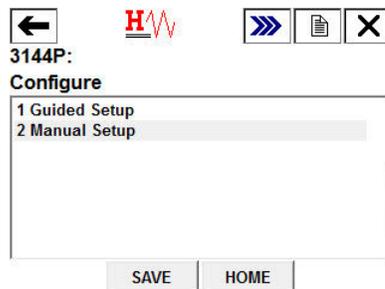
Aktivieren des Min-/Max-Tracking per manueller Einrichtung: Funktionstastenfolge 2-2-4-3-5

Prozedur

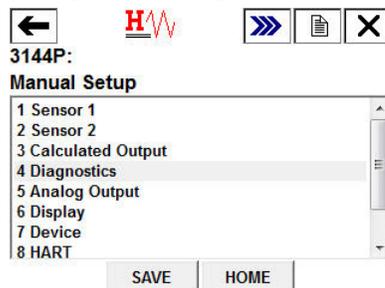
1. Auf Home (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



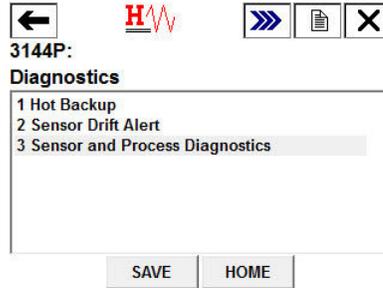
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. **4 Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** wählen.



4. **3 Sensor and Process Diagnostics (Sensor- und Prozessdiagnose)** wählen.



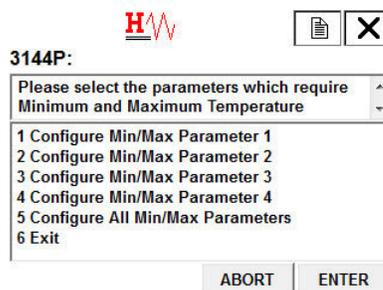
5. **5 Config Min/Max Tracking (Konfiguration des Min-/Max-Tracking)** wählen.



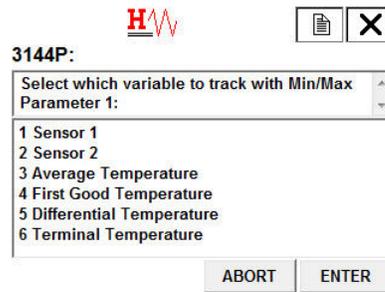
6. **1 Enable (Aktivieren)** zum Aktivieren der Funktion Min-/Max-Tracking auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



7. Wählen, für welche Parameter Sie die Mindest- und Höchsttemperaturen nachverfolgen möchten. Zwischen *Parameter 1*, *Parameter 2*, *Parameter 3*, *Parameter 4* oder *Parameter* wählen.



8. Wählen, welche Variable mit dem ausgewählten Parameter nachverfolgt werden soll. Zwischen *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Durchschnittstemperatur*, *First-Good-Temperatur*, *Differenztemperatur* und *Anschlussklemmentemperatur* wählen. **ENTER (EINGABE)** wählen.

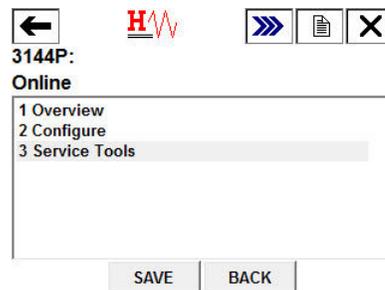


- Die Schritte 7 und 8 wiederholen, bis alle gewünschten Parameter einer nachzuverfolgenden Variablen zugeordnet wurden. Zum Abschluss „6 Finish“ (Beenden) wählen.

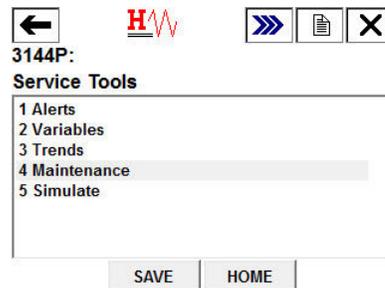
Lokalisieren der minimalen und maximalen Temperaturen und Zurücksetzen der Werte: Funktionstastenfolge 3-4-3

Prozedur

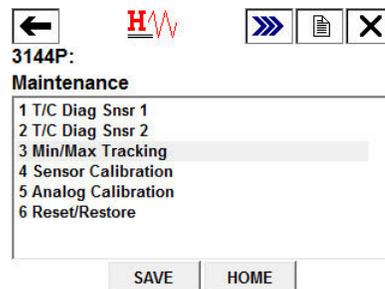
- Vom Bildschirm *Home (Start)* **3 Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.



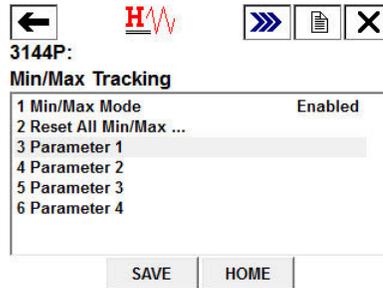
- 4 Maintenance (Wartung)** wählen.



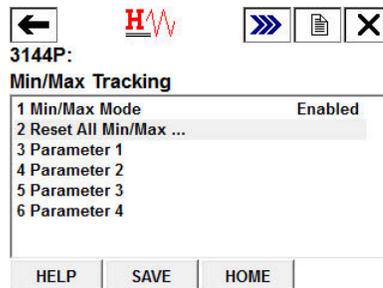
- 3 Min/Max Tracking** wählen.



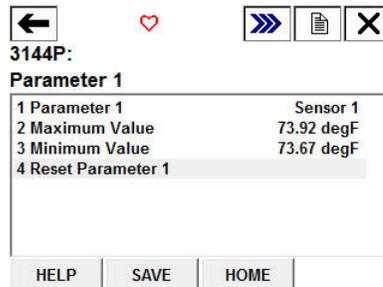
- Um die minimalen und maximalen aufgezeichneten Temperaturen eines Parameters anzuzeigen, den Parameter wählen, den Sie anzeigen möchten.



- Zum Zurücksetzen aller minimalen und maximalen aufgezeichneten Temperaturwerte für alle Parameter **2 Reset All Min/Max (Alle Min/Max zurücksetzen)** wählen.



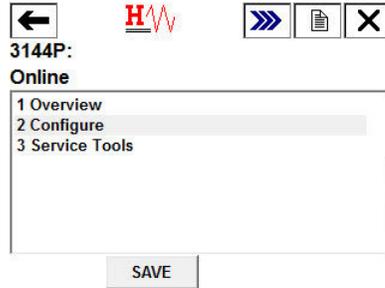
- Zum Zurücksetzen der minimalen und maximalen aufgezeichneten Temperaturwerte für einen einzelnen den Parameter wählen, den Sie zurücksetzen möchten, und dann **4 Reset Parameter X (Parameter X zurücksetzen)** wählen.



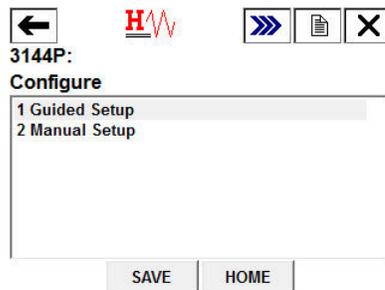
Min-/Max-Tracking deaktivieren

Prozedur

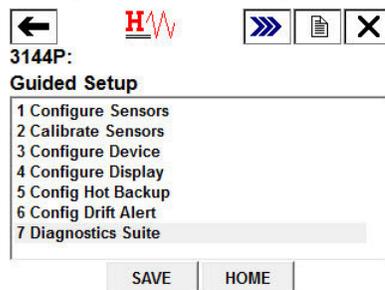
- Auf *Home* (Startseite) die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



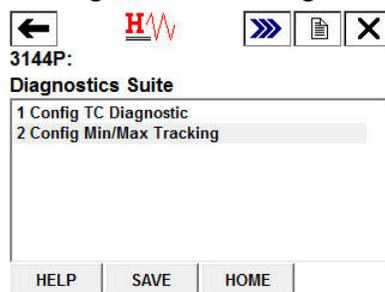
2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** wählen.



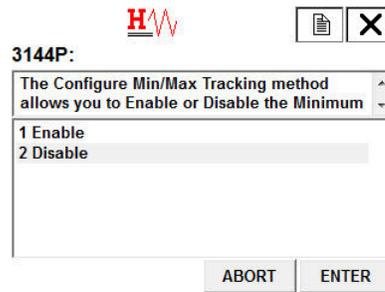
3. **7 Diagnostics Suite (Diagnosefunktionen)** wählen.



4. **2 Config Min/Max Tracking (Konfiguration des Min-/Max-Tracking)** wählen.



5. **2 Disable (Deaktivieren)** zum Deaktivieren der Funktion Min-/Max-Tracking auswählen und **ENTER (EINGABE)** wählen.



3.19 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Messumformers erhöht die Genauigkeit des Messsystems. Der Anwender kann bei der Kalibrierung eine oder mehrere verschiedene Abgleichfunktionen durchführen. Für das Verständnis der Abgleichfunktionen ist die Tatsache wichtig, dass Messumformer mit HART Protokoll anders funktionieren als analoge Messumformer. Ein wichtiger Unterschied besteht darin, dass smarte Messumformer werksseitig charakterisiert werden, d. h. sie werden mit einer fest im Messumformer gespeicherten standardmäßigen Sensorkennlinie geliefert. Der Messumformer verwendet diese Informationen beim Betrieb, um abhängig vom Sensoreingang einen Prozessvariablen-Ausgang zu erzeugen. Mit den Abgleichfunktionen kann der Anwender die werksseitig gespeicherte Charakterisierungskurve ändern, indem er die Interpretation des Sensoreingangs digital verändert.

Die Kalibrierung des Rosemount 3144P Messumformers kann Folgendes umfassen:

- Trimmen des Sensoreingangs: Digitale Anpassung der Interpretation des Eingangssignals durch den Messumformer
- Messumformer/Sensor-Anpassung: Generiert eine spezielle kundenspezifische Kennlinie entsprechend der spezifischen Sensorkennlinie, abgeleitet von den Callendar-Van Dusen-(CVD)-Konstanten.
- Abgleich des Ausgangs: Kalibriert den Messumformer auf eine 4–20 mA-Referenzskala
- Skalierter Abgleich des Ausgangs: Kalibriert den Messumformer auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala

3.19.1 Kalibrierhäufigkeit

Die Kalibrierhäufigkeit kann je nach Anwendung, erforderlicher Genauigkeit und Prozessbedingungen stark voneinander abweichen. Nachfolgendes Verfahren kann als Richtlinie verwendet werden, um das Kalibrierintervall abzuschätzen.

1. Bestimmen der erforderlichen Leistung.
2. Berechnung des wahrscheinlichen Gesamtfehlers (TPE).
 - a. Digitale Genauigkeit = °C
 - b. D/A-Genauigkeit = (% der Messspanne des Messumformers) 3 (Änderung der Umgebungstemperatur) °C
 - c. Digitale Temperatureinflüsse = (°C pro 1,0 °C Änderung der Umgebungstemperatur) 3 (Änderung der Umgebungstemperatur)
 - d. D/A-Einflüsse = (% der Messspanne pro 1,0 °C) x (Umgebungstemperaturänderung) 3 (Prozesstemperaturbereich)
 - e. Sensorgenauigkeit = °C

$$TPE = \sqrt{(\text{DigitalAccuracy})^2 + (D/A)^2 + (\text{DigitalTempEffects})^2 + (D/A\text{Effects})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

3. Berechnung der Stabilität pro Monat.
 - (% pro Monat) 3 (Prozesstemperaturbereich)
4. Berechnung der Kalibrierhäufigkeit.
 - $\text{CalFreq} = \frac{(\text{RequiredPerformance} - \text{TPE})}{\text{StabilityPerMonth}}$

Beispiel für Rosemount 3144P Pt100 (a = 0,00385)

Referenztemperatur beträgt 20 °F

Prozesstemperaturänderung beträgt 0–100 °C

Umgebungstemperatur beträgt 30 °C

1. Erforderliche Genauigkeit: ± 0,35 °C
2. TPE = 0,102 °C
 - a. Digitale Genauigkeit = 0,10 °C
 - b. D/A-Genauigkeit = (0,02 %) 3 (30 – 20) °C = ±0,002 °C
 - c. Digitale Temperatureinflüsse = (0,0015 °C/°C) 3 (30-20) °C = 0,015 °C
 - d. D/A-Einfluss = (0,001 %/°C) 3 (100 °C) x (30-20) °C = 0,01 °C
 - e. Sensorgenauigkeit = ± 0,420 °C bei 400 °C für ein Widerstandsthermometer der Klasse A mit CVD-Konstanten

$$f. \text{ TPE} = \sqrt{(0.102)^2 + 0.0022^2 + 0.0152^2 + 0.012^2 + 0.4202^2} = 0.102 \text{ °C}$$

3. Stabilität pro Monat: (0,25 %/60 Monate) 3 (100 °C) = 0,00416 °C

$$4. \text{ Kalibrierhäufigkeit: } \frac{0.35 - 0.102}{0.00416} = 60 \text{ months (5 years)}$$

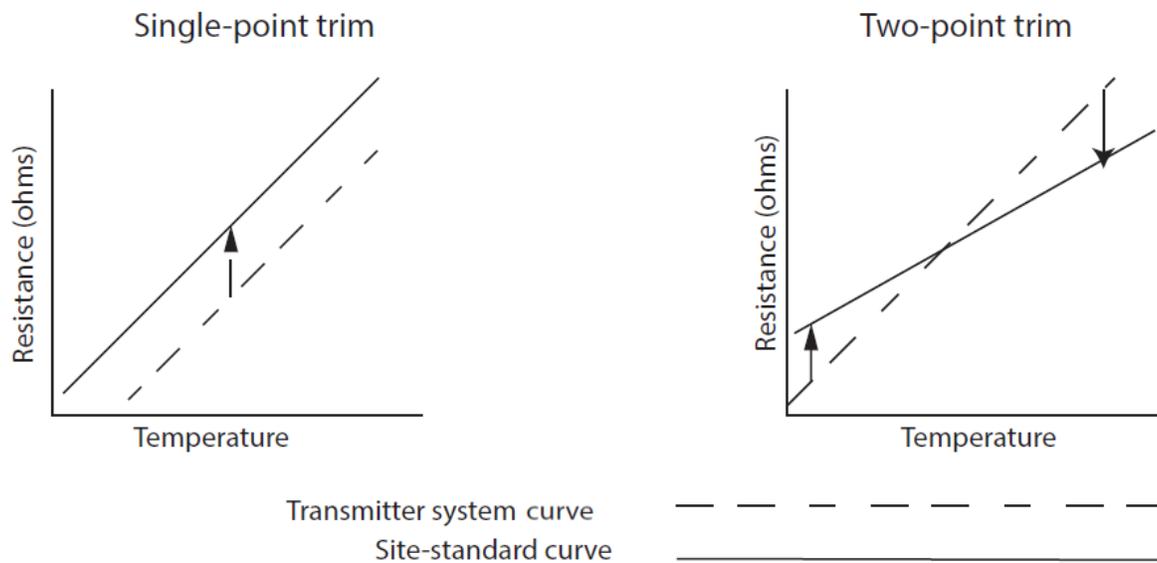
3.20 Messumformer abgleichen

Die Abgleichsfunktionen dürfen nicht mit den Neueinstellungsfunktionen verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung, wie bei einer konventionellen Kalibrierung, ein Sensoreingang an einen 4–20 mA-Ausgang angepasst wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

Bei der Kalibrierung können eine oder mehrere der folgenden Abgleichsfunktionen verwendet werden:

- Abgleich des Sensoreingangs
- Messumformer-/Sensor-Anpassung
- Ausgangsabgleich
- Skalierter Ausgangsabgleich

Abbildung 3-12: Abgleich



Anwendung: Linearer Offset (Einpunktabgleich-Lösung)

1. Sensor an Transmitter anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur innerhalb der Messbereichswerte hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.

Anwendung: Lineare Korrektur von Offset und Steigung (Zweipunktabgleich-Lösung)

1. Sensor an Messumformer anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur am Messanfang hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.
3. Das Verfahren mit einer Badtemperatur am Messende wiederholen.

3.20.1 Sensoreingangstrimmung

HART 5-Funktionstastenfolgen	3, 4, 4
HART 7-Funktionstastenfolgen	3, 4, 4

Mit dem Befehl „Sensor Trim“ (Sensorabgleich) kann die Interpretation des Eingangssignals des Messumformers geändert werden, siehe [Abbildung 3-12](#). Der Sensorabgleichsbefehl gleicht das kombinierte Sensor/Messumformer-System, in physikalischen Einheiten (F, °C, °R, K) oder Ursprungseinheiten (W, mV), mithilfe einer bekannten Temperaturquelle auf einen Prozessstandard ab. Der Sensorabgleich eignet sich für Validierungsverfahren oder für Anwendungen die eine gemeinsame Profilierung von Sensor und Messumformer erfordern.

Ein Sensorabgleich sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert des Messumformers für die Primärvariable nicht mit den Werten der standardmäßigen Kalibriergeräte der Anlage übereinstimmt. Die Sensorabgleich-Funktion kalibriert den Sensor in Temperatur- oder Ursprungseinheiten auf den Messumformer. Die

Abgleichsfunktionen gewährleisten die Rückverfolgbarkeit des Systems gemäß National Institute of Standards and Technology (NIST) nur, wenn die Standard-Eingangsquelle der Prozessanwendung gemäß NIST rückverfolgbar ist.

Die Abgleichsfunktionen dürfen nicht mit den Neueinstellungsfunktionen verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung, wie bei einer konventionellen Kalibrierung, ein Sensoreingang an einen 4–20 mA-Ausgang angepasst wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

Anmerkung

Es wird eine Warnung angezeigt [Einstellen der Schleife auf manuell](#).

3.20.2 Aktiver Kalibrator und Kompensation elektrischer und magnetischer Felder (EMF)

HART 5-Funktionstastenfolgen	3, 4, 4, 4
HART 7-Funktionstastenfolgen	3, 4, 4, 4

Der Messwertgeber arbeitet mit pulsierendem Sensorstrom, um eine EMF-Kompensation und die Erkennung von offenen Bedingungen zu ermöglichen. Da einige Kalibriergeräte einen konstanten Sensorstrom benötigen, um ordnungsgemäß zu funktionieren, sollte die Funktion „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibratormodus) verwendet werden, wenn ein aktiver Kalibrator angeschlossen ist. Durch die Aktivierung dieses Modus wird der Messumformer vorübergehend so eingestellt, dass er konstanten Sensorstrom liefert, sofern nicht zwei Sensoreingänge konfiguriert sind. Deaktivieren Sie diesen Modus, bevor Sie den Messumformer wieder in den Prozess einführen, um den Messumformer wieder auf pulsierenden Strom einzustellen. Die Funktion „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibratormodus) ist unbeständig und wird automatisch deaktiviert wenn ein Master-Reset durchgeführt wird (über HART) oder wenn die Stromversorgung ausgeschaltet wird.

Mit der EMF-Kompensation kann der Messumformer Sensormesswerte bereitstellen, die durch unerwünschte Spannungen, welche normalerweise aufgrund wärmebedingter EMFs im am Messumformer angeschlossenen Gerät oder durch andere Kalibriergeräte auftreten, unbeeinflusst sind. Wenn dieses Gerät ebenfalls einen konstanten Sensorstrom benötigt, muss der Messwertgeber auf „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibratormodus) eingestellt werden. Allerdings, der konstante Strom erlaubt es dem Messwertgeber jedoch nicht, eine EMF-Kompensation durchzuführen, so kann ein Unterschied zwischen den Messwerten des aktiven Kalibrators und des tatsächlichen Sensors bestehen.

Wenn eine Messwertdifferenz auftritt, die größer ist, als die Genauigkeitsspezifikation der Anlage zulässt, führen Sie einen Sensorabgleich mit deaktivierter Funktion „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibratormodus) durch. In diesem Fall muss ein aktiver Kalibrator verwendet werden, der pulsierenden Sensorstrom toleriert, oder die eigentlichen Sensoren müssen an den Messwertgeber angeschlossen werden. Wenn der Feldkommunikator oder der AMS Device Manager bei Aufrufen des Sensorabgleich-Programms fragt, ob ein aktiver Kalibrator verwendet wird, „No“ (Nein) wählen, sodass die Funktion „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibratormodus) deaktiviert bleibt.

In Temperaturmesskreisen, bei denen Widerstandsthermometer verwendet werden, können niedrige Spannungen (EMF) in die Sensorleitungen induziert werden, wodurch sich der effektive Widerstand erhöht und falsche Temperaturwerte angezeigt werden. Beispiel: Ein Messwert von 12 mV entspricht einem Fehler von 390 °F oder 60 W für das Pt100 385 Widerstandsthermometer.

Die EMF-Kompensation von Emerson erkennt diese von außen zugeführten Spannungen und beseitigt die fehlerhaften Spannungen aus den durch Messumformer erstellten

Berechnungen. Externe Spannungen werden durch Motoren, Kalibriergeräte (Block-Kalibrator) usw. induziert.

Funktionsweise: Unser Messumformer stellt für die Messung mit Widerstandsthermometern Updates für einen einzelnen Sensor in weniger als einer Sekunde bereit. Die Aktualisierung der Messung besteht aus einer Reihe von kleineren Messungen. Ein Teil dieser kleineren Messungen ist eine Kontrolle auf von der EMK induzierten Spannung (bis zu 12 mV) am Sensormesskreis. Der Messumformer wurde für die Kompensation der induzierten Spannung bis 12 mV konzipiert und stellt den korrigierten Temperaturwert bereit. Bei Spannungen über 12 mV wird der Anwender vom Messumformer über die EMF-Überschreitung informiert und vor den eventuellen Ungenauigkeiten der Temperaturmessung gewarnt, die durch die im Sensormesskreis des Widerstandsthermometers induzierten Überspannungen entstehen können. Bei einer EMF-Überschreitung im Messumformer wird empfohlen, dass der Anwender die externen Quellen der elektromagnetischen Störung identifiziert und diese vom Messumformer und der Sensorverkabelung des Widerstandsthermometers trennt.

3.20.3 Messumformer/Sensor-Anpassung

HART 5-Funktionstastenfolgen	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11
HART 7-Funktionstastenfolgen	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11

Der Messumformer akzeptiert CVD-Konstanten von einem kalibrierten Widerstandsthermometer und generiert eine anwenderspezifische Kurve, die zu jeder spezifischen Sensorkurve (Widerstand – Temperatur) passt. Die Anpassung der spezifischen Sensorkennlinie an den Messumformer erhöht die Temperaturmessgenauigkeit. Siehe nachstehenden Vergleich.

Vergleich der Genauigkeit des Sensor/Messumformer-Systems bei 150 °C unter Verwendung eines Pt100 ($\alpha = 0,00385$) Widerstandsthermometers mit einer Messspanne von 0 bis 200 °C			
Standard-Widerstandsthermometer		Angepasstes Widerstandsthermometer	
Rosemount 3144P	$\pm 0,08$ °C	Rosemount 3144P	$\pm 0,08$ °C
Standard-Widerstandsthermometer	$\pm 1,05$ °C	Angepasstes Widerstandsthermometer	$\pm 0,18$ °C
Gesamtes System ⁽¹⁾	$\pm 1,05$ °C	Gesamtes System ⁽¹⁾	$\pm 0,21$ °C

(1) Berechnet mittels quadratischer Mittelwertbildung (RSS) der statistischen Methode.

Problembeschreibung: Je nach gemessenem Prozess muss der Sensor eine entsprechende Genauigkeit aufweisen.

Unsere Lösung: Eine präzisere Kompensation der Ungenauigkeiten von Widerstandsthermometern ist durch die Messumformer-Sensor-Anpassung mittels werkseitig programmierter CVD-Gleichung des Messumformers möglich. Diese Gleichung beschreibt das Verhältnis zwischen Widerstand und Temperatur von Widerstandsthermometern (RTD) aus Platin. Das Abgleichverfahren ermöglicht dem Anwender die Eingabe der vier Sensor-spezifischen CVD-Konstanten in den Messumformer. Der Messumformer verwendet diese Sensor-spezifischen Konstanten zur Lösung der CVD-Gleichung, um so den Messumformer mit

dem jeweiligen Sensor abzugleichen und somit für eine hervorragende Genauigkeit zu sorgen.

Fazit: „Bei der Messumformer-Sensor-Anpassung werden Sensorkurven angepasst, um die Sensorungenauigkeit zu minimieren“

Anmerkung

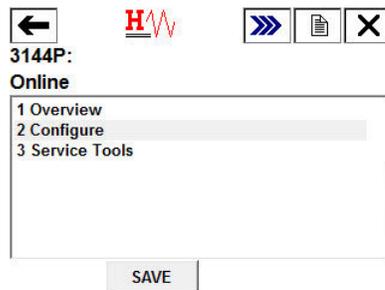
Um diese Diagnose verwenden zu können, muss das RTD auf den Typ **Cal VanDusen** eingestellt sein.

Konfigurieren der Messumformer-Sensoranpassung in menügeführter Einrichtung

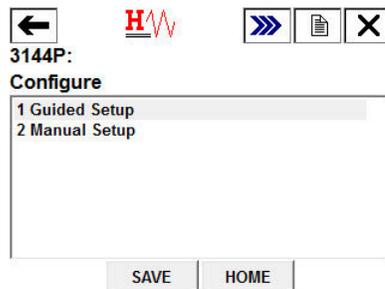
Die menügeführte Einrichtung führt Sie durch die vollständige Sensorkonfiguration. Das Dokument führt Sie durch den spezifischen Abschnitt Messumformer-Sensoranpassung .

Prozedur

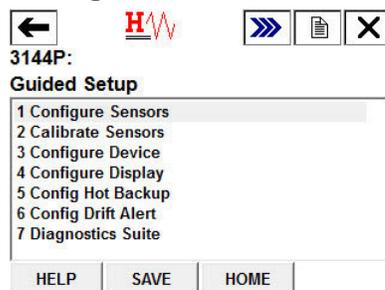
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



2. **1 Guided Setup (Menügeführte Einstellung)** wählen.

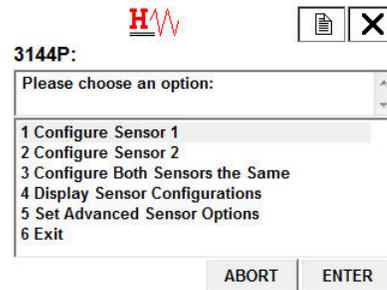


3. **1 Configure Sensors (Sensoren konfigurieren)** wählen.

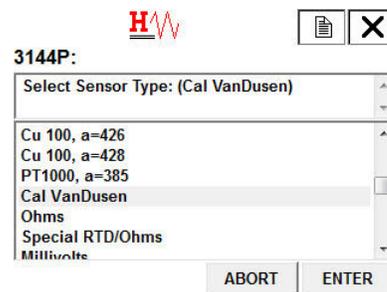


4. Bei Aufforderung **1 Configure Sensor 1 (Sensor 1 konfigurieren)** wählen. Wenn Sie Doppel-Widerstandsthermometer verwenden, können Sie auch **2 Configure Sensor**

(Sensor konfigurieren) 2 oder 3 Configure Both Sensors the Same (Beide Sensoren gleich konfigurieren) wählen.



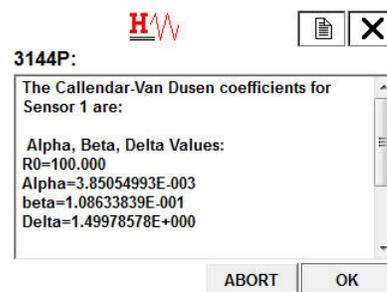
5. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, den Sensortyp wählen. Dies muss für diese Option **Cal VanDusen** sein. **Enter (Eingabe)** wählen.



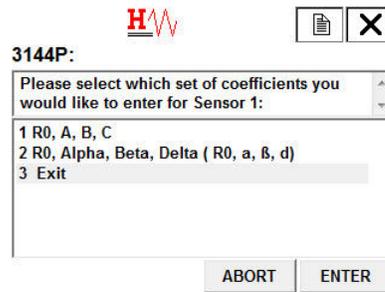
6. Dadurch werden alle Min/Max-Werte zurückgesetzt, die diesen Sensor verfolgen, sowie alle Min/Max-Werte, die Differenzdruck, Durchschnitt oder First-Good nachverfolgen. **OK** wählen.



7. Er zeigt nun die aktuellen CVD-Koeffizienten für den Sensor an (Alpha, Beta, Delta, R0, A, B, C). **OK** wählen.



8. Wählen, welche Gruppe von CVD-Koeffizienten für den betreffenden Sensor eingegeben werden soll. Zwischen 1 R0, A, B, C und 2 R0, Alpha, Beta, Delta wählen.



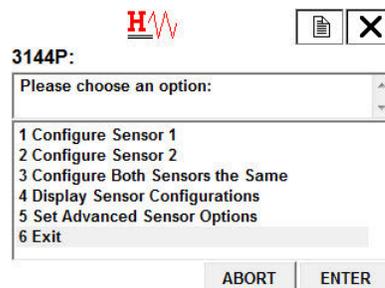
9. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, die einzelnen Konstanten eingeben und **Enter (Eingabe)** wählen.



10. Nachdem Sie dies abgeschlossen haben, zeigt er einen Zusammenfassungsbildschirm mit allen für die CVD-Gleichung erforderlichen Koeffizientenwerten an. Diese Informationen prüfen und **OK** wählen.



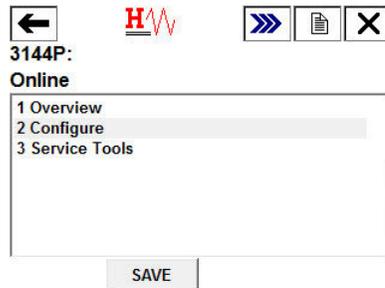
11. Die verbleibenden Schritte der Sensorkonfiguration gemäß dem Kommunikator abschließen. Wenn Sie mit Ihrer Auswahl zufrieden sind, **6 Exit (Beenden)** auf dem Hauptbildschirm oder **Abort (Abbrechen)** wählen.



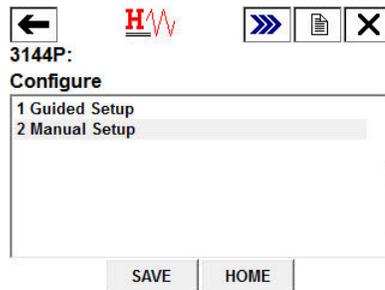
Konfigurieren der Messumformer-Sensoranpassung in manueller Einrichtung

Prozedur

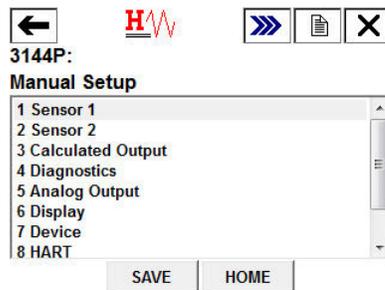
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



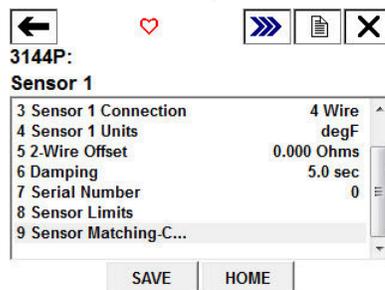
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. Den Sensor wählen, den Sie konfigurieren möchten.



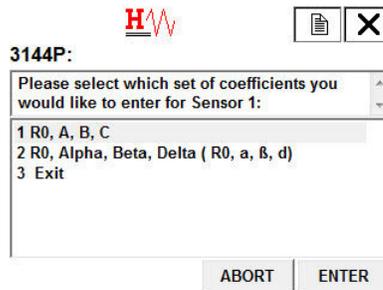
4. **9 Sensor Matching-CVD (Sensor Anpassung-CVD)** wählen.



5. Der Bildschirm zeigt eine Übersichtsanzeige der Koeffizienten R0, A, B und C an. **5 Set CVD Coefficients (CVD-Koeffizienten einstellen)** wählen, um diese Koeffizienten einzustellen.



6. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen, welche Koeffizienten Sie diesen Sensor eingeben möchten. Zwischen *1 R0, A, B, C* und *2 R0, Alpha, Beta, Delta* wählen.



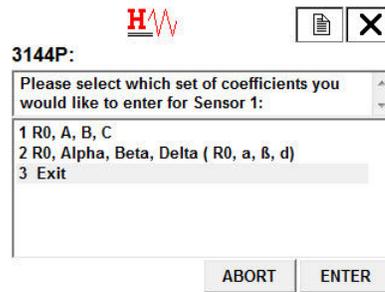
7. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, die gewünschten Werte für jeden Koeffizienten eingeben.



8. Wenn Sie die Eingabe dieser Koeffizienten abgeschlossen haben, wird ein weiterer Übersichtsbildschirm angezeigt. Diese Informationen prüfen und zur Bestätigung **OK** wählen.



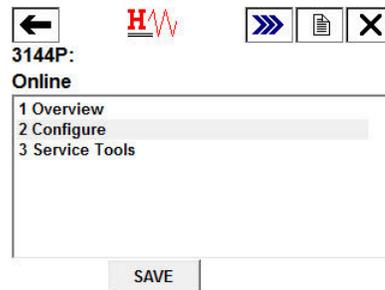
9. Die Methode ist abgeschlossen. Zur Bestätigung **3 Exit (Beenden)** wählen, um die Methode zu beenden.



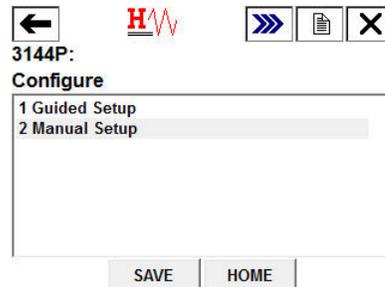
Die eingestellten CVD-Koeffizienten anzeigen

Prozedur

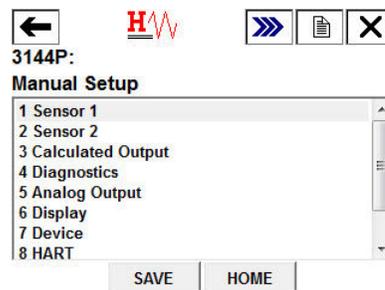
1. Auf *Home (Startseite)* die Option **2 Configure (Konfigurieren)** wählen.



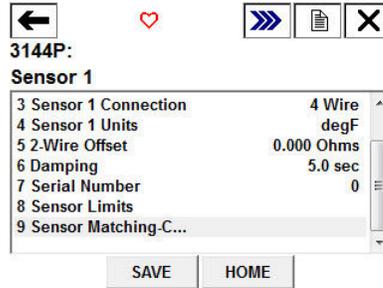
2. **2 Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.



3. Den Sensor wählen, den Sie konfigurieren möchten.



4. **9 Sensor Matching-CVD (Sensor Anpassung-CVD)** wählen.



5. Der Bildschirm zeigt eine Übersichtsanzeige der Koeffizienten R_0 , A , B und C an. 6 *View CVD α , β , δ* wählen, um diesen anzuzeigen.



Die folgenden Eingangsvariablen, die im Lieferumfang kundenspezifisch angefertigter Rosemount Temperatursensoren enthalten sind, sind erforderlich:

R_0 = Widerstand bei Gefrierpunkt

Alpha = Sensorspezifische Konstante

Beta = Sensorspezifische Konstante

Delta = Sensorspezifische Konstante

Andere Sensoren können die Konstanten-Werte A , B oder C haben.

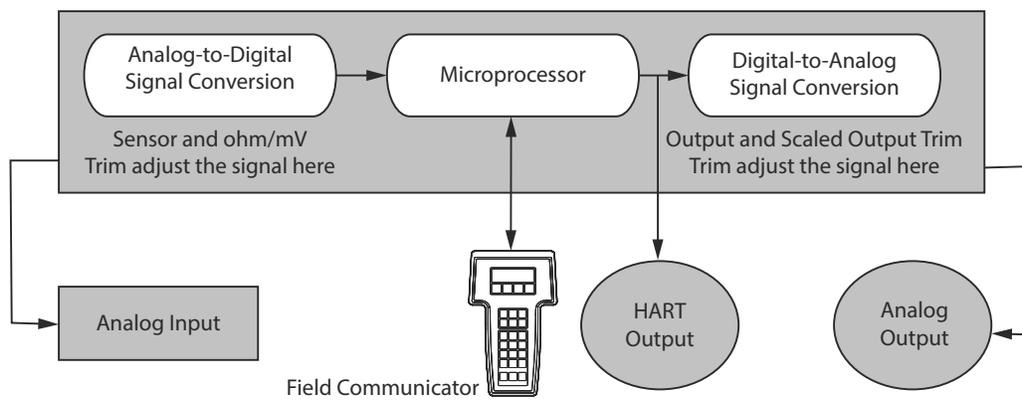
Anmerkung

Wenn die Messumformer-Sensoranpassung ausgeschaltet ist, schaltet sich der Messumformer wieder auf den werksseitigen Abgleicheingang. Sicherstellen, dass die voreingestellten Einheiten des Messumformers korrekt sind, bevor der Messumformer in Betrieb genommen wird.

3.21 Ausgangsabgleich oder skaliertes Ausgangsabgleich

Ein D/A-Ausgangsabgleich (skaliertes Ausgangsabgleich) sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert für die Primärvariable den Prozessstandards entspricht, der Analogausgang des Messumformers jedoch nicht mit dem Anzeigewert des Ausgabegeräts (beispielsweise des Amperemeters) übereinstimmt. Die Funktion für den Ausgangsabgleich kalibriert den Analogausgang des Messumformers auf eine 4–20 mA Referenzskala, die Funktion für den skalierten Ausgangsabgleich kalibriert den Messumformer auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala. Um zu bestimmen, ob ein Ausgangsabgleich oder ein skaliertes Ausgangsabgleich erforderlich ist, einen Messkreistest durchführen (siehe [Messkreistest](#)).

Abbildung 3-13: Dynamik einer Temperaturmessung



3.21.1 Ausgangsabgleich

HART 5-Funktionstastenfolgen	3, 4, 5, 1
HART 7-Funktionstastenfolgen	3, 4, 5, 1

Der Befehl „D/A Trim“ (D/A-Abgleich) ermöglicht dem Anwender die Anpassung der Umwandlung des Messumformer Eingangssignals in einen 4–20 mA-Ausgang (siehe [Ausgangsabgleich oder skaliertes Ausgangsabgleich](#)). Das Analogausgangssignal in regelmäßigen Intervallen kalibrieren, um die Genauigkeit der Messwerte zu gewährleisten. Um einen D/A-Abgleich durchzuführen, das folgende Verfahren mittels der herkömmlichen Funktionstastenfolge durchführen:

3.21.2 Skaliertes Ausgangsabgleich

HART 5-Funktionstastenfolgen	3, 4, 5, 2
HART 7-Funktionstastenfolgen	3, 4, 5, 2

Der Befehl „Scaled D/A Trim“ (Skaliertes D/A-Abgleich) passt die 4 und 20 mA-Punkte an eine vom Anwender gewählte Referenzskala an, die von der 4 und 20 mA-Skala abweicht (z. B. 2–10 Volt). Zur Durchführung eines skalierten D/A-Abgleichs eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen und das Ausgangssignal entsprechend des Verfahrens für den Abgleich des Analogausgangs an die Skala anpassen.

3.22 Störungsanalyse und -beseitigung

3.22.1 Übersicht

Wenn eine Funktionsstörung vermutet wird und keine Diagnosemeldung auf der Anzeige des Feldkommunikators angezeigt wird, den Anweisungen in [Tabelle 3-2](#) folgen, um sicherzustellen, dass sich die Hardware und die Prozessanschlüsse des Messumformers in einwandfreiem Zustand befinden. Zu jedem der vier Hauptsymptome werden spezifische

Vorschläge zur Lösung von Problemen angeboten. Immer mit den wahrscheinlichsten und am einfachsten zu überprüfenden Bedingungen beginnen.

Informationen über die erweiterte Störungsanalyse und -beseitigung zur Verwendung mit Feldkommunikatoren finden Sie in [Tabelle 3-3](#).

Tabelle 3-2: HART/4–20 mA Grundlegende Störungsanalyse und -beseitigung

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Messumformer kommuniziert nicht mit Feldkommunikator	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Revisionsstufe der Gerätebeschreibungen (DDs) des Messumformers, die in Ihrem Feldkommunikator gespeichert werden, überprüfen. Der Kommunikator sollte Dev v4, DD v1 (verbessert), oder Referenz Feldkommunikator für frühere Versionen melden. Wenden Sie sich an die Emerson Kundenzentrale für Unterstützung. Auf einen Widerstand von mindestens 250 Ohm zwischen der Spannungsversorgung und Feldkommunikatoranschluss prüfen. Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Wenn ein Feldkommunikator angeschlossen und ein Widerstand von 250 Ohm in der Schleife vorhanden ist, dann benötigt der Messumformer eine Mindestspannung von 12,0 Vdc an den Klemmen, um zu funktionieren (über den gesamten Betriebsbereich von 3,5–23,0 mA) und mindestens 12,5 Vdc, um digital zu kommunizieren. Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen.
Hoher Ausgang	Ausfall des Sensoreingangs oder der Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> Einen Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. Auf einen unterbrochenen Sensorkreis prüfen. Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf verschmutzte oder fehlerhafte Anschlussklemmen, Verbindungspins oder Steckbuchsen prüfen.
	Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung an den Messumformer-Anschlussklemmen prüfen. Die Spannung muss zwischen 12,0 und 42,4 Vdc liegen (über den gesamten Betriebsbereich von 3,5 bis 23,0 mA).
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Einen Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Elektronikmodul verursacht wird. Einen Feldkommunikator anschließen und die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen.

Tabelle 3-2: HART/4–20 mA Grundlegende Störungsanalyse und -beseitigung (Fortsetzung)

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Ungleichmäßiger Ausgang	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Die Spannung muss zwischen 12,0 und 42,4 Vdc liegen (über den gesamten Betriebsbereich von 3,5 bis 23,0 mA). Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen. Ein Feldkommunikator anschließen, um in den Test-Modus des Messkreises zu schalten und um Signale von 4 mA, 20 mA sowie benutzerdefinierte Werte zu generieren.
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Einen Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Elektronikmodul verursacht wird.
Geringer oder kein Ausgang	Sensorelement	<ul style="list-style-type: none"> Einen Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Die Spannung muss zwischen 12,0 und 42,4 Vdc liegen (über den gesamten Betriebsbereich von 3,5 bis 23,0 mA). Auf Kurzschlüsse und Mehrfacherdung prüfen. Prüfen, ob die Polarität am Signalanschluss korrekt ist. Die Impedanz des Messkreises prüfen. Ein Feldkommunikator anschließen und den Messkreis-Testmodus wählen. Die Kabelisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Einen Feldkommunikator anschließen und die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen. Einen Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob eine Störung im Elektronikmodul vorliegt.

Tabelle 3-3: Beschreibung der Fehlermeldungen und Warnhinweise des Handterminals – HART

Variable Parameter innerhalb der Textmeldungen werden durch <variable parameter> dargestellt. Ein Bezug auf den Namen einer anderen Meldung wird identifiziert durch [andere Meldung].

Nachricht	Beschreibung
Add item for ALL device types or only for this ONE device type	Fragt den Benutzer, ob das hinzuzufügende Hot Key-Element für alle Gerätetypen oder nur für das bereits angeschlossene Gerät hinzugefügt werden soll.
Command not implemented (Befehl nicht implementiert)	Das angeschlossene Gerät unterstützt diese Funktion nicht.
Communication Error (Kommunikationsfehler)	Entweder antwortet ein Gerät, dass es eine unverständliche Meldung erhalten hat oder der Feldkommunikator kann die Antwort vom Gerät nicht verstehen.
Configuration memory not compatible with connected device (Konfigurationsspeicher nicht kompatibel mit angeschlossenenem Gerät)	Die im Speicher hinterlegte Konfiguration ist nicht mit dem Gerät kompatibel, an das eine Übertragung angefordert wurde.
Device Busy (Gerät beschäftigt)	Das angeschlossene Gerät ist mit einer anderen Aufgabe beschäftigt.
Device Disconnected (Gerät getrennt)	Gerät antwortet nicht auf einen Befehl.
Device write protected (Gerät schreibgeschützt)	Das Gerät befindet sich im Schreibschutz-Modus. Daten können nicht geschrieben werden.
Device write protected (Gerät schreibgeschützt). Do you still want to shut off? (Gerät schreibgeschützt. Dennoch ausschalten?)	Das Gerät befindet sich im Schreibschutz-Modus. „YES“ (JA) drücken, um den Feldkommunikator auszuschalten – alle nicht gesendeten Daten gehen verloren.
Display value of variable on hotkey menu? (Wert der Variablen im Hotkey-Menü anzeigen?)	Fragt, ob der Variablenwert neben der Bezeichnung auf dem Hotkey-Menü angezeigt werden soll, wenn das zum Hotkey-Menü hinzugefügte Element eine Variable ist.
Download data from configuration memory to device (Herunterladen von Daten aus dem Konfigurationsspeicher in das Gerät)	Fordert den Benutzer auf, die Softkey-Taste „SEND“ (SENDEN) zu drücken, um eine Übertragung vom Speicher zum Gerät auszulösen.
EEPROM Error (EPROM-Fehler)	Gerät zurücksetzen. Falls sich der Fehler nicht beheben lässt, liegt eine Störung im Gerät vor. Ein Rosemount Service Center kontaktieren.
EEPROM Write Error (EPROM-Schreibfehler)	Gerät zurücksetzen. Falls sich der Fehler nicht beheben lässt, liegt eine Störung im Gerät vor. Ein Rosemount Service Center kontaktieren.
Exceed field width (Überschreitung der Feldbreite)	Zeigt an, dass die Feldbreite für die aktuelle arithmetische Variable das vom Gerät spezifizierte Beschreibungs-Bearbeitungsformat überschreitet.
Exceed precision (Überschreitung der Genauigkeit)	Zeigt an, dass die Genauigkeit für die aktuelle arithmetische Variable das vom Gerät spezifizierte Beschreibungs-Bearbeitungsformat überschreitet.
Ignore next 50 occurrences of status? (Die nächsten 50 Vorkommen von Status ignorieren?)	Wird nach der Anzeige des Gerätestatus angezeigt. Eine Bestätigung über die Softkey-Taste bestimmt, ob die folgenden 50 Anzeigen des Gerätestatus ignoriert werden oder angezeigt werden sollen.
Illegal character (Unzulässiges Zeichen)	Es wurde ein ungültiges Zeichen für diese Variablenart eingegeben.
Illegal date (Unzulässiges Datum)	Die Tagesstellen des Datums sind ungültig.

Tabelle 3-3: Beschreibung der Fehlermeldungen und Warnhinweise des Handterminals – HART (Fortsetzung)

Nachricht	Beschreibung
Illegal month (Unzulässiger Monat)	Die Monatsstellen des Datums sind ungültig.
Illegal year (Unzulässiges Jahr)	Die Jahresstellen des Datums sind ungültig.
Incomplete exponent (Unvollständiger Exponent)	Der Exponent einer wissenschaftlichen Fließkommavariablen ist unvollständig.
Incomplete field (Unvollständiges Feld)	Es wurde ein unvollständiger Wert für die Variablenart eingegeben.
Looking for a device (Suche nach einem Gerät)	Abfrage von Multidrop-Geräten an den Adressen 1–15.
Mark as read only variable on hotkey menu? (Variable im Hotkey-Menü als schreibgeschützt markieren?)	Frägt, ob dem Benutzer erlaubt wird, die Variable vom Hotkey-Menü aus zu bearbeiten, wenn das zum Hotkey-Menü hinzuzufügende Element eine Variable ist.
No device configuration in configuration memory (Keine Gerätekonfiguration im Konfigurationspeicher)	Es ist keine im Speicher hinterlegte Konfiguration verfügbar, um eine Offline-Konfiguration oder eine Übertragung zu einem Gerät durchzuführen.
No device found (Kein Gerät gefunden)	Abfrage von Adresse Null kann kein Gerät finden oder Abfrage von allen Adressen kann keine Geräte finden, wenn die automatische Abfrage aktiviert ist.
No hotkey menu available for this device. (Für dieses Gerät ist kein Hotkey-Menü verfügbar.)	Es wurde kein Menü mit dem Namen „hotkey“ in der Beschreibung des Geräts definiert.
No offline devices available (Keine Offline-Geräte verfügbar)	Es stehen keine Gerätebeschreibungen zur Verfügung, um ein Gerät offline zu konfigurieren.
No simulation devices available (Keine Simulationsgeräte verfügbar)	Es stehen keine Gerätebeschreibungen zur Verfügung, um ein Gerät zu simulieren.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device (Keine UPLOAD_VARIABLES in DDL für dieses Gerät)	Es wurde kein Menü mit dem Namen „upload_variables“ in der Beschreibung des Geräts definiert. Dieses Menü wird für die Offline-Konfiguration benötigt.
No valid items (Keine gültigen Elemente)	Das ausgewählte Menü oder die ausgewählte Bearbeitungsanzeige enthält keine gültigen Elemente.
OFF KEY DISABLED (AUS-TASTE DEAKTIVIERT)	Wird angezeigt, wenn der Benutzer versucht, den Feldkommunikator vor dem Senden von modifizierten Daten oder vor dem Beenden einer Methode auszuschalten.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data. (Online-Gerät wurde mit nicht gesendeten Daten getrennt. Bei „RETRY“ [Erneut versuchen] oder „OK“ gehen Daten verloren.)	Es stehen nicht gesendete Daten für ein zuvor angeschlossenes Gerät an. RETRY (ERNEUT VERSUCHEN) drücken, um die Daten zu senden, oder OK drücken, um die Verbindung abzubrechen. Alle nicht gesendeten Daten gehen verloren.
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items. (Der Speicher für die Hotkey-Konfiguration ist erschöpft. Nicht benötigte Elemente löschen.)	Kein Speicherplatz für zusätzliche Hotkey-Elemente verfügbar. Unnötige Elemente sollten gelöscht werden, um Platz zu schaffen.

Tabelle 3-3: Beschreibung der Fehlermeldungen und Warnhinweise des Handterminals – HART (Fortsetzung)

Nachricht	Beschreibung
Overwrite existing configuration memory (Vorhandenen Konfigurationsspeicher überschreiben)	Fragt nach Erlaubnis, die bestehende Konfiguration entweder durch eine Übertragung vom Gerät zum Speicher oder durch eine Offline-Konfiguration zu überschreiben. Beantwortung erfolgt durch den Benutzer über Softkeys.
Press OK (OK drücken)	Die Softkey-Taste OK drücken. Diese Meldung wird gewöhnlich nach einer Fehlermeldung durch die Anwendung oder durch HART Kommunikation angezeigt.
Restore device value? (Gerätewert wiederherstellen?)	Der bearbeitete Wert, der zu einem Gerät gesendet wurde, wurde nicht korrekt implementiert. Durch das Zurücksetzen des Gerätewertes kehrt die Variable auf ihren ursprünglichen Wert zurück.
Save data from device to configuration memory (Daten vom Gerät in den Konfigurationsspeicher speichern)	Fordert den Benutzer auf, die Softkey-Taste SAVE (SPEICHERN) zu drücken, um eine Übertragung vom Gerät zum Speicher auszulösen.
Saving data to configuration memory (Speichern von Daten im Konfigurationsspeicher)	Daten werden von einem Gerät in den Konfigurationsspeicher übertragen.
Sending data to device (Senden von Daten an Gerät)	Daten werden vom Konfigurationsspeicher auf ein Gerät übertragen.
There are write only variables which have not been edited. Please edit them. (Es gibt schreibgeschützte Variablen, die nicht bearbeitet wurden. Bitte bearbeiten Sie diese.)	Es existieren Schreibzugriff-Variablen, die nicht vom Benutzer gesetzt wurden. Diese Variablen müssen gesetzt werden, da sonst u. U. ungültige Werte zum Gerät gesendet werden.
There is unsent data. Send it before shutting off? (Es sind noch nicht gesendete Daten vorhanden. Vor dem Ausschalten senden?)	„YES“ (JA) drücken, um nicht gesendete Daten zu senden und den Feldkommunikator ausschalten. „NO“ (NEIN) drücken, um den Feldkommunikator auszuschalten. Alle nicht gesendeten Daten gehen verloren.
Too few data bytes received (Zu wenige Datenbytes empfangen)	Befehl antwortet mit weniger Daten-Bytes als in der Gerätebeschreibung festgelegt.
Transmitter Fault (Fehler bei Messumformer)	Gerät antwortet mit einem Befehl, was auf einen Fehler an einem angeschlossenen Gerät hinweist.
Units for <variable label> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent. (Die Einheiten für <Variablenbezeichnung> haben sich geändert. Die Einheit muss vor der Bearbeitung gesendet werden, sonst werden ungültige Daten gesendet.)	Die physikalischen Einheiten für diese Variable wurden bearbeitet. Die physikalischen Einheiten an das Gerät senden, bevor diese Variable bearbeitet wird.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data (Nicht an Online-Gerät gesendete Daten. SENDEN oder Daten gehen VERLOREN)	Es stehen nicht gesendete Daten für ein zuvor angeschlossenes Gerät an, die gesendet oder gelöscht werden müssen, bevor die Verbindung mit einem anderen Gerät aufgenommen wird.
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done. (Die Pfeile nach oben/unten zum Ändern des Kontrasts verwenden. Zum Abschluss „DONE“ (FERTIG) drücken.)	Beschreibt das Verfahren zum Einstellen des Anzeigecontrasts des Feldkommunikator-Displays.

Tabelle 3-3: Beschreibung der Fehlermeldungen und Warnhinweise des Handterminals – HART (Fortsetzung)

Nachricht	Beschreibung
Value out of range (Wert außerhalb des zulässigen Bereichs)	Der vom Benutzer eingegebene Wert liegt entweder nicht innerhalb des Bereichs der vorgegebenen Variablenart und -größe oder nicht innerhalb der durch das Gerät spezifizierten min./max. Werte.
<<message>> occurred reading/writing <<variable label>> (<<Nachricht> beim Lesen/Schreiben von <<Variablenbezeichnung>> aufgetreten)	Ein Schreib-/Lesebefehl zeigt den Empfang zu weniger Datenbytes, eine Störung des Messumformers, einen ungültigen Antwortcode, ein ungültiges Antwortdatenfeld oder eine fehlgeschlagene Vor- bzw. Nach-Lese-Methode an bzw. ein Antwortcode einer beliebigen Klasse außer „SUCCESS“ (ERFOLGREICH) wurde beim Lesen einer bestimmten Variable ausgegeben.
<<variable label>> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent. (Die <<Variablenbezeichnung>> hat einen unbekanntes Wert. Die Einheit muss vor der Bearbeitung gesendet werden, sonst werden ungültige Daten gesendet.)	Eine mit dieser Variable in Verbindung stehende Variable wurde bearbeitet. Erst die verbundene Variable zum Gerät senden, bevor diese Variable bearbeitet wird.

3.22.2 Digitalanzeiger

Die Digitalanzeige zeigt abgekürzte Diagnosemeldungen zur Störungsanalyse und -beseitigung des Messumformers an. Damit zwei Wörter lange Meldungen angezeigt werden können, schaltet der Digitalanzeiger zwischen dem ersten und dem zweiten Wort um. Einige Diagnosemeldungen sind von höherer Priorität als andere. Meldungen erscheinen daher nach Priorität, wobei die Normalbetriebsmeldungen zuletzt angezeigt werden. Meldungen auf der Zeile Process Variable beziehen sich auf den allgemeinen Gerätezustand, während sich Meldungen auf der Zeile Process Variable Unit auf spezifische Ursachen für diese Zustände beziehen. Eine Beschreibung der einzelnen Diagnosemeldungen folgt.

Tabelle 3-4: Digitalanzeiger – Beschreibung Fehlermeldungen

Nachricht	Beschreibung
[LEER]	Falls der Digitalanzeiger nicht zu funktionieren scheint, sicherstellen, dass der Messumformer für die gewünschte Messgerät-Option konfiguriert ist. Der Digitalanzeiger funktioniert nicht, wenn die Option auf „Not Used“ (Nicht verwendet) eingestellt ist.
FAIL -oder- HDWR FAIL	Diese Meldung deutet auf einen von mehrere Zustände hin, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein Elektronikmodulfehler am Messumformer aufgetreten. • Der Selbsttest des Messumformers ist fehlgeschlagen. • Falls die Diagnose einen Fehler des Elektronikmoduls feststellt, muss das Elektronikmodul ausgetauscht werden. <p>Falls erforderlich, setzen Sie sich mit dem nächsten Emerson Field Service Center in Verbindung.</p>

Tabelle 3-4: Digitalanzeiger – Beschreibung Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Nachricht	Beschreibung
SNSR 1 FAIL -oder- SNSR 2 FAIL	Der Messumformer hat einen offenen oder kurzgeschlossenen Sensorzustand erkannt. Der/die Sensor(en) ist/sind u. U. nicht oder falsch angeschlossen oder weist/weisen eine Funktionsstörung auf. Die Sensoranschlüsse und den Sensordurchgang prüfen.
SNSR 1 SAT -oder- SNSR 2 SAT	Die vom Messumformer gemessene Temperatur übersteigt die Grenzwerte für diesen bestimmten Sensortyp.
HOUSG SAT	Die Betriebstemperaturgrenzen des Messumformers (-40 bis 185 °F [-40 bis 85 °C]) wurden überschritten.
FESTWERT MESSKREIS	Bei einem Messkreistest oder einem Ausgangsabweich von 4–20 mA stellt sich der Analogausgang auf einen Festwert ein. Die Zeile <i>Process Variable</i> des Digitalanzeigers schaltet zwischen dem ausgewählten Strom in Milliampere und „WARN“ um. Die Zeile <i>Process Variable Unit</i> schaltet zwischen „LOOP“, „FIXED“ und dem ausgewählten Strom in Milliampere um.
OFLOW	Die Position des Dezimalkommas, wie in der Messgeräte-Einstellung konfiguriert, ist nicht mit dem vom Digitalanzeiger angezeigten Wert kompatibel. Misst das Messgerät z. B. eine Prozesstemperatur von mehr als 9,9999 Grad und das Messgerät wurde auf eine vierstellige Genauigkeit eingestellt, zeigt der Digitalanzeiger die Meldung „OFLOW“ an, da er nur ein Maximalwert von 9,9999 bei vierstelliger Genauigkeit anzeigen kann.
HOT BU	Hot Backup ist aktiviert und Sensor 1 ist ausgefallen. Diese Meldung erscheint auf der Zeile <i>Process Variable</i> und wird stets von einer näher beschreibenden Meldung auf der Zeile <i>Process Variable Unit</i> gefolgt. Wenn beispielsweise Hot Backup aktiviert ist und Sensor 1 ausfällt, steht auf der Zeile <i>Process Variable</i> „HOT BU“ und die Zeile <i>Process Variable Unit</i> wechselt zwischen „SNSR 1“ und „FAIL“.
DRIFTALARMWARNUNG	Die Driftalarmwarnung ist aktiviert, und die Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 hat den anwenderdefinierten Grenzwert überschritten. Einer der Sensoren ist ggf. defekt. Auf der Zeile <i>Process Variable</i> steht „WARN“ und die Zeile <i>Process Variable Unit</i> wechselt zwischen „DRIFT“ und „ALERT“.
DRIFTALARM	Der Analogausgang ist im Alarmmodus. Der Driftalarm ist aktiviert, und die Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 hat den benutzerdefinierten Grenzwert überschritten. Der Messumformer arbeitet noch, aber einer der Sensoren ist ggf. fehlerhaft. Auf der Zeile <i>Process Variable</i> steht „ALARM“ und die Zeile <i>Process Variable Unit</i> wechselt zwischen „DRIFT“ und „ALERT“.
ALARM	Die Digital- und Analogausgänge sind im Alarmzustand. Zu den möglichen Ursachen für den Alarm gehören unter anderem ein Fehler der Elektronik oder ein Sensorbruch. Diese Meldung erscheint auf der Zeile <i>Process Variable</i> und wird stets von einer näher beschreibenden Meldung auf der Zeile <i>Process Variable Unit</i> gefolgt. Wenn beispielsweise Sensor 1 ausfällt, steht auf der Zeile <i>Process Variable</i> „ALARM“ und die Zeile <i>Process Variable Unit</i> wechselt zwischen „SNSR 1“ und „FAIL“.

Tabelle 3-4: Digitalanzeiger – Beschreibung Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Nachricht	Beschreibung
WARNUNG	Der Messumformer arbeitet immer noch, aber irgendwo liegt ein Fehler vor. Zu den möglichen Ursachen für den Alarm gehören unter anderem ein Sensor, der den Messbereich überschritten hat, ein fester Messkreis oder ein Sensorbruch. Wenn Hot Backup aktiviert ist und Sensor 2 ausfällt, steht auf der Zeile Process Variable „WARN“ und die Zeile Process Variable Unit wechselt zwischen „SNSR 2“ und „RANGE“.

4 FOUNDATION Fieldbus-Konfiguration

4.1 Übersicht

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über die Konfiguration, die Störungsanalyse und -beseitigung, den Betrieb und die Wartung des Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformers mittels FOUNDATION™ Fieldbus-Protokoll. Es gibt viele häufige Attribute mit dem HART® Messumformer, und wenn die Informationen nicht in diesem Abschnitt zu finden sind, siehe [Zugehörige Informationen](#).

4.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäusedeckel des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Ist der Sensor in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert und eine Störbedingung oder ein Installationsfehler ereignet sich, kann eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers anliegen.
- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen äußerst vorsichtig vorgehen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

4.3 Gerätebeschreibung

Vor dem Konfigurieren des Geräts sicherstellen, dass der Host über die richtige Dateiversion der Gerätebeschreibung verfügt. Die Gerätebeschreibung ist unter Emerson.com/Rosemount verfügbar. Ab Februar 2011 ist die aktuelle Version der Rosemount 3144P mit FOUNDATION Fieldbus-Protokoll die Geräteversion 3.

4.4 Netzknotenadresse

Der Messumformer wird mit einer temporären Adresse (248) geliefert. Dadurch können FOUNDATION™ Fieldbus-Hostsysteme das Gerät automatisch erkennen und es auf eine permanente Adresse verlegen.

4.5 Modi

Resource Block, Transducer Block und alle Function Blocks des Geräts verfügen über Betriebsmodi. Diese Modi steuern den Betrieb des Blocks. Jeder Block unterstützt sowohl Modi für den automatischen Betrieb (AUTO) als auch für den Modus „Außer Betrieb“ (Out of Service, OOS). Möglicherweise werden auch andere Modi unterstützt.

4.5.1 Ändern der Modi

Um die Betriebsart zu ändern, MODE_BLK.TARGET auf den gewünschten Modus einstellen. Nach einer kurzen Verzögerung sollte der Parameter MODE_BLOCK.ACTUAL die Modusänderung anzeigen, sofern der Block ordnungsgemäß funktioniert.

4.5.2 Zulässige Modi

Es ist möglich, nicht autorisierte Änderungen an der Betriebsart eines Blocks zu verhindern. Hierfür den Parameter MODE_BLOCK.PERMITTED so konfigurieren, dass nur die gewünschten Betriebsarten eingestellt werden können. Es wird empfohlen, „OOS“ (Außer Betrieb) stets als einen der zulässigen Modi auszuwählen.

4.5.3 Betriebsarten

Das Verständnis der folgenden Betriebsarten ist für die Ausführung der Verfahren in dieser Betriebsanleitung hilfreich:

AUTO

Die dem Block zugewiesenen Funktionen werden ausgeführt. Wenn der Block über Ausgänge verfügt, werden diese ständig aktualisiert. Dies ist gewöhnlich die normale Betriebsart.

Out of Service (OOS, außer Betrieb)

Die dem Block zugewiesenen Funktionen werden nicht ausgeführt. Wenn der Block über Ausgänge verfügt, werden diese gewöhnlich nicht aktualisiert, und der Status von Werten, die an nachgeschaltete Blocks übergeben werden, ist „BAD“ (fehlerhaft). Um Änderungen an der Konfiguration des Blocks vornehmen zu können, den Modus des Blocks auf „OOS“ (Außer Betrieb) setzen. Nach Abschluss der Änderungen den Modus wieder zurück auf „AUTO“ (Automatikbetrieb) setzen.

MAN

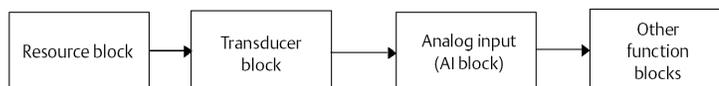
In diesem Modus können Variablen, die aus dem Block abgeleitet werden, zu Test- oder Überschreibungszwecken manuell eingestellt werden.

Andere Betriebsarten

Andere Betriebsarten sind Cas, RCas, ROut, IMan und LO. Einige dieser Modi werden ggf. von unterschiedlichen Function Blocks im 644 unterstützt. Weitere Informationen finden Sie im [Referenzhandbuch für den Function Block](#).

Anmerkung

Wenn ein vorgeschalteter Block auf OOS eingestellt ist, wird der Ausgangsstatus aller nachgeschalteten Blocks beeinflusst. Die nachstehende Abbildung stellt die Block-Hierarchie dar:



4.6 Link Active Scheduler (LAS)

Der Rosemount 3144P kann als Backup LAS eingerichtet werden, für den Fall, dass der designierte LAS vom Segment getrennt wird. Als Backup LAS übernimmt der Messumformer die Kommunikationsverwaltung, bis das Hostsystem wieder funktionsfähig ist.

Das Hostsystem kann über ein Konfigurationsgerät verfügen, das speziell dafür gedacht ist, ein bestimmtes Gerät als Backup LAS zu designieren. Andernfalls kann dies folgendermaßen auch manuell durchgeführt werden:

Prozedur

1. Die Management Information Base (MIB) für den Messumformer aufrufen. Um die LAS-Funktion zu aktivieren, 0x02 in das BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS Objekt (Index 605) schreiben. Um die Funktion zu deaktivieren, 0x01 schreiben.
2. Das Gerät neu starten.

4.7 Funktionen

4.7.1 Virtual Communications Relationship (VCR)

Es gibt 20 VCR, von denen eine permanent ist und 19 vollständig vom Hostsystem konfigurierbar sind. Es sind außerdem 30 Link-Objekte verfügbar.

Netzwerkparameter	Wert
Slot Time (Zeitfenster)	8
Maximum Response Delay (Maximale Reaktionsverzögerung)	2
Maximum Inactivity to Claim LAS Delay (Maximale Inaktivität bis Anspruch auf LAS-Verzögerung)	32
Minimum Inter DLPDU Delay (Minimale interne DLPDU-Verzögerung)	8
Time Sync class (Zeitsynchronisierung Klasse)	4 (1 ms)
Maximum Scheduling Overhead (Maximaler Overhead für Planung)	10
Per CLPDU PhL Overhead (Pro CLPDHU PhL-Overhead)	4
Maximum Inter-channel Signal Skew (Maximaler Signalversatz in Kanälen)	0
Required Number of Post-transmission-gab-ext Units (Erforderliche Anzahl der gab-ext-Einheiten nach Übertragung)	0

Netzwerkparameter	Wert
Required Number of Preamble-extension Units (Erforderliche Anzahl der Einheiten für Präambel-Verlängerung)	1

Ausführungszeiten der Blocks

Block	Ausführungszeit
Ressource	-
Transducer	-
LCD Display Block	-
Advanced Diagnostics (Erweiterte Diagnosefunktionen)	-
Analog Input 1, 2, 3 (Analogeingang 1, 2, 3)	60 ms
PID 1 and 2 with Autotune (PID 1 und 2 mit Autotune)	90 ms
Input Selector (Eingangswähler)	65 ms
Signalcharakterisierer	60 ms
Arithmetic (Arithmetik)	60 ms
Ausgabe-Splitter	60 ms

4.8 FOUNDATION Fieldbus Funktionsblocks

Für Referenzinformationen über Resource Block, Sensor Transducer Block, AI Block, LCD Display Transducer Block siehe das [Produktdatenblatt](#) für den Rosemount 3144P Temperaturmessumformer. Referenzinformationen über den PID-Block sind im [Referenzhandbuch](#) für den Function Block zu finden.

4.8.1 Resource Block (Indexzahl 1000)

Der Resource Function Block (RB) enthält Informationen über Diagnose, Hardware und Elektronik. Es gibt keine linkfähigen Ein- oder Ausgänge zum Resource Block.

4.8.2 Sensor Transducer Block (Indexzahl 1100)

Die Temperaturmessdaten des Sensor Transducer Function Block (STB) umfassen die Temperatur des Sensors und die Temperatur an der Anschlussklemme (am Gehäuse). Der STB gibt außerdem Daten über Sensortyp, physikalische Einheiten, Linearisierung, Neueinstellung, Dämpfung, Temperaturkompensation und Diagnose. Messumformer-Version 3 und höher enthält auch die Hot Backup™-Funktionalität im STB.

4.8.3 Digitalanzeiger Transducer Block (Indexzahl 1200)

Mit dem LCD Display Transducer Block wird der Digitalanzeiger konfiguriert.

4.8.4 Analoger Eingabeblock (Indexzahlen 1400, 1500, 1600 und 1700)

Der Analogeingang-Function Block (AI) verarbeitet die Messwerte des Sensors und stellt sie anderen Function Blocks zur Verfügung. Der Ausgangswert des AI Blocks wird in

Messeinheiten ausgegeben und enthält einen Status, der die Qualität der Messung angibt. Der AI Block wird zur Skalierung der Funktionalität verwendet.

4.8.5 PID Block (Indexnummer 1800 und 1900)

Der PID Function Block kombiniert die Logik, die zur Durchführung einer Proportional-Integral-Differential- (PID-) Steuerung erforderlich ist. Der Block unterstützt die Modussteuerung, die Signalskalierung und -begrenzung, die Störgrößenaufschaltung (feed forward control), die Übersteuerungsverfolgung, die Alarmgrenzenerkennung und die Übertragung des Signalstatus.

Der Block unterstützt zwei Formen der PID-Gleichung: Standard und Serie. Die entsprechende Gleichung unter Verwendung des Parameters MATHFORM auswählen. Die Standardgleichung ISA PID und Autotune sind voreingestellt.

4.8.6 Eingangswähler (Indexzahl 2000)

Der Signal-Wählerblock ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erstellt einen Ausgang auf Basis der konfigurierten Aktion. Dieser Block empfängt seine Eingänge normalerweise von den AI Blocks. Der Block führt die Auswahl des maximalen, minimalen, durchschnittlichen und „first good“ (ersten guten) Signals durch.

4.8.7 Output Splitter (Indexzahl OSPL 2300)

Mit dem Output Splitter Block können zwei Steuerungsausgänge über einen einzelnen Eingang angesteuert werden. Jeder Ausgang ist eine lineare Funktion eines Teils des Eingangs.

4.8.8 Arithmetic (Indexzahl 2200)

Dieser Block gestattet die einfache Nutzung beliebiger Mathematikfunktionen für Messungen. Der Anwender muss nicht wissen, wie Gleichungen geschrieben werden. Der Mathematikalgorithmus wird vom Anwender für die gewünschte Funktion mit Namen ausgewählt.

4.8.9 Signalcharakterisierer (Indexzahl 2100)

Der Signal Characterizer Block verfügt über zwei Bereiche, jeder mit einem Ausgang, der eine nicht lineare Funktion des jeweiligen Eingangs ist. Die nicht lineare Funktion wird anhand einer einzelnen Wertetabelle mit 21 willkürlichen x-y-Paaren ermittelt. Der Status eines Eingangs wird auf den entsprechenden Ausgang kopiert, sodass der Block für den Steuerungs- oder Prozess-Signalfeld verwendet werden kann.

4.9 Resource Block (Ressourcenblock)

4.9.1 Features und Features_Sel

Die Parameter FEATURES und FEATURE_SEL bestimmen das optionale Verhalten des Messumformers.

FEATURES

Der FEATURES Parameter ist schreibgeschützt und definiert, welche Funktionen der Messumformer unterstützt. Nachfolgend finden Sie eine Liste der FEATURES, die vom Messumformer unterstützt werden.

UNICODE

Alle konfigurierbaren Stringvariablen im Messumformer sind, mit Ausnahme der Messstellenkennzeichnung, Octet Strings. ASCII oder Unicode können verwendet werden. Falls das Konfigurationsgerät Octet Strings in Unicode generiert, müssen Sie das Unicode Optionsbit setzen.

BERICHTE

Der Messumformer unterstützt Alarmberichte. Damit diese Funktion verwendet werden kann, muss das Options bit „Reports“ (Meldungen) in der Bit-Zeichenkette für Funktionen gesetzt werden. Ist dieses nicht gesetzt, muss der Host nach Alarmen abfragen.

SOFT W LOCK

Eingänge der Sicherheits- und Schreibschutzfunktionen umfassen die Software-Schreibschutzbits des Parameters FEATURE_SEL, den Parameter WRITE_LOCK und den Parameter DEFINE_WRITE_LOCK.

Der Parameter WRITE_LOCK verhindert eine Änderung der Geräteparameter und lässt ausschließlich das Löschen des Parameters WRITE_LOCK zu. Bei Verwendung von WRITE_LOCK funktioniert der Block hinsichtlich der Aktualisierung von Ein- und Ausgängen und der Ausführung von Algorithmen normal. Wenn die Bedingung WRITE_LOCK gelöscht wird, wird ein Alarm WRITE_ALM generiert, dessen Priorität dem Parameter WRITE_PRI entspricht.

Der Parameter FEATURE_SEL ermöglicht dem Anwender die Auswahl eines Software-Schreibschutzes oder keines Schreibschutzes. Um den Software Schreibschutz zu aktivieren, muss das Bit SOFT_W_LOCK im Parameter FEATURE_SEL gesetzt sein. Wenn dieses Bit gesetzt wurde, kann der Parameter WRITE_LOCK auf „Locked“ (Gesichert) oder „Unlocked“ (Entsichert) eingestellt werden. Wenn der Parameter WRITE_LOCK entweder über den Software-Schreibschutz auf „Locked“ gesetzt wurde, werden alle vom Anwender angeforderten Schreibvorgänge, die vom Parameter DEFINE_WRITE_LOCK festgelegt werden, abgelehnt.

Der Parameter DEFINE_WRITE_LOCK ermöglicht dem Anwender, zu konfigurieren, ob die Schreibschutzfunktionen die Schreibvorgänge auf alle Blocks oder nur auf die Resource und Transducer Blocks steuern werden. Intern aktualisierte Daten wie Prozessvariablen und Diagnose werden nicht beeinflusst. „k. A.“ = keine Blöcke blockiert „Physisch“ = sichert Ressource und Transducer Block „Alle“ = sichert jeden Block.

Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen Konfigurationen des Parameters WRITE_LOCK an.

FEA-TURE_SEL HW_SEL Bit	FEA-TURE_SEL SW_SEL Bit	SCHREIB-SCHUTZ-SCHALTER	WRI-TE_LOCK	WRI-TE_LOCK Lesen/Schreiben	DEFI-NE_WRI-TE_LOCK	Schreibzu-gang zu Blocks
0 (Aus)	0 (Aus)	-	1 (entsichert)	Nur lesen	-	Alle
0 (Aus)	1 (Ein)	-	1 (entsichert)	Lesen/Schreiben	-	Alle
0 (Aus)	1 (Ein)	-	2 (gesichert)	Lesen/Schreiben	Geräteausführungen	Nur Function Blocks
0 (Aus)	1 (Ein)	-	2 (gesichert)	Lesen/Schreiben	Alle	Keine

FEA-TURE_SEL HW_SEL Bit	FEA-TURE_SEL SW_SEL Bit	SCHREIB-SCHUTZ-SCHALTER	WRI-TE_LOCK	WRI-TE_LOCK Lesen/Schreiben	DEFI-NE_WRI-TE_LOCK	Schreibzu-gang zu Blocks
1 (Ein)	0 (Aus) ⁽¹⁾	0 (entsichert)	1 (entsichert)	Nur lesen	-	Alle
1 (Ein)	0 (Aus)	1 (gesichert)	2 (gesichert)	Nur lesen	Geräteausführungen	Nur Function Blocks
1 (Ein)	0 (Aus)	1 (gesichert)	2 (gesichert)	Nur lesen	Alle	Keine

(1) Die Auswahl-Bits für den Hardware- und Software-Schreibschutz schließen sich gegenseitig aus, und die Hardware-Auswahl hat die höchste Priorität. Wenn das Bit HW_SEL auf 1 (Ein) gesetzt ist, wird das Bit SW_SEL automatisch auf 0 (Aus) gesetzt und ist schreibgeschützt.

FEATURES_SEL

FEATURES_SEL wird zum Einschalten einer der unterstützten Funktionen verwendet. In der Standardeinstellung ist keine dieser Funktionen aktiviert. Auf Wunsch eine der unterstützten Funktionen auswählen.

MAX_NOTIFY

Der Parameterwert MAX_NOTIFY ist die maximale Anzahl an Alarmmeldungen, die die Ressource senden kann, ohne eine Bestätigung zu erhalten. Dieser Wert entspricht der Größe des Pufferspeichers, die für Alarmmeldungen verfügbar ist. Mit dem Parameterwert LIM_NOTIFY kann diese Zahl niedriger eingestellt werden, um eine Flut von Alarmmeldungen zu vermeiden. Wenn LIM_NOTIFY auf Null gesetzt wird, werden keine Alarmmeldungen gesendet.

4.9.2 Plantweb Warnmeldungen

Alarmmeldungen und empfohlene Maßnahmen sollten zusammen mit [Betrieb](#) verwendet werden.

Der Resource Block fungiert als Koordinator für PlantWeb™ Alarme. Es gibt drei Alarmparameter (FAILED_ALARM, MAINT_ALARM und ADVISE_ALARM), welche Informationen über einige der Gerätefehler enthalten, die durch die Software des Messumformers erkannt wurden. Der Parameter RECOMMENDED_ACTION wird zur Anzeige des empfohlenen Aktionstextes für den Alarm mit der höchsten Priorität verwendet, und der Parameter HEALTH_INDEX (0-100) zeigt den Gesamtzustand des Messumformers an. FAILED_ALARM hat die höchste Priorität, gefolgt von MAINT_ALARM und ADVISE_ALARM mit der niedrigsten Priorität.

FAILED_ALARMS

Ein Fehleralarm zeigt einen Gerätefehler an, der das Gerät oder Teile des Geräts funktionsuntüchtig macht. Dies bedeutet, dass das Gerät eine Reparatur benötigt und sofort repariert werden muss. Es gibt fünf spezifische zugehörige Parameter zu FAILED_ALARMS die nachfolgend beschrieben werden.

FAILED_ENABLED

Dieser Parameter enthält eine List von Gerätefehlern die die Geräte funktionsuntüchtig machen und der Grund für einen gesendeten Alarm sind. Nachfolgend finden Sie eine Liste der Fehler, wobei der Fehler mit der höchsten Priorität zuerst angegeben ist.

1. Elektronik

2. NV-Speicher
3. HW-/SW-inkompatibel
4. Primärwert
5. Sekundärwert

FAILED_MASK

Dieser Parameter blendet alle Fehlerbedingungen aus, die in FAILED_ENABLED aufgelistet sind. Ein aktiviertes Bit bewirkt, dass die Bedingung von der Alarmfunktion ausgeblendet wird und nicht ausgegeben wird.

FAILED_PRI

Bestimmt die Alarmpriorität von FAILED_ALM, siehe [Prozessalarne](#). Die Voreinstellung ist 0, und die empfohlenen Werte liegen zwischen 8 und 15.

FAILED_ACTIVE

Dieser Parameter zeigt an, welche der Alarme aktiv sind. Nur der Alarm mit der höchsten Priorität wird angezeigt. Die Priorität ist nicht die gleiche wie der oben beschriebene Parameter FAILED_PRI. Diese Priorität ist im Gerät fest programmiert und nicht vom Anwender konfigurierbar.

FAILED_ALM

Alarmanzeige einer Gerätestörung, die das Gerät funktionsuntüchtig macht.

MAINT_ALARMS

Ein Wartungsalarm, der anzeigt, dass das Gerät oder einige Teile des Geräts bald eine Wartung benötigen. Wird diese Bedingung ignoriert, kann es sein, dass das Gerät fehlerhaft arbeitet. Es gibt fünf zugehörige Parameter zu MAINT_ALARMS die nachfolgend beschrieben werden.

MAINT_ENABLED

Der MAINT_ENABLED Parameter enthält eine Liste von Bedingungen, die anzeigen, dass das Gerät oder einige Teile des Geräts bald eine Wartung benötigen.

Nachfolgend finden Sie eine Liste der Bedingungen, wobei die Bedingung mit der höchsten Priorität zuerst angegeben ist.

1. Degradierter Primärwert
2. Degradierter Sekundärwert
3. Diagnose
4. Konfigurationsfehler
5. Kalibrierfehler

MAINT_MASK

Der MAINT_MASK Parameter stellt alle Fehlerbedingungen die in MAINT_ENABLED aufgelistet sind dar. Ein aktiviertes Bit bewirkt, dass die Bedingung von der Alarmfunktion ausgeblendet wird und nicht ausgegeben wird.

MAINT_PRI

MAINT_PRI bestimmt die Alarmpriorität von MAINT_ALM. Siehe [Diesbezügliche Informationen](#). Die Voreinstellung ist 0, und die empfohlenen Werte liegen zwischen 3 und 7.

MAINT_ACTIVE

Der MAINT_ACTIVE Parameter zeigt an, welche der Alarme aktiv sind. Nur der Alarm mit der höchsten Priorität wird angezeigt. Die Priorität ist nicht die gleiche wie im MAINT_PRI Parameter oben beschrieben. Diese Priorität ist im Gerät fest programmiert und nicht vom Anwender konfigurierbar.

MAINT_ALM

Ein Alarm, der anzeigt, dass das Gerät bald gewartet werden muss. Wird diese Bedingung ignoriert, kann es sein, dass das Gerät fehlerhaft arbeitet.

Hinweisalarme

Ein Hinweisalarm gibt informative Bedingungen an, die keine direkte Auswirkung auf die Hauptfunktionen des Geräts haben. Mit ADVISE_ALARMS werden fünf Parameter assoziiert. Diese werden nachstehend beschrieben.

ADVISE_ENABLED

Der ADVISE_ENABLED Parameter enthält eine Liste von informativen Bedingungen die keinen direkten Einfluss auf die primären Funktionen des Geräts haben. Nachfolgend finden Sie eine Liste der beratenden Hinweise, wobei der beratende Hinweis mit der höchsten Priorität zuerst angegeben ist.

1. NV Writes Deferred (NV-Schreibvorgänge zurückgestellt)
2. Anomalie im SPM Prozess erkannt

ADVISE_MASK

Der Parameter ADVISE_MASK blendet alle Fehlerbedingungen aus, die in ADVISE_ENABLED aufgelistet sind. Ein aktiviertes Bit bewirkt, dass die Bedingung von der Alarmfunktion ausgeblendet und nicht ausgegeben wird.

ADVISE_PRI

ADVISE_PRI bestimmt die Alarmpriorität von ADVISE_ALM, siehe [Prozessalarme](#). Die Voreinstellung ist 0, und die empfohlenen Werte sind 1 oder 2.

ADVISE_ACTIVE

Der ADVISE_ACTIVE Parameter zeigt an welche der Beratungen aktiv sind. Nur der beratende Hinweis mit der höchsten Priorität wird angezeigt. Die Priorität ist nicht die gleiche wie im ADVISE_PRI Parameter oben beschrieben. Diese Priorität ist im Gerät fest programmiert und nicht vom Anwender konfigurierbar.

4.9.3 Empfohlene Maßnahmen für PlantWeb-Alarmmeldungen (RECOMMENDED_ACTION)

Der Parameter RECOMMENDED_ACTION zeigt eine Textzeichenkette an, die eine empfohlene Handlungsweise basierend auf Art und spezifischem Ereignis der aktiven PlantWeb Alarmmeldungen angibt.

Tabelle 4-1: Plantweb-Alarme (RB.RECOMMENDED_ACTION)

Alarmtyp	Aktives Ereignis Fehler/Wartung/Hinweis	Empfohlene Maßnahme Zeichenkette
Keine	Keine	Keine Aktion erforderlich
Hinweis	NV Writes Deferred (NV-Schreibvorgänge zurückgestellt)	Schreibvorgänge auf nichtflüchtige Speicher wurden verzögert, das Gerät eingeschaltet lassen, bis der Hinweis erlischt.

Tabelle 4-1: Plantweb-Alarme (RB.RECOMMENDED_ACTION) (Fortsetzung)

Alarmtyp	Aktives Ereignis Fehler/Wartung/Hinweis	Empfohlene Maßnahme Zeichenkette
Wartung	Konfigurationsfehler	Sensorkonfiguration neu schreiben
	Degradierter Primärwert	Den Betriebsbereich des angewandten Sensors bestätigen und/oder den Sensoranschluss und die Geräteumgebung verifizieren
	Calibration Error (Kalibrierfehler)	Gerät neu abgleichen
	Degradierter Sekundärwert	Verifizieren, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs liegt
Fehlgeschlagen	Electronics Failure (Elektronikfehler)	Das Messsystem austauschen
	HW / SW inkompatibel	Verifizieren, dass die Hardwareversion mit der Softwareversion kompatibel ist
	NV Memory Failure (NV Speicherfehler)	Reset des Gerätes dann Download der Gerätekonfiguration
	Primary Value Failure (Primärwertfehler)	Verifizieren, dass der Instrumentenprozess innerhalb des Sensorbereichs liegt und/ oder die Sensorkonfiguration und -verdrahtung bestätigen.
	Secondary Value Failure (Sekundärwertfehler)	Verifizieren, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs liegt
Diagnosefehler	Sensordriftalarm oder Hot BU aktiv	Den Betriebsbereich des mitgelieferten Sensors bestätigen und/oder den Sensoranschluss und die Geräteumgebung verifizieren
	Degradierter Primärwert	Den Betriebsbereich des mitgelieferten Sensors bestätigen und/oder den Sensoranschluss und die Geräteumgebung verifizieren

4.9.4 Empfohlene Maßnahmen zur Felddiagnostik gemäß NE107

Alarmtyp	Name des aktiven Ereignisses	Empfohlener Maßnahmen-Textstring
Wartung erforderlich	Diagnosefehler	Die Gerätesensor-Diagnostik wurde ausgelöst.
	Anomalie im Prozess erkannt	-
Außerhalb der Spezifikationen	Konfigurationsfehler	Sensorkonfiguration neu schreiben.
	Degradierter Primärwert	Den Betriebsbereich des angewandten Sensors bestätigen und/oder den Sensoranschluss und die Geräteumgebung verifizieren.
	Kalibrierfehler	Gerät neu abgleichen.
	Degradierter Sekundärwert	Verifizieren, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs liegt
Fehlgeschlagen	Elektronikfehler	Tauschen Sie das Gerät aus.
	Asischer Fehler	Tauschen Sie das Gerät aus.

Alarmtyp	Name des aktiven Ereignisses	Empfohlener Maßnahmen-Textstring
	HW-/SW-inkompatibel	Verifizieren, dass die Hardwareversion mit der Softwareversion kompatibel ist.
	NV Memory Failure (NV Speicherfehler)	Reset des Gerätes dann Download der Gerätekonfiguration.
	Primary Value Failure (Primärwertfehler)	Verifizieren, dass der Instrumentenprozess innerhalb des Sensorbereichs liegt und/oder die Sensorkonfiguration und -verdrahtung bestätigen.
	Secondary Value Failure (Sekundärwertfehler)	Den Sensorbereich verifizieren und/oder die Sensorkonfiguration und -verdrahtung bestätigen.
Funktionsprüfung	Überprüfen	Transducer Block ist in Wartung.

4.9.5 Resource Block-Diagnosefunktionalitäten

Blockfehler

[Tabelle 4-2](#) listet Bedingungen auf, die durch den Parameter BLOCK_ERR ausgegeben werden.

Tabelle 4-2: Ressourcenblock BLOCK_ERR Meldungen

Name und Beschreibung der Bedingung	Beschreibung
Other (Andere)	-
Device Needs Maintenance Now (Gerät muss jetzt gewartet werden)	-
Memory Failure (Speicherfehler)	Ein Speicherfehler im FLASH-, RAM- oder EE-PROM-Speicher ist aufgetreten.
Lost NV Data (Verlust von NV-Daten)	Nichtflüchtige Daten, die im nichtflüchtigen Speicher gespeichert waren, sind verloren gegangen.
Das Gerät muss umgehend gewartet werden.	-
Out of Service (Außer Betrieb)	Der aktuelle Modus ist „Out of Service“ (Außer Betrieb).

Tabelle 4-3: Ressourcenblock RB.DETAILED_STATUS

RB.DETAILED_STATUS	Beschreibung
Sensor Transducer block error (Fehler im Sensor Transducer Block)	Aktiv, wenn ein Bit SENSOR_DETAILED_STATUS gesetzt ist.
Manufacturing Block integrity error (Integritätsfehler im Manufacturing Block)	Größe, Version oder Prüfsumme des Manufacturing Blocks ist falsch.
Hardware-/Software-Inkompatibilität	Prüfen, dass die Version des Manufacturing Blocks und die Hardwareversion korrekt bzw. mit der Softwareversion kompatibel sind.
Non-volatile memory integrity error (Integritätsfehler des nichtflüchtigen Speichers)	Ungültige Prüfsumme auf einem Block mit nichtflüchtigen Daten.

4.9.6 Sensor Transducer Block

Anmerkung

Wenn die technischen Einheiten von XD_SCALE ausgewählt werden, werden auch die technischen Einheiten im Transducer Block auf diese Einheiten geändert. Die technischen Einheiten im Sensor Transducer Block können nur auf diese Weise geändert werden.

Dämpfung

Die Dämpfungswerte werden für die Update-Rate für Sensor 1, Sensor 2 und den Sensordifferenzdruck verwendet und sollten dieser entsprechen. Die Sensorkonfiguration berechnet automatisch einen Dämpfungswert. Die Standarddämpfung beträgt fünf Sekunden. Die Dämpfung kann durch Einstellen des Parameter-Dämpfungswerts auf Null Sekunden deaktiviert werden. Der maximal zulässige Dämpfungswert beträgt 32 Sekunden.

Es kann ein alternativer Dämpfungswert mit den folgenden Einschränkungen eingegeben werden:

1. Einzelsensor-Konfiguration
 - 50 Hz- oder 60 Hz-Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,5 Sekunden.
2. Doppelsensor-Konfiguration
 - 50 Hz-Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,9 Sekunden.
 - 60 Hz-Netzspannungsfiler haben einen minimalen frei konfigurierbaren Dämpfungswert von 0,7 Sekunden.

 Der Dämpfungsparameter im Transducer Block kann verwendet werden, um das Rauschen der Messung auszufiltern. Durch Erhöhen der Dämpfungszeit wird die Ansprechzeit des Messumformers zwar reduziert, aber das Prozessrauschen, das auf den Primärwert des Transducer Blocks übertragen wird, wird ebenfalls reduziert. Da sowohl das LCD-Display als auch der AI Block Eingänge vom Transducer Block erhalten, wirkt sich die Einstellung des Dämpfungsparameters auf die Werte aus, die an beide Blocks gesendet werden.

Anmerkung

Der AI Block verfügt über einen eigenen Filterparameter namens PV_FTME. Aus Gründen der Vereinfachung ist es besser, die Filterung im Transducer Block durchzuführen, da die Dämpfung bei jedem Update des Sensors auf den Primärwert angewandt wird. Wenn die Filterung im AI Block durchgeführt wird, wird die Dämpfung bei jedem Makrozyklus auf den Ausgang angewandt. Der Digitalanzeiger zeigt den Wert vom Transducer Block an.

Sensor Transducer Block Diagnose

Tabelle 4-4: Sensor Transducer Block BLOCK_ERR Meldungen

Name der Bedingung	Beschreibung
Other (Andere)	-
Out of Service (Außer Betrieb)	Der aktuelle Modus ist „Out of Service“ (Außer Betrieb).

Tabelle 4-5: Sensor Transducer Block XD_ERR Meldungen

Name der Bedingung	Beschreibung
Electronics Failure (Elektronikfehler)	Eine elektrische Komponente ist fehlerhaft.
I/O Failure (E/A-Fehler)	Ein E/A-Fehler ist aufgetreten.
Software Error (Softwarefehler)	Die Software hat einen internen Fehler erkannt.
Calibration Error (Kalibrierfehler)	Bei der Gerätekalibrierung ist ein Fehler aufgetreten.
Algorithm Error (Algorithmusfehler)	Der Algorithmus, der im Transducer Block verwendet wird, setzte einen Fehler durch Overflow, Daten-Plausibilitätsfehler usw.

[Tabelle 4-7](#) listet die potenziellen Fehler und die möglichen Korrekturmaßnahmen für die gegebenen Werte auf. Die Abhilfemaßnahmen dienen zur Verbesserung der Messungen im System. Der erste Schritt sollte immer ein Reset des Messumformers sein; wenn der Fehler weiter auftritt, die Schritte in [Tabelle 4-7](#) ausführen. Mit der ersten Abhilfemaßnahme beginnen und dann die zweite versuchen.

Tabelle 4-6: Sensor Transducer Block STB.SENSOR_DETAILED_STATUS Meldungen

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS	Beschreibung
Invalid Configuration (Ungültige Konfiguration)	Falscher Sensoranschluss mit falschem Sensortyp.
ASIC RCV Error (ASIC RCV Fehler)	Das Mikro hat einen Prüfsummen- oder Start-/Stopp-Bitfehler mit der ASIC-Kommunikation erkannt.
ASIC TX Error (ASIC TX Fehler)	ASIC hat einen Kommunikationsfehler erkannt.
ASIC Interrupt Error (ASIC Unterbrechungsfehler)	ASIC Unterbrechungen sind zu schnell oder zu langsam.
Reference Error (Referenzfehler)	Bezugswiderstände sind größer als 25 % des bekannten Werts.
ASIC Configuration Error (ASIC Konfigurationsfehler)	ASIC Register wurden nicht korrekt geschrieben. (Auch CALIBRATION_ERR)
Drift Alert (Driftalarm)	Der Unterschied zwischen den Sensorwerten hat die vom Benutzer festgelegte Grenze überschritten.
Hot Backup Active (Hot Backup aktiv)	Das Gerät arbeitet derzeit im Hot Backup-Modus, was bedeutet, dass der Primärsensor fehlgeschlagen ist.
Sensor Open (Sensor offen)	Unterbrochener Sensor erkannt.
Sensor Shorted (Sensor kurzgeschlossen)	Kurzgeschlossener Sensor erkannt.
Terminal (Body) Temperature Failure (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] fehlerhaft)	Unterbrochenes oder kurzgeschlossenes PRT erkannt.
Sensor Out of Operating Range (Sensor außerhalb des Betriebsbereichs)	Sensormesswerte haben die Werte für PRIMARY_VALUE_RANGE überschritten.
Sensor Beyond Operating Limits (Sensor über den Betriebsgrenzen)	Sensormesswerte sind unter 2 % des unteren Sensorbereichs gefallen oder über 6 % des oberen Sensorbereichs gestiegen.

Tabelle 4-6: Sensor Transducer Block STB.SENSOR_DETAILED_STATUS Meldungen (Fortsetzung)

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS	Beschreibung
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] außerhalb des Betriebsbereichs)	PRT Messwerte haben die Werte für SECONDARY_VALUE_RANGE überschritten.
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] über der Betriebsgrenze)	PRT Messwerte sind unter 2 % des unteren PRT Bereichs gefallen oder über 6 % des oberen PRT Bereichs gestiegen (Diese Bereiche werden errechnet und sind nicht der Istbereich des PRT, einem PT100 A385).
Sensor Degraded (Sensor verschlissen)	Für Widerstandsthermometer bedeutet dies, dass eine übermäßige EMF erfasst wurde. Für Thermoelemente hat sich der Messkreiswiderstand über den frei konfigurierbaren Schwellenwert verschoben.
Calibration Error (Kalibrierfehler)	Der Abgleich des Anwenders ist aufgrund übermäßiger Korrektur oder eines Sensorfehlers bei der Abgleichmethode fehlgeschlagen.

4.9.7 LCD-Anzeige Messumformer-Block

Der Digitalanzeiger wird direkt an die Ausgabekarte der Elektronik des Messumformers mit FOUNDATION Fieldbus angeschlossen. Der Anzeiger gibt den Ausgang und abgekürzte Diagnosemeldungen aus.

Die erste, fünf Zeichen lange Zeile zeigt den messenden Sensor an.

Falls die Messung fehlerhaft ist, steht auf der ersten Zeile „Error“. Die zweite Zeile gibt an, ob das Gerät oder der Sensor den Fehler verursacht.

Jeder für die Anzeige konfigurierte Parameter erscheint kurz auf dem Digitalanzeiger, bevor der nächste Parameter angezeigt wird. Wenn der Status des Parameters auf „Bad“ (Schlecht) geht, durchläuft der Digitalanzeiger außerdem Diagnosemeldungen nach der angezeigten Variable.

Kundenspezifische Messgerätekonfiguration

Der Parameter Nr. 1 (Sensor 1) wurde werksseitig auf Anzeige der Primärvariablen (Temperatur) vom Transducer Block konfiguriert. Bei Auslieferung mit Doppelsensor wird der Sensor 2 so konfiguriert, dass er nicht angezeigt wird. Um die Konfiguration des Parameters Nr. 1 oder Nr. 2 zu ändern, oder um zusätzliche Parameter zu konfigurieren, die nachstehenden Konfigurationsparameter verwenden.

Der LCD Transducer Block kann so konfiguriert werden, dass er vier verschiedene Prozessvariablen sequenzialisiert, solange die Parameter von einem Function Block gesendet werden, dessen Ausführung im Messumformer geplant ist. Bei Ausführung eines Function Blocks im Messumformer, der eine Prozessvariable eines anderen Geräts auf dem Segment verknüpft, kann diese Prozessvariable auf dem Digitalanzeiger ausgegeben werden.

DISPLAY_PARAM_SEL

Der Parameter DISPLAY_PARAM_SEL gibt die Anzahl der anzuzeigenden Prozessvariablen an. Es können bis zu vier Parameter zur Anzeige ausgewählt werden.

BLK_TAG_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

Die Blockkennung des Function Blocks eingeben, der den anzuzeigenden Parameter enthält. Werkseitig voreingestellte Function Block Kennungen sind:

MESSUMFORMER
AI 1400, 1500, 1600, 1700
PID 1800 und 1900
ISEL 2000
CHAR 2100
ARTH 2200
Ausgabe-Splitter OSPL 2300

BLK_TYPE_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

Den Blocktyp des Function Blocks eingeben, der den anzuzeigenden Parameter enthält. Dieser Parameter wird normalerweise über ein Dropdown-Menü mit einer Liste möglicher Function Block Typen ausgewählt (z. B. Transducer, PID, AI, usw.).

PARAM_INDEX_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

Der Parameter PARAM_INDEX_# wird gewöhnlich, je nach Verfügbarkeit im ausgewählten Function Block Typ, über ein Dropdown-Menü mit einer Liste möglicher Parameternamen ausgewählt. Den anzuzeigenden Parameter auswählen.

CUSTOM_TAG_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

CUSTOM_TAG_# ist eine optionale, vom Anwender spezifizierte Kennung, die anstelle der Blockkennung zusammen mit dem Parameter angezeigt werden kann. Eine Kennung mit bis zu fünf Zeichen eingeben.

UNITS_TYPE_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

Der Parameter UNITS_TYPE_# wird gewöhnlich aus einem Dropdown-Menü mit drei Optionen ausgewählt: AUTO, CUSTOM oder NONE. AUTO sollte nur dann ausgewählt werden, wenn der anzuzeigende Parameter der Druck, die Temperatur oder ein Prozentwert ist. Für die anderen Parameter CUSTOM auswählen und sicherstellen, dass der Parameter CUSTOM_UNITS_# konfiguriert wird. NONE (KEINE) auswählen, wenn der Parameter ohne Einheit angezeigt werden soll.

CUSTOM_UNITS_#

Anmerkung

„#“ ist die Nummer des spezifizierten Parameters.

Kundenspezifische Einheiten spezifizieren, die zusammen mit dem Parameter angezeigt werden sollen. Geben Sie bis zu 6 Zeichen ein. Zur Anzeige kundenspezifischer Einheiten muss UNITS_TYPE_# auf CUSTOM gesetzt sein.

Digitalanzeiger-Transducer Block Diagnose

Tabelle 4-7: Digitalanzeiger-Transducer Block BLOCK_ERR Meldungen

Name der Bedingung	Beschreibung
Other (Andere)	-
Out of Service (Außer Betrieb)	Der aktuelle Modus ist „Out of Service“ (Außer Betrieb).

Symptom	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahme
Der Digitalanzeiger zeigt „DSPLY#INVALID“ an. Den BLOCK_ERR lesen. Wenn „BLOCK CONFIGURATION“ angezeigt wird, die empfohlene Maßnahme durchführen	Einer oder mehrere Anzeigenparameter sind nicht richtig konfiguriert.	Siehe LCD-Anzeige Messumformer-Block .
Das Balkendiagramm und der Messwert für AI.OUT stimmen nicht überein	Der Wert OUT_SCALE des AI Blocks ist nicht richtig konfiguriert.	Siehe Analogeingang (AI) und Feldkommunikator .
„3144P“ wird angezeigt, oder es werden nicht alle Werte angezeigt	Der Digitalanzeiger-Blockparameter „DISPLAY_PARAMETER_SELECT“ ist nicht richtig konfiguriert	Siehe LCD-Anzeige Messumformer-Block .
Auf der Anzeige steht OOS	Der Resource Block und/oder der Digitalanzeiger-Transducer Block sind im OOS-Modus.	Sicherstellen, dass beide Blocks auf „AUTO“ geschaltet sind.
Die Anzeige ist schlecht leserlich	Ggf. sind einige Digitalanzeigersegmente fehlerhaft.	Siehe Digitalanzeiger-Transducer Block Diagnose . Den Digitalanzeiger austauschen. Siehe Digitalanzeiger-Transducer Block Diagnose.
	Gerät liegt außerhalb der Temperaturgrenzen für den Digitalanzeiger. -4 bis 185 °F (-20 bis 85 °C)	Umgebungstemperatur des Geräts prüfen.

4.9.8 Hot Backup Transducer

Hot Backup-Parameter	Sub-Parameter	Beschreibung	Zu setzende Werte
FEATURE_CONFIG	FEATURE_ENABLE	Die Funktion wählen.	Hot Backup
	DEFAULT_SENSOR	Den Standardsensor, entweder Sensor 1 oder Sensor 2, einstellen.	Sensor 1
	UNIT_INDEX	Maßeinheit einstellen.	Grad C
FEATURE_VALUE	FEATURE_STATUS	Dieser Wert ändert sich dynamisch.	-

Hot Backup-Parameter	Sub-Parameter	Beschreibung	Zu setzende Werte
	FEATURE_VAL	Dieser Wert ändert sich dynamisch.	-

Anmerkung

Der Primärwert 1 zeigt den Sensor 1 Wert und der Primärwert 2 zeigt den Sensor 2 Wert an.

Sensor 1 als Standardsensor

Primärwert 1 Status	Primärwert 2 Status	FEATURE_VAL/ FEATURE_STATUS	Empfohlene Maßnahme
Gut	Gut	Primärwert 1 / Gut	Kein Fehler
Gut	Unsicher	Primärwert 1 / Gut	Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen.
Gut	Schlecht	Primärwert 1 / Gut	Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs
Unsicher	Gut	Primärwert 2 / gut	Hot Backup aktiv und (Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1 verschlissen).
Unsicher	Unsicher	Primärwert 1 / Unsicher	([Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1 verschlissen] und [Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen]) oder Driftalarm.
Unsicher	Schlecht	Primärwert 1 / Unsicher	([Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1 verschlissen] und [Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs]).
Schlecht	Gut	Primärwert 2 / gut	Hot Backup aktiv und Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs.
Schlecht	Unsicher	Primärwert 2 / Unsicher	Hot Backup aktiv und Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs und (Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen).
Schlecht	Schlecht	Keiner (letzter guter Wert)/schlecht	Hot Backup aktiv und (Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs) und (Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs).

Sensor 2 als Standardsensor

Primärwert 1 Status	Primärwert 2 Status	FEATURE_VAL/ FEATURE_STATUS	Empfohlene Maßnahme
Gut	Gut	Primärwert 2 / Gut	Kein Fehler
Gut	Unsicher	Primärwert 1 / Gut	Hot Backup aktiv und Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen.
Gut	Schlecht	Primärwert 1 / Gut	Hot Backup aktiv und Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs.
Unsicher	Gut	Primärwert 2 / Gut	Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1 verschlissen.
Unsicher	Unsicher	Primärwert 2 / Unsicher	([Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1 verschlissen] und [Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen]) oder Driftalarm.
Unsicher	Schlecht	Primärwert 1 / Unsicher	Hot Backup aktiv und (Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 1) und (Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs).
Schlecht	Gut	Primärwert 2 / Gut	Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs.
Schlecht	Unsicher	Primärwert 2 / Unsicher	Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs und (Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs oder Sensor 2 verschlissen).
Schlecht	Schlecht	Keiner (letzter guter Wert)/schlecht	Hot Backup aktiv und (Sensor 1 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs) und (Sensor 2 offen, kurzgeschlossen oder jenseits des Betriebsbereichs).

4.10 Analogeingang (AI)

4.10.1 Simulation

Simulation ersetzt den Kanalwert vom Sensor Transducer Block. Zu Testzwecken ist es möglich, den Ausgang des Analog Input Blocks manuell auf einen gewünschten Wert einzustellen. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten.

Manueller Modus

Um nur den Wert für OUT_VALUE und nicht den OUT_STATUS des AI Blocks zu ändern, den TARGET MODE des Blocks auf MANUAL (Manuell) umschalten. Anschließend OUT_VALUE auf den gewünschten Wert ändern.

Simulieren

Prozedur

1. Wenn der SIMULATIONSSCHALTER deaktiviert ist (OFF), auf ON (EIN) setzen. Wenn die Steckbrücke für die SIMULATION bereits auf ON (EIN) gesetzt ist, die Steckbrücke auf OFF (AUS) und dann wieder auf ON setzen.

Anmerkung

Zur Sicherheit muss der Schalter immer zurückgesetzt werden, wenn die Spannungsversorgung zum Gerät unterbrochen wurde, um SIMULATION zu aktivieren. Hierdurch wird verhindert, dass ein in der Werkstatt getestetes Gerät in den Prozess eingebaut wird, wenn SIMULATION noch aktiviert ist.

2. Um den Wert für OUT_VALUE und den OUT_STATUS des AI Blocks zu ändern, den TARGET MODE auf AUTO umschalten.
3. SIMULATE_ENABLE_DISABLE auf „Active“ (Aktiv) setzen.
4. Den gewünschten Wert in SIMULATE_VALUE eingeben, um den Wert für OUT_VALUE zu ändern, und SIMULATE_STATUS_QUALITY eingeben, um den OUT_STATUS zu ändern. Falls bei der Durchführung der vorstehenden Schritte Fehler auftreten, sicherstellen, dass die Steckbrücke für die SIMULATION nach Einschalten des Geräts zurückgesetzt wurde.

4.10.2 AI-Block konfigurieren

 Zum Konfigurieren des AI-Blocks sind mindestens vier Parameter erforderlich. Die Parameter werden nachfolgend beschrieben; Beispielkonfigurationen werden am Ende dieses Abschnitts dargestellt.

CHANNEL (KANAL)

Den Kanal wählen, der der gewünschten Sensormessung entspricht.

Kanal	Messwert
1	Eingang 1
2	Eingang 2
3	Differenzdruck
4	Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse)
5	Eingang 1 Mindestwert
6	Eingang 1 Maximalwert
7	Eingang 2 Mindestwerte
8	Eingang 2 Maximalwerte
9	Differenzdruck Mindestwert
10	Differenzdruck Maximalwert
11	Anschlussklemme (Gehäuse) Mindestwert
12	Anschlussklemme (Gehäuse) Maximalwert
13	Hot Backup-Wert

L_TYPE

Der Parameter L_TYPE definiert das Verhältnis zwischen Sensormesswert (Sensortemperatur) und gewünschter Ausgangstemperatur des AI Blocks. Das Verhältnis kann direkt oder indirekt sein.

Direct (Direkt)

„Direct“ (Direkt) wählen, wenn der gewünschte Ausgang gleich dem Sensormesswert (der Sensortemperatur) ist.

Indirect (Indirekt)

„Indirect“ (Indirekt) wählen, wenn der gewünschte Ausgang ein errechneter Messwert auf Basis des Sensormesswerts ist (z. B. Ohm oder mV). Das Verhältnis zwischen dem Sensormesswert und dem errechneten Messwert ist linear.

XD_SCALE und OUT_SCALE

XD_SCALE und OUT_SCALE beinhalten jeweils vier Parameter: 0 %, 100 %, technische Einheiten und Genauigkeit (Dezimalkomma). Diese basierend auf L_TYPE setzen:

L_TYPE ist „Direct“ (Direkt)

Wenn der gewünschte Ausgang die gemessene Variable ist, setzen Sie XD_SCALE auf den darzustellenden Betriebsbereich des Prozesses. OUT_SCALE entsprechend XD_SCALE setzen.

L_TYPE ist „Indirect“ (Indirekt)

Wenn eine abgeleitete Messung auf der Sensor-Messung basiert, XD_SCALE auf den darzustellenden Betriebsbereich für den Sensor im Prozess setzen. Die abgeleiteten Messwerte zugehörig zu den XD_SCALE 0 und 100 %-Punkten festlegen und diese als OUT_SCALE setzen.

Anmerkung

Um Fehler in der Konfiguration zu vermeiden, die Messeinheiten nur für XD_SCALE und OUT_SCALE auswählen, die vom Gerät unterstützt werden. Die unterstützten Einheiten sind:

Temperatur (Kanal 1 und 2)	Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse)
°C	°C
°F	°F
K	K
°R	°R
W	-
mV	-

Bei Auswahl der physikalischen Einheiten für XD_SCALE werden die physikalischen Einheiten für PRIMARY_VALUE_RANGE im Transducer Block auf dieselben Einheiten geändert.

Die physikalischen Einheiten im Sensor Transducer Block, PRIMARY_VALUE_RANGE PARAMETER, können nur auf diese Weise geändert werden.

Konfigurationsbeispiele

Sensortyp: 4-Leiter, Pt100 $\alpha = 385$.

Gewünschter Prozesstemperaturmesswert im Bereich zwischen -200 und 500 °F. Die Temperatur der Messumformerelektronik im Bereich zwischen -40 und 185 °F überwachen.

Transducer Block

Wenn das Hostsystem Methoden unterstützt:

1. **Methoden** wählen.
2. **Sensor Connections (Sensoranschlüsse)** wählen.⁽²⁾
3. Die Bildschirmanweisungen befolgen, um Sensor 1 als 4-Leiter, Pt100 a = 385 einzurichten

Wenn das Hostsystem keine Methoden unterstützt:

1. Den Transducer Block auf OOS-Betrieb schalten
 - a. Zu *MODE_BLK.TARGET* gehen.
 - b. **OOS (0 x 80)** wählen.
2. Zu *SENSOR_CONNECTION* gehen.
 - a. **4-wire (0 x 4) (4-Leiter [0 x 4])** wählen.
3. Zu *SENSOR_TYPE* gehen.
 - a. **PT100A385** wählen.
4. Den Transducer Block wieder auf Automatikbetrieb schalten.

AI Blocks (Grundkonfiguration)

AI1 als Prozesstemperatur

1. Den AI Block auf OOS-Betrieb schalten.
 - a. Zu *MODE_BLK.TARGET* gehen.
 - b. **OOS (0 x 80)** wählen.
2. Zu *CHANNEL (KANAL)* gehen.
 - a. **Sensor 1** wählen.
3. Zu *L_TYPE* gehen.
 - a. **Direct (Direkt)** wählen.
4. Zu *XD_Scale* gehen.
 - a. **UNITS_INDEX** als °F wählen.
 - b. 0 % = -200 einstellen, 100 % = 500 einstellen.

(2) Je nach aktueller Gerätekonfiguration sind ggf. nicht alle Auswahloptionen verfügbar.

Beispiele:

- a) Sensor 2 kann nicht konfiguriert werden, wenn Sensor 1 als 4-Leiter-Sensor eingerichtet ist.
- b) Wenn Sensor 2 konfiguriert ist, kann Sensor 1 nicht als 4-Leiter-Sensor eingerichtet werden (und umgekehrt).
- c) Bei Auswahl eines Thermoelements als Sensortyp kann eine 3- oder 4-Leiter-Verbindung nicht ausgewählt werden.

In diesem Fall den anderen Sensor als „Not used“ (Nicht verwendet) konfigurieren. Hierdurch werden die Abhängigkeiten gelöscht, die die Konfiguration des gewünschten Sensors verhindern.

5. Zu *OUT_SCALE* gehen.
 - a. **UNITS_INDEX** als °F wählen.
 - b. Die Skala für 0 und 100 auf den gleichen Wert wie in Schritt [4.b](#) einstellen.
6. Den AI Block wieder auf Automatikbetrieb schalten.
7. Das Hostverfahren befolgen, um den Plan in Block AI2 als Temperatur an der Anschlussklemme (am Gehäuse) herunterzuladen.
8. Den AI Block auf OOS-Betrieb schalten.
 - a. Zu *MODE_BLK.TARGET* gehen.
 - b. **OOS (0 x 80)** wählen.
9. Zu *CHANNEL (KANAL)* gehen.
 - a. **Terminal (Body) Temperature (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse])** wählen.
10. Zu *L_TYPE* gehen.
 - a. **Direct (Direkt)** wählen.
11. Zu *XD_Scale* gehen.
 - a. **UNITS_INDEX** als °F wählen.
 - b. 0 % = -40 einstellen, 100 % = 185 einstellen.
12. Zu *OUT_SCALE* gehen.
 - a. **UNITS_INDEX** als °F wählen.
 - b. Die Skala für 0 und 100 auf den gleichen Wert wie in Schritt [4.b](#) einstellen.
13. Den AI Block wieder auf Automatikbetrieb schalten.
14. Das Hostverfahren befolgen, um den Plan in den Block herunterzuladen.

4.10.3 Filterung

Anmerkung

Falls die Dämpfung bereits im Transducer Block konfiguriert wurde, wird dieser Wert erhöht, wenn ein Wert ungleich Null für PV_FTIME eingestellt wird.

 Die Filterfunktion ermöglicht das Ändern der Ansprechzeit des Geräts, um Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs zu glätten. Die Filterzeitkonstante (in Sekunden) kann über den Parameter PV_FTIME geändert werden. Um die Filterfunktion zu deaktivieren, die Filterzeitkonstante auf Null einstellen.

4.10.4 Prozessalarme

Die Erkennung des Prozessalarms basiert auf dem Ausgangswert. Alarmgrenzen für folgenden Standardalarm konfigurieren:

- Hoch (HIGH_LIM)
- Hoch hoch (HIGH_HIGH_LIM)
- Niedrig (LOW_LIM)

- Niedrig niedrig (LOW_LOW_LIM)

Um ein Alarm-Flattern zu verhindern, wenn die Variable um die Alarmgrenze pendelt, kann mittels dem Parameter ALARM_HYS eine Alarmhysterese in Prozent der PV-Messspanne gesetzt werden. Die Priorität jedes Alarms ist in den folgenden Parametern festgelegt:

- HIGH_PRI
- HIGH_HIGH_PRI
- LOW_PRI
- LOW_LOW_PRI

Alarmpriorität

Die Alarme sind in fünf Prioritätsstufen gruppiert.

Prioritäts-Nummer	Prioritäts-Beschreibung
0	Die Alarmbedingung wird nicht verwendet.
1	Eine Alarmbedingung mit der Priorität 1 wird durch das System erkannt, aber nicht an den Bediener ausgegeben.
2	Eine Alarmbedingung mit der Priorität 2 wird an den Bediener ausgegeben.
3-7	Alarmbedingungen mit der Priorität 3 bis 7 sind beratende Alarme mit ansteigender Priorität.
8-15	Alarmbedingungen mit der Priorität 8 bis 15 sind kritische Alarme mit ansteigender Priorität.

4.10.5 Status

Wenn eine Prozessvariable (PV) von einem Function Block zu einem anderen geleitet wird, nimmt sie gleichzeitig einen STATUS mit. Der STATUS kann folgendermaßen sein: GOOD (GUT), BAD (SCHLECHT) oder UNCERTAIN (UNSICHER). Wenn ein Gerätefehler auftritt, sucht die PV nach dem letzten Wert mit einem STATUS GOOD, und der STATUS wird von GOOD auf BAD oder von GOOD auf UNCERTAIN geändert. Es ist wichtig, dass die Steuerungsstrategie, die die PV verwendet, auch den STATUS überwacht, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, wenn der STATUS von GOOD auf entweder BAD oder UNCERTAIN wechselt.

Statusoptionen

Statusoptionen (status_opts), die vom AI Block unterstützt werden, werden nachstehend angezeigt:

Fehler weiterleiten

Wenn der Sensorstatus „Bad“ (Schlecht), „Device failure“ (Geräteausfall) oder „Bad“ (Schlecht) oder „Sensor failure“ (Sensorausfall) ist, den Fehler an OUT weiterleiten, ohne einen Alarm zu setzen. Die Verwendung dieses Sub-Status in OUT wird durch diese Option festgelegt. Mit dieser Option bestimmt der Anwender, ob der Block einen Alarm setzen oder ob der Fehler an nachgeschaltete Blocks weitergeleitet werden soll, sodass diese einen Alarm setzen.

„Uncertain“ (Unsicher), wenn begrenzt

Den Ausgangsstatus des Analog Input Block auf „Uncertain“ (Unsicher) setzen, wenn der gemessene oder berechnete Wert begrenzt ist.

„BAD“ (SCHLECHT)

Den Ausgangsstatus auf „Bad“ (Schlecht) setzen, wenn der Sensor einen oberen oder unteren Grenzwert überschreitet.

„Uncertain“ (Unsicher) bei manuellem Modus

Den Ausgangsstatus des Analog Input Block auf „Uncertain“ (Unsicher) setzen, wenn der gemessene oder berechnete Wert begrenzt ist.

Anmerkung

Das Gerät muss im Modus „Out of Service“ (Außer Betrieb) sein, um die Statusoption zu setzen.

4.10.6 Erweiterte Funktionen

Die folgenden Parameter ermöglichen die Steuerung eines binären Ausgangsalarms für den Fall, dass ein Prozessalarm (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM) überschritten wurde.

ALARM_TYPE

ALARM_TYPE ermöglicht die Verwendung einer oder mehrerer Prozessalarm-Bedingungen (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM), die vom AI Function Block erkannt wurden, für das Setzen der OUT_D Parameter.

OUT_D

OUT_D ist der Binärausgang des AI Function Blocks, basierend auf der Erkennung von Prozessalarm-Bedingungen. Dieser Parameter kann mit anderen Function Blocks vernetzt sein, die einen Binäreingang basierend auf der erkannten Alarmbedingung erfordern.

4.10.7 Analogeingang Diagnose

Tabelle 4-8: AI BLOCK_ERR Bedingungen

Bedingungsnummer	Name und Beschreibung der Bedingung
0	Other (Andere)
1	Block Configuration Error (Block Konfigurationsfehler): Der ausgewählte Kanal verfügt über eine Messung, die mit den unter XD_SCALE ausgewählten Messeinheiten inkompatibel ist. Der Parameter L_TYPE ist nicht konfiguriert oder CHANNEL (KANAL) = Null.
3	Simulate Active (Simulation aktiv): Simulation ist aktiviert und der Block verwendet simulierte Werte bei der Ausführung.
7	Input Failure/Process Variable has Bad Status (Eingabefehler / Prozessvariable hat schlechten Status): Die Hardware ist fehlerhaft oder ein schlechter Status wird simuliert.
14	Power Up (Einschalten): Block ist nicht geplant.
15	Out of Service (Außer Betrieb): Der aktuelle Modus ist „Out of Service“ (Außer Betrieb).

Tabelle 4-9: AI Block Störungsanalyse und -beseitigung

Symptom	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Schlechte oder keine Temperaturmesswerte (Para-	BLOCK_ERR zeigt OUT OF SERVICE (OOS)	<ol style="list-style-type: none"> AI Block Zielmodus ist auf OOS gesetzt. Ressourcenblock OUT OF SERVICE.

Tabelle 4-9: AI Block Störungsanalyse und -beseitigung (Fortsetzung)

Symptom	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
meter „BLOCK_ERR“ lesen)	BLOCK_ERR zeigt CONFIGURATION ERROR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parameter CHANNEL prüfen (siehe CHANNEL (KANAL)). 2. Parameter L_TYPE prüfen (siehe L_TYPE). 3. XD_SCALE Messeinheiten prüfen. (siehe XD_SCALE und OUT_SCALE)
	BLOCK_ERR zeigt POWERUP	Plan in Block herunterladen. Siehe Host für Vorgehensweise zum Herunterladen.
	BLOCK_ERR zeigt BAD INPUT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor Messumformer-Block Out Of Service (OOS) 2. Ressourcenblock Out of Service (OOS)
	Kein BLOCK_ERR aber Ausgabe nicht korrekt. Bei Verwendung des Modus „Indirect“ (Indirekt) kann die Skalierung falsch sein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. XD_SCALE Parameter prüfen. 2. OUT_SCALE Parameter prüfen. (siehe XD_SCALE und OUT_SCALE)
	Kein BLOCK_ERR. Sensor muss kalibriert oder auf Null abgeglichen werden.	Siehe HART Inbetriebnahme zum Festlegen des geeigneten Abgleich- oder Kalibrierverfahrens.
Status des Parameters OUT ist UNCERTAIN und Unterstatus ist EngUnitRangViolation.	Out_ScaleEU_0 und EU_100 Einstellungen nicht korrekt.	Siehe XD_SCALE und OUT_SCALE .

4.11 Betrieb

Dieser Abschnitt enthält Informationen über Betriebs- und Wartungsverfahren.

4.11.1 Methoden und manueller Betrieb

Betriebsabläufe werden von FOUNDATION Fieldbus-Hostsystemen oder -Konfigurationsgeräten unterschiedlich angezeigt und durchgeführt. Einige Hosts verwenden die **DD Methods (DD-Methoden)**, um die Gerätekonfiguration durchzuführen und Daten konsistent über alle Plattformen anzuzeigen. Es ist nicht erforderlich, dass ein Host oder Konfigurationsgerät diese Funktionen unterstützt.

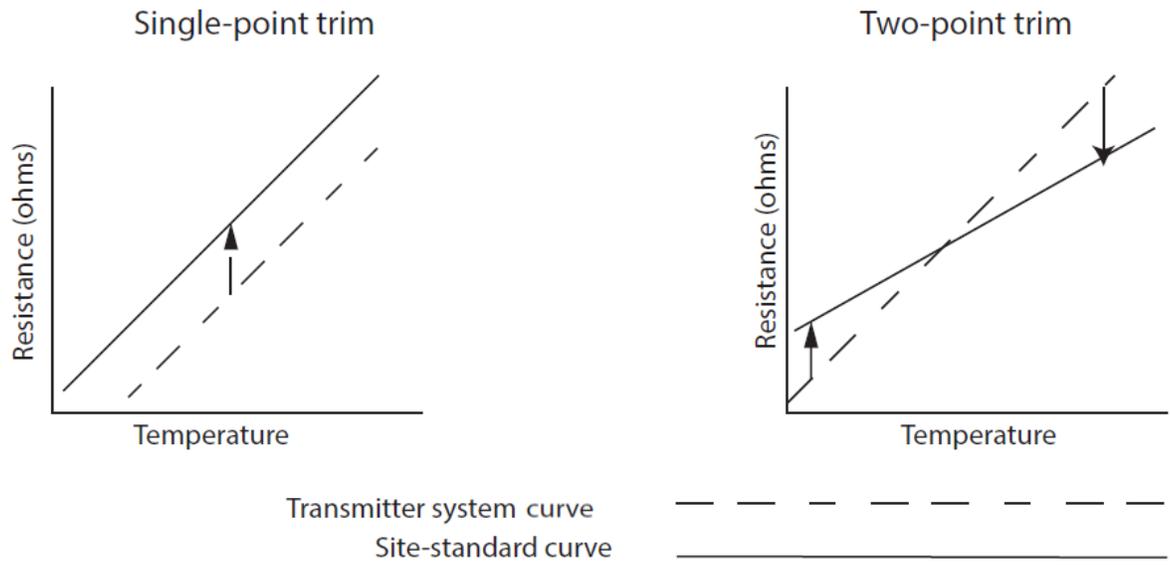
Darüber hinaus deckt dieser Abschnitt die manuelle Konfiguration der an jedem Methodenschritt beteiligten Parameter ab, falls Ihr Host- oder Konfigurationsgerät keine Methoden unterstützt. Detaillierte Informationen über die Verwendung von Methoden sind der Betriebsanleitung des Hostsystems oder den Konfigurationsgeräten zu entnehmen.

4.11.2 Messumformer abgleichen

Die Kalibrierung des Messumformers erhöht die Genauigkeit des Messsystems. Der Anwender kann bei der Kalibrierung eine oder mehrere verschiedene Abgleichfunktionen durchführen. Mit den Abgleichfunktionen kann der Anwender die werkseitig gespeicherte

Charakterisierungskurve ändern, indem er die Interpretation des Sensoreingangs digital verändert.

Abbildung 4-1: Abgleich



Anwendung: Linearer Offset (Einpunkt-Trimmlösung)

1. Sensor an Transmitter anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur innerhalb der Messbereichswerte hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.

Anwendung: Lineare Korrektur von Offset und Steigung (Zweipunktgleich-Lösung)

1. Sensor an Messumformer anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur am Messanfang hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.
3. Das Verfahren mit einer Badtemperatur am Messende wiederholen.

Sensorkalibrierung, Methoden für den unteren und oberen Abgleich

Um den Messumformer abzugleichen, die Methoden für den unteren und oberen Abgleich ausführen. Wenn Ihr System keine Methoden unterstützt, die nachstehend aufgeführten Parameter des Transducer Blocks manuell konfigurieren.

Prozedur

1. MODE_BLK.TARGET_X auf OOS setzen.
2. SENSOR_CAL_METHOD_X auf Abgleich des Anwenders setzen.
3. CAL_UNIT_X auf die im Transducer Block unterstützten technischen Einheiten einstellen.
4. Die Temperatur anwenden, die dem unteren Kalibrierpunkt entspricht und die Temperatur stabilisieren lassen. Die Temperatur muss zwischen den in PRIMRY_VALUE_RANGE_X definierten Bereichsgrenzen liegen.

5. Die Werte für CAL_POINT_LO_X auf die vom Sensor angewandte Temperatur einstellen.
6. Die Temperatur anwenden, die dem oberen Kalibrierwert entspricht.
7. Die Temperatur stabilisieren lassen.
8. CAL_POINT_HI_X eingeben.

Anmerkung

CAL_POINT_HI_X muss innerhalb des Bereichs für PRIMARY_VALUE_RANGE_X liegen und größer sein als CAL_POINT_LO_X + CAL_MIN_SPAN_X.

9. Das korrekte Datum in SENSOR_CAL_DATE_X eingeben.
10. In SENSOR_CAL_WHO_X die Person eingeben, die für die Kalibrierung verantwortlich ist.
11. Den Kalibrierort in SENSOR_CAL_LOC_X eingeben.
12. MODE_BLK.TARGET auf AUTO setzen.
Wenn der Abgleich fehlschlägt, geht der Messumformer automatisch wieder auf den Werksabgleich. Übermäßige Korrektur oder Sensorfehler könnten dazu führen, dass der Gerätestatus „Calibration Error“ (Kalibrierfehler) anzeigt. Um diesen zu löschen, den Messumformer abgleichen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich

Um den Werksabgleich des Messumformer wieder aufzurufen, die Funktion „Auf Werksabgleich zurücksetzen“ ausführen.

Anmerkung

Wenn der Sensortyp geändert wird, geht der Messumformer zum Werksabgleich zurück. Das Ändern des Sensortyps führt dazu, dass der am Messumformer vorgenommene Abgleich verloren geht.

Wenn Ihr System keine Methoden unterstützt, die Parameter des Transducer Blocks manuell konfigurieren.

Prozedur

1. TARGET_MODE auf OOS einstellen.
2. SENSOR_CAL_METHOD auf „Factory Trim“ (Werksabgleich) setzen.
3. SENSOR_CAL_DATE auf das aktuelle Datum einstellen.
4. SENSOR_CAL_WHO auf die Person einstellen, die für die Kalibrierung verantwortlich ist.
5. SENSOR_CAL_LOC auf den Kalibrierort einstellen.
6. TARGET_MODE auf AUTO einstellen.

4.11.3 Erweiterte Diagnose

Thermoelement-Verschleißdiagnose

Die Thermoelement-Verschleißdiagnose zeigt den allgemeinen Betriebszustand der Thermoelemente an und signalisiert größere Veränderungen des Thermoelement-Zustands oder des Thermoelement-Messkreises. Der Messumformer überwacht den wachsenden Widerstand des Thermoelement Messkreises, um Driftbedingungen oder Änderung des Verkabelungszustands zu erfassen. Das verschlissene Thermoelement kann durch Drahtverdünnung, Sensorausfall, das Eindringen von Feuchtigkeit oder Korrosion verursacht werden und kann ein Hinweis auf einen etwaigen Sensorausfall sein.

Funktionsweise: Die Thermoelement-Verschleißdiagnose misst die Höhe des Widerstands auf einem Thermoelement-Sensorweg. Im Idealfall hätte ein Thermoelement keinen Widerstand, aber in Wirklichkeit hat es einen gewissen Widerstand – vor allem bei langen Thermoelement-Verlängerungsdrähten. Mit dem Abbau des Sensormesskreises (einschließlich Sensorabbau und Draht- oder Knotenabbau) erhöht sich der Widerstand des Messkreises. Zunächst wird der Messumformer vom Benutzer auf eine Grundlinie konfiguriert. Dann, mindestens einmal pro Sekunde, überwacht die Abbaudiagnose den Widerstand im Messkreis, indem sie einen gepulsten Strom (in Mikroverstärker) auf den Messkreis schickt, der induzierte Spannung misst und den effektiven Widerstand berechnet. Wenn der Widerstand zunimmt, kann die Diagnostik erkennen, wenn der Widerstand die vom Benutzer festgelegte Schwelle überschreitet, an der die Diagnostik einen digitalen Alarm abgibt. Diese Funktion soll keine präzise Messung des Thermoelementzustands sein, sondern nur als allgemeiner Indikator für den Zustand des Thermoelements und des Thermoelement-Messkreises gelten.

Die Thermoelement-Verschleißdiagnose erkennt keine kurzgeschlossenen Thermoelement-Zustände.

Die Thermoelement-Diagnose muss angeschlossen, konfiguriert und aktiviert sein, um ein Thermoelement lesen zu können. Sobald die Diagnose aktiviert ist, wird ein Basiswiderstandswert berechnet. Danach muss der auslösende Schwellenwert ausgewählt werden, welcher das Zwei-, Drei- oder Vierfache des Basiswiderstands sein kann, oder aber der Standardwert von 5 000 Ohm. Wenn der Messkreiswiderstand des Thermoelements das Triggerlevel erreicht, wird ein Wartungsalarm generiert.

Wichtig

Die Thermoelement-Verschleißdiagnose überwacht den Zustand der gesamten Thermoelementschleife, einschließlich der Verdrahtung, Abschlüsse, Verbindungen und des Sensors. Daher ist es zwingend erforderlich, dass der Basiswert für den Widerstand bei vollständig installiertem und verdrahtetem Sensor im Prozess und nicht in der Werkstatt vorhanden ist.

Anmerkung

Der Thermoelement-Widerstandsalgorithmus berechnet keine Widerstandswerte, während der aktive Kalibratormodus aktiviert ist.

Tabelle 4-10: AMS Device Manager Begriffe

Begriff	Definition
Triggerlevel	Der Schwellenwert für den Widerstand des Thermoelement-Messkreises. Das Triggerlevel kann auf das 2-, 3- oder 4-fache des Basiswerts oder den Standardwert von 5 000 Ohm eingestellt werden. Wenn der Widerstand des Thermoelement-Messkreises das Triggerlevel überschreitet, wird ein PlantWeb Wartungsalarm ausgelöst.
Widerstand	Dies ist der vorhandene Widerstandswert des Thermoelement-Messkreises.
Basiswert	Der Widerstand des Thermoelement-Messkreises, der nach der Installation oder nach dem Rücksetzen des Basiswerts gemessen wird. Das Triggerlevel kann aus dem Basiswert errechnet werden.
Triggereinstellung	Der Trigger kann auf das 2-, 3- oder 4-fache des Basiswerts oder den Standardwert von 5 000 Ohm eingestellt werden.
Sensor 1 verschlissen	Ein PlantWeb Wartungsalarm, der gesetzt wird, wenn die Thermoelement-Verschleißdiagnose aktiviert ist und der Widerstand im Messkreis das konfigurierte Triggerlevel übersteigt. Dieser Alarm weist darauf hin, dass das Thermoelement ggf. gewartet werden muss oder verschlissen ist.

Tabelle 4-10: AMS Device Manager Begriffe (Fortsetzung)

Begriff	Definition
Konfigurieren	Startet eine Methode, mit der der Anwender die Thermoelement-Verschleißdiagnose ein- oder ausschalten oder das Triggerlevel auswählen kann und die den Basiswert automatisch berechnet (kann mehrere Sekunden dauern).
Basiswert zurücksetzen	Startet eine Methode zur Neuberechnung des Basiswerts (kann mehrere Sekunden dauern).
Aktiviert	Zeigt an, wenn die Thermoelement-Verschleißdiagnose für den Sensor eingeschaltet ist.
Lernvorgang	Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, wird angezeigt, wenn der Basiswert berechnet wird.
Lizenziert	Dieses Kontrollkästchen zeigt an, ob die Thermoelement-Verschleißdiagnose für den spezifischen Messumformer verfügbar ist.

Min-/Max-Temperatur-Tracking

Minimal- und Maximaltemperaturverfolgung (min/max tracking), wenn aktiviert, zeichnet die Minimal- und Maximaltemperaturen mit Datums- und Zeitstempeln auf Rosemount 3144P Temperaturmessumformern auf. Diese Funktion zeichnet Werte für Sensor 1, Sensor 2, Differenztemperatur und Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse) auf. Bei der Min/Max-Verfolgung werden nur die minimalen und maximalen Temperaturen aufgezeichnet, die seit dem letzten Zurücksetzen gemessen wurden, d. h. es handelt sich nicht um eine Protokollierungsfunktion.

Um Min- und Max-Temperaturen zu verfolgen, muss die Min/Max-Tracking Funktion über ein Feldkommunikator, mit dem AMS Device Manager oder über ein anderes Terminal im Transducer Function Block aktivierenstemperatur und Anschlussklemme (Gehäuse) werden. Ist diese Funktion aktiviert, können Funktion ermöglicht das Zurücksetzen von Informationen zu jeder Zeit, und alle Variablen können gleichzeitig zurückgesetzt werden. Darüber hinaus können die Min- und Max-Temperaturen für Sensor 1, Sensor 2, Differenztemperatur und Temperatur an Anschlussklemme (Gehäuse) einzeln zurückgesetzt werden. Sobald ein bestimmtes Feld zurückgesetzt wurde, wird der vorherige Werte überschrieben.

4.11.4 Statistische Prozessüberwachung (SPM)

Der SPM-Algorithmus bietet Grundinformationen über das Verhalten der Prozessmesswerte, wie des PID Blocks sowie die Istposition des Ventils. Der Algorithmus kann bis zu vier vom Anwender wählbare Variablen überwachen. Alle Variablen müssen in einem angesteuerten Function Block im Gerät vorhanden sein. Der Algorithmus kann durch Verteilung von Rechenleistung zu den Feldgeräten höhere Diagnoselevels ausführen. Die beiden vom SPM überwachten statistischen Parameter sind Mittelwert und Standardabweichung. Anhand der Mittel- und Standardabweichung können der Prozess oder die Prozessleitebenen und die Dynamik auf Änderungen im Laufe der Zeit überwacht werden. Der Algorithmus bietet außerdem:

- Konfigurierbare Grenzwerte/Alarmer für hohe Variation, niedrige Dynamik und Änderungen des Mittelwerts hinsichtlich der berechneten Ebenen
- Benötigte statistische Informationen für die Diagnose des Regelmesskreises, die Ursachenanalyse und die Betriebsdiagnose

Anmerkung

FOUNDATION Fieldbus-Geräte geben dem Anwender eine Vielfalt an Informationen. Sowohl die Prozessmessung als auch die Prozesssteuerung ist auf Geräteebeane durchführbar. Die Geräte enthalten die Prozessmesswerte und Regelsignale, die nicht nur für die Prozesssteuerung erforderlich sind, sondern auch zur Bestimmung des Zustands von Prozess und Steuerung verwendet werden. Durch regelmäßige Prüfung der Prozessmesswerte und des Steuerausgangs können weitere Einblicke in den Prozess erlangt werden. Unter bestimmten Belastungsbedingungen und Prozessanforderungen könnten die Änderungen als Verschleißerscheinung von Instrumenten, Ventilen oder wichtigen Komponenten wie Pumpen, Verdichtern, Wärmetauschern usw. ausgelegt werden. Dieser Verschleiß kann darauf hindeuten, dass die Messkreisregelung neu eingestellt oder beurteilt werden muss. Durch Kenntnisse eines gut funktionierenden Prozesses und kontinuierlichen Vergleich aktueller Informationen mit den bekannten guten Informationen können Probleme durch Verschleiß und eventuelle Ausfälle im Vorfeld behoben werden. Diese Diagnosefunktionen unterstützen die Konstruktion und Wartung der Geräte. Fehlalarme und nicht erkannte Fehler können auftreten. Falls ein wiederholtes Problem im Prozess auftritt, Emerson zwecks Unterstützung kontaktieren.

Konfigurationsphase

Die Konfigurationsphase ist ein inaktiver Zustand, in dem der SPM Algorithmus konfiguriert werden kann. In dieser Phase kann der Anwender die Block-Tags, den Block-Typ, die Parameter, die Grenzwerte für die hohe Variation, die niedrige Dynamik und die Erkennung einer Mittelwertänderung festlegen. Der Parameter „Statistical Process Monitoring Activation“ (Aktivierung der statistischen Prozessüberwachung) muss auf „disabled“ (deaktiviert) gesetzt werden, um SPM Parameter konfigurieren zu können. SPM kann alle verknüpfbaren Ein- oder Ausgangsparameter eines angesteuerten Function Blocks im Gerät überwachen.

Lernphase

Während der Lernphase der SPS richtet der Algorithmus einen Basiswert für den Mittelwert und die Dynamik einer SPM-Variablen ein. Die Basisdaten werden mit den aktuellen Daten verglichen, um Änderungen des Mittelwerts oder der Dynamik der SPM-Variablen zu berechnen.

Überwachungsphase

Die Überwachungsphase beginnt, sobald der Lernprozess abgeschlossen ist. Der Algorithmus vergleicht die Zeitwerte mit den Basiswerten für den Mittelwert und die Standardabweichung. Während dieser Phase berechnet der Algorithmus die prozentuale Änderung des Mittelwerts und der Standardabweichung, um zu bestimmen, ob die festgelegten Grenzwerte überschritten werden.

4.11.5 SPM-Konfiguration

SPM_Bypass_Verification

„Yes“ (Ja) bedeutet, dass die Verifizierung des Basiswerts ausgeschaltet ist, während „No“ (Nein) darauf hinweist, dass der berechnete Basiswert mit dem nächsten berechneten Zeitwert verglichen wird, um einen guten Basiswert sicherzustellen. Der empfohlene Wert ist „NO“ (Nein).

SPM_Monitoring_Cycle

SPM_Monitoring_Cycle ist die Zeitdauer, während der die Prozesswerte gemessen und für jede Berechnung verwendet werden. Ein längerer Überwachungszyklus kann einen stabileren Mittelwert erzielen, die Standardlänge beträgt 15 Minuten.

SPM#_Block_Tag

Die Kennung des Function Blocks eingeben, der den zu überwachenden Parameter enthält. Die Block-Kennung muss eingegeben werden, da sie nicht über ein Pulldown-Menü ausgewählt werden kann. Die Kennung muss ein gültiges „Block Tag“ im Gerät sein. Werkseitig voreingestellte Function Block Kennungen sind:

- AI 1400
- AI 1500
- PID 1600
- ISEL 1700
- CHAR 1800
- ARITH 1900

SPM kann außerdem Ausgangsparameter von anderen Geräten überwachen. Den Ausgangsparameter (out) mit einem Eingangsparameter eines Function Blocks im Gerät verknüpfen und SPM zur Überwachung des Eingangsparameters anweisen.

SPM#_Block Type

Den Block Typ des Function Blocks eingeben, der den zu überwachenden Parameter enthält.

SPM#_Parameter Index

Den Parameter Index des zu überwachenden Parameters eingeben.

SPM#_Thresholds

SPM#_Thresholds ermöglicht das Senden von Alarmen, wenn die Werte die für jeden Parameter eingestellten Schwellenwerte überschreiten.

Mittlerer Grenzwert

Alarmgrenzwert bei prozentualer Änderung des Mittelwerts im Vergleich zum Basis Mittelwert.

Hohe Variation

Alarmgrenze bei prozentualer Änderung der Standardabweichung im Vergleich zur Basis-Standardabweichung.

Untere Dynamik

Alarmgrenze bei prozentualer Änderung der Standardabweichung im Vergleich zur Basis-Standardabweichung.

SPM_Active

SPM_Active-Parameter, der die SPM startet, wenn er aktiviert („enabled“) ist. „Disabled“ (Deaktiviert) schaltet die Diagnoseüberwachung aus. Zur Konfiguration muss der Parameter auf „Disabled“ (Deaktiviert) gesetzt sein und darf erst nach kompletter Konfiguration der SPM auf „Enabled“ (Aktiviert) gesetzt werden.

SPM#_User command

Nach der Konfiguration aller Parameter „Learn“ (Lernen) auswählen, um die Lernphase einzuleiten. Die Überwachungsphase beginnt, sobald der Lernprozess abgeschlossen ist. „Quit“ (Beenden) wählen, um die SPM anzuhalten. „Detect“ (Erkennen) kann ausgewählt werden, um die Überwachungsphase wieder aufzurufen.

Basiswerte

Die Basiswerte sind die während der Lernphase berechneten Prozesswerte.

SPM#_Baseline_Mean

SPM#_Baseline_Mean ist der berechnete Durchschnitt der Prozessvariablen während der Lernphase.

SPM#_Baseline_Standard_Deviation

SPM#_Baseline_Standard_Deviation ist die Quadratwurzel der Varianz der Prozessvariablen während der Lernphase.

4.12 Anleitungen zur Störungsanalyse und -beseitigung

Tabelle 4-11: Störungsanalyse und -beseitigung

Symptom ⁽¹⁾	Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Gerät erscheint nicht auf dem Segment	Unbekannt	Spannung zum Gerät aus/einschalten.
	Gerät wird nicht mit Spannung versorgt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherstellen, dass das Gerät an das Segment angeschlossen ist. 2. Spannung an den Anschlussklemmen prüfen. Es sollten 9–32 Vdc anliegen. 3. Sicherstellen, dass das Gerät Strom aufnimmt. Es sollte ca. 11 mA aufnehmen.
	Probleme mit dem Segment	1. Verkabelung prüfen.
	Elektronikfehler	1. Gerät austauschen.
	Inkompatible Netzwerkeinstellungen	1. Die Host-Netzwerkparameter ändern (siehe die Host-Dokumentation für die Prozedur).
Gerät bleibt nicht auf dem Segment ⁽²⁾	Falsche Signalpegel. Verfahren den Unterlagen des Hosts entnehmen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf zwei Abschlüsse prüfen. 2. Kabel zu lang. 3. Spannungsversorgung oder Umformer defekt.
	Übermäßiges Segmentrauschen. Verfahren den Unterlagen des Hosts entnehmen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf falsche Erdung prüfen. 2. Kabelabschirmung überprüfen. 3. Kabelanschlüsse festziehen. 4. Anschlussklemmen auf Korrosion oder Feuchte untersuchen. 5. Prüfen, ob die Spannungsversorgung defekt ist.
	Elektronikfehler	1. Gerät austauschen.

Tabelle 4-11: Störungsanalyse und -beseitigung (Fortsetzung)

Symptom ⁽¹⁾	Ursache	Empfohlene Maßnahmen
	Other (Andere)	1. Prüfen, ob sich Wasser im Bereich des Messumformers angesammelt hat.

- (1) Die Korrekturmaßnahmen sollten nach Beratung mit Ihrem Systemintegrator ergriffen werden.
- (2) Verkabelung und Installation 31,25 kbit/s, Spannungsmodus, Kabel-/Anwendungsleitfaden AG-140, erhältlich beim FOUNDATION Fieldbus.

4.12.1 FOUNDATION Fieldbus

Wenn eine Funktionsstörung vermutet wird und keine Diagnosemeldung erscheint, die Anweisungen in Tabelle 4-13 befolgen, um sicherzustellen, dass sich die Messumformer-Hardware und die Prozessanschlüsse in einwandfreiem Zustand befinden. Unter jedem Symptom werden spezifische Vorschläge zur Problemlösung angeboten. Immer mit den wahrscheinlichsten und am einfachsten zu überprüfenden Bedingungen beginnen.

Tabelle 4-12: FOUNDATION Fieldbus Störungsanalyse und -beseitigung

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Messumformer kommuniziert nicht mit dem Konfigurationsmodem	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Zur Gewährleistung des vollen Funktionsumfangs und ordnungsgemäßen Betriebs benötigt der Messumformer zwischen 9,0 und 32,0 V an den Anschlussklemmen. Auf vorübergehende Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen.
Hoher Ausgang	Ausfall des Sensoreingangs oder der Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> Den Messumformer-Testbetrieb einschalten, um einen Sensorfehler zu isolieren. Auf einen unterbrochenen Sensorkreis prüfen. Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf verschmutzte oder fehlerhafte Anschlussklemmen, Verbindungspins oder Steckbuchsen prüfen.
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Den Messumformer-Testbetrieb einschalten, um einen Modulfehler zu isolieren. Die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen.

Tabelle 4-12: FOUNDATION Fieldbus Störungsanalyse und -beseitigung (Fortsetzung)

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Ungleichmäßiger Ausgang	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Zur Gewährleistung des vollen Funktionsumfangs und ordnungsgemäßen Betriebs benötigt der Messumformer zwischen 9,0 und 32,0 V an den Anschlussklemmen. Auf vorübergehende Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen.
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Den Messumformer-Testbetrieb einschalten, um einen Modulfehler zu isolieren.
Geringer oder kein Ausgang	Sensorelement	<ul style="list-style-type: none"> Den Messumformer-Testbetrieb einschalten, um einen Sensorfehler zu isolieren. Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Zur Gewährleistung des vollen Funktionsumfangs und ordnungsgemäßen Betriebs benötigt der Messumformer zwischen 9,0 und 32,0 V an den Anschlussklemmen. Auf Kurzschlüsse und Mehrfacherdung prüfen. Die Messkreisimpedanz prüfen. Die Kabelisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.
	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> Die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen. Den Messumformer-Testbetrieb einschalten, um einen Elektronikmodulfehler zu isolieren.

4.12.2 Digitalanzeiger

Anmerkung

Für Rosemount Messumformer 3144P mit FOUNDATION Fieldbus, werden die folgenden Digitalanzeigeroptionen nicht verwendet: Balkendiagramm, Sensor 1, Sensor 2, Differenz, Multidrop, und Burst-Modus.

Nachricht	Obere Zeile des Digitalanzeigers	Untere Zeile des Digitalanzeigers
RB.DETAILED_STATUS		
Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)	„Error“	„DVICE“
Manufacturing Block Integrity Error (Integritätsfehler im Manufacturing Block)	„Error“	„DVICE“

Nachricht	Obere Zeile des Digitalanzeigers	Untere Zeile des Digitalanzeigers
Hardware/Software Incompatible (Hardware/Software nicht kompatibel)	„Error“	„DVICE“
Non-volatile Memory Integrity Error (Integritätsfehler des nichtflüchtigen Speichers)	„Error“	„DVICE“
ROM Integrity Error (ROM-Integritätsfehler)	„Error“	„DVICE“
Lost Deferred NV Data (Verlust von zurückgestellten NV-Daten)	„Error“	„DVICE“
NV Writes Deferred (NV-Schreibvorgänge zurückgestellt)	Keine Fehler angezeigt	
ADB Transducer Block Error (ADB Transducer Block Fehler)	Keine Fehler angezeigt	
STB.SENS_R_DETAILED_STATUS		
Invalid Configuration (Ungültige Konfiguration)	„Error“	„SENSOR“
ASIC RCV Error (ASIC RCV Fehler)	„Error“	„SENSOR“
ASIC TX Error (ASIC TX Fehler)	„Error“	„SENSOR“
ASIC Interrupt Error (ASIC Unterbrechungsfehler)	„Error“	„SENSOR“
ASIC Configuration Error (ASIC Konfigurationsfehler)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 1 Open (Sensor 1 offen)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 1 Shorted (Sensor 1 kurzgeschlossen)	„Error“	„SENSOR“
Terminal (Body) Temperature Failure (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] fehlerhaft)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 1 Out of Operating Range (Sensor 1 außerhalb des Betriebsbereichs)	Keine Fehler angezeigt	
Sensor 1 Beyond Operating Limits (Sensor 1 über den Betriebsgrenzen)	„Error“	„SENSOR“
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] außerhalb des Betriebsbereichs)	Keine Fehler angezeigt	
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits (Temperatur an Anschlussklemme [Gehäuse] über der Betriebsgrenze)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 1 Degraded (Sensor 1 verschlissen)	„Error“	„SENSOR“
Calibration Error (Kalibrierfehler)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 2 Open (Sensor 2 offen)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 2 Shorted (Sensor 2 kurzgeschlossen)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 2 Out of Operating Range (Sensor 2 außerhalb des Betriebsbereichs)	Keine Fehler angezeigt	
Sensor 2 Beyond Operating Limits (Sensor 2 über den Betriebsgrenzen)	„Error“	„SENSOR“
Sensor 2 Degraded (Sensor 2 verschlissen)	„Error“	„SENSOR“

Nachricht	Obere Zeile des Digitalanzeigers	Untere Zeile des Digitalanzeigers
Sensor drift alert (Sensordrift-Warnmeldung)	„Error“	„SENSOR“
Hot Backup Active (Hot Backup aktiv)	„Error“	„SENSOR“
Thermocouple Degradation Alert (Thermoelement-Verschleißalarm)	„Error“	„SENSOR“

Folgendes sind die Standardkennungen für alle möglichen Function Blocks, die Daten auf dem Digitalanzeiger anzeigen:

Blockname	Untere Zeile des Digitalanzeigers
Transducer	„TRANS“
AI 1400	„AI 14“
AI 1500	„AI 15“
AI 1600	„AI 16“
PID 1700	„PID 1“
PID 1800	„PID 1“
ISEL 1900	„ISEL“
CHAR 2000	„CHAR“
ARITH 2100	„ARITH“
OSPL 2200	„OSPL“

Alle anderen benutzerdefinierten Kennungen, die eingegeben werden müssen, sind: Nummern 0–9, Buchstaben A–Z, und/oder Leerzeichen.

Folgendes sind die Standard-Temperatureinheitscodes, die auf dem Digitalanzeiger angezeigt werden:

Einheiten	Untere Zeile des Digitalanzeigers
Grad C	„GRAD C“
Grad F	„GRAD F“
Grad K	„GRAD K“
Grad R	„GRAD R“
Ohm	„OHM“
Millivolt	„MV“
Prozent (%)	Verwendet das Prozentzeichen

Alle anderen kundenspezifischen Einheiten, die eingegeben werden müssen, sind: Nummern 0–9, Buchstaben A–Z und/oder Leerzeichen.

Wenn der Wert der angezeigten Prozessvariablen den Status „Bad“ (Schlecht) oder „Uncertain“ (Unsicher) aufweist, wird Folgendes angezeigt:

Status	Untere Zeile des Digitalanzeigers
Schlecht	„SCHLECHT“
Unsicher	„UNSICHER“

Beim Einschalten des Geräts zeigt der Digitalanzeiger Folgendes an:

Obere Zeile des Digitalanzeigers	Untere Zeile des Digitalanzeigers
„3144“	leer

Wenn das Gerät vom Automatikbetrieb auf den OOS-Betrieb umschaltet, zeigt der Digitalanzeiger Folgendes an:

Obere Zeile des Digitalanzeigers	Untere Zeile des Digitalanzeigers
„OOS“	leer

5 Betrieb und Wartung

5.1 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorkehrungen erfordern, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die potenzielle Sicherheitsfragen aufwerfen sind durch ein Warnsymbol gekennzeichnet (\triangle). Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

5.2 Wartung

Der Messumformer verfügt über keine beweglichen Teile und ist daher äußerst wartungsarm, dank seiner Modulbauweise ist er wartungsfreundlich. Falls eine Fehlfunktion vermutet wird, zunächst nach einer externen Ursache forschen, bevor die in diesem Abschnitt besprochene Diagnose durchgeführt wird.

5.2.1 Testklemme (nur HART[®]/4–20 mA)

Auf die mit TEST oder („T“) auf dem Anschlussklemmenblock gekennzeichnete Testklemme und die Minusklemme (-) passen MINIGRABBER™ oder Krokodilklemmen, welche die prozessinternen Prüfungen vereinfachen (siehe [Abbildung 2-12](#)). Die Test- und die Minusklemme sind über eine Diode durch den Messkreis-Signalstrom verbunden. Das Strommessgerät überbrückt die Diode, wenn sie mit der Test- (T) und Minusklemme (-) verbunden ist. Das heißt, solange die Spannung an den Klemmen unter dem Schwellenwert der Diode gehalten wird, fließt kein Strom durch die Diode. Um sicherzustellen, dass bei Testmessungen oder wenn ein Anzeigegerät angeschlossen ist kein Kriechstrom durch die Diode fließt, sollte der Widerstand des Testanschlusses oder des Messgeräts maximal 10 Ohm betragen. Ein Widerstandswert von 30 Ohm führt zu einem Fehler von ca. 1,0 Prozent des Messwerts.

5.2.2 Sensorprüfung

Wenn der Sensor in einer Hochspannungsumgebung installiert wird und ein Fehler oder Installationsfehler auftritt, können die Sensorleitungen und die Messumformer-Anschlussklemmen tödliche Spannungen führen. Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen äußerst vorsichtig vorgehen.

Um zu überprüfen, ob der Sensor die Ursache einer Störung ist, den Sensor durch einen funktionierenden Sensor ersetzen oder einen Testsensor am Messumformer anschließen, um die externe Sensorverkabelung zu überprüfen. Messumformer mit Optionscode C7 (Abgleich auf Spezielsensor) werden an einen spezifischen Sensor angepasst. Einen lagerhaltigen Standardsensor zur Verwendung mit dem Messumformer wählen oder den Hersteller für den Austausch der speziellen Sensor-/Messumformer-Kombination kontaktieren.

5.2.3 Elektronikgehäuse

Der Messumformer ist mit einem Zweikammergehäuse ausgestattet. Eine Kammer enthält das Elektronikmodul und die andere alle Anschlussklemmen und Kommunikationssteckbuchsen.

Ausbau des Elektronikmoduls

Anmerkung

Die Elektronik ist in einem feuchtigkeitsbeständigen Kunststoffgehäuse, dem sogenannten Elektronikmodul, versiegelt. Dieses Modul kann nicht repariert werden. Daher muss in einem Störfall die gesamte Einheit ausgetauscht werden.

Das Elektronikmodul des Messumformers befindet sich in der den Anschlussklemmen gegenüberliegenden Gehäusekammer.

Das Elektronikmodul wie folgt ausbauen:

Prozedur

1. Die Spannungsversorgung des Messumformers abklemmen.
2. Den Gehäusedeckel auf der Elektronikseite des Messumformers abnehmen. In explosionsgefährdeter Atmosphäre den Messumformer-Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht. Den Digitalanzeiger abbauen, falls erforderlich.
3. Die beiden Schrauben, mit denen das Elektronikmodul am Messumformergehäuse befestigt ist, lockern.
4. Schrauben und Einheit nehmen und gerade aus dem Gehäuse ziehen. Hierbei aufpassen, dass die Steckerpins nicht beschädigt werden.
Wenn das Elektronikmodul gegen ein Neues ausgetauscht wird, sicherstellen, dass die Alarmschalter in der gleichen Position stehen.

Ersetzen des Elektronikmoduls

Das Elektronikgehäuse wie folgt wieder in den Messumformer einbauen:

Prozedur

1. Das Elektronikmodul untersuchen, um sicherzustellen, dass Alarmverhalten- und Messumformer-Schreibschutzschalter in der gewünschten Position stehen.
2. Das Elektronikmodul vorsichtig einschieben, hierbei die Steckerpins mit den passenden Buchsen an der Elektronikplatine ausrichten.
3. Die beiden Montageschrauben festziehen. Den Digitalanzeiger einbauen, falls zutreffend.
4. Den Deckel wieder anbringen. Um eine weitere Umdrehung festziehen, nachdem der Deckel auf dem O-Ring aufsitzt. Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

5.2.4 Diagnoseprotokollierung des Messumformers

Die Diagnoseprotokollierungsfunktion (Diagnostic Logging) speichert erweiterte Diagnoseinformationen zwischen den Geräte-Resets, z. B. die Ursache für die Alarmauslösung des Messumformers, selbst wenn das Ereignis nicht mehr vorhanden ist. Wenn der Messumformer beispielsweise einen unterbrochenen Sensor aufgrund eines lockeren Klemmenanschlusses erkennt, löst er einen Alarm aus. Falls der lockere Draht durch Vibration wieder verbunden wird, wird der Alarmzustand gelöscht. Dieser ständige Wechsel des Alarmzustands ist frustrierend bei der Suche nach einer Fehlerursache. Die **Diagnoseprotokollierungsfunktion des Messumformers** speichert den Grund für den Alarm des Messumformers und spart so wertvolle Zeit für die Fehlersuche. Das Protokoll kann mit einer Asset Management Software wie AMS Device Manager angesehen werden.

5.3 Rückgabe von Materialien

Für rasche Retouren in Nordamerika, das Emerson National Response Center (+1-800-654-7768) bezüglich Informationen oder Materialien anrufen.

Das Zentrum wird Sie um folgende Informationen bitten:

- Produktmodell
- Seriennummern
- Das letzte Prozessmedium, dem das Produkt ausgesetzt war

Sie erhalten von Emerson Process Management:

- Eine RMA-Nummer (Return Material Authorization [Warenrücksendungsgenehmigung])
- Anweisungen und Verfahren zur Rücksendung von Produkten, die gefährlichen Stoffen ausgesetzt waren

Für andere Regionen mit einem Vertriebsmitarbeiter von Emerson in Verbindung setzen.

Anmerkung

Wenn eine gefährliche Substanz identifiziert wird, muss den zurückgesandten Materialien ein Sicherheitsdatenblatt (SDS) beigefügt werden, das laut Gesetz für Personen, die bestimmten gefährlichen Substanzen ausgesetzt sind, verfügbar sein muss.

6 Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

6.1 SIS-Zertifizierung

Der sicherheitskritische Ausgang des Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformers ist über ein Zweileitersignal, 4–20 mA, verfügbar und repräsentiert die Temperatur. Der Rosemount 3144P Messumformer kann mit oder ohne Digitalanzeiger ausgerüstet sein. Der sicherheitszertifizierte Rosemount 3144P Messumformer ist zertifiziert nach: Geringe Nachfrage; Typ B.

- SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0
- SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- SIL 3 für Systemintegrität

6.2 Sicherheitszertifizierte Kennzeichnung

Alle Rosemount 3144P HART® Messumformer müssen als sicherheitszertifizierte Geräte identifiziert werden, bevor sie in SIS Systeme eingebaut werden.

Zur Identifizierung eines sicherheitszertifizierten Rosemount 3144P Messumformers, sicherstellen, dass das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Sicherstellen, dass der Messumformer mit dem Ausgangsoptionscode „A“ und dem Optionscode „QT“ bestellt worden ist. Das bedeutet, dass es sich um ein sicherheitszertifiziertes 4–20mA/HART Gerät handelt. Beispiel: MODELL 3144PDxA... ..QT....
2. Geräte, die in Sicherheitsanwendungen mit Umgebungstemperaturen unter -40 °F (-40 °C) eingesetzt werden, benötigen Optionscode QT und BR6.
3. Die Namur-Softwareversion prüfen, die auf dem Klebeschild am Messumformer zu finden ist. „SW-Version _._.“. Wenn auf dem Kennzeichnungsschild des Geräts die Softwareversion 1.1.1 oder höher angegeben ist, ist das Gerät sicherheitszertifiziert.

6.3 Installation

Die Installation muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Zusätzlich zu den in diesem Dokument beschriebenen Standard-Installationsverfahren ist keine besondere Installation erforderlich. Achten Sie immer auf eine gute Abdichtung, indem Sie die Elektronik-Gehäusedeckel so anbringen, dass Metall auf Metall stößt.

Der Messkreis sollte so ausgelegt sein, dass die Anschlussklemmenspannung nicht unter 12 Vdc abfällt, wenn der Messumformerausgang 24,5 mA beträgt.

Umgebungsgrenzwerte sind auf der [Produktseite](#) des Rosemount 3144P Temperaturmessumformers verfügbar.

6.4 Konfiguration

Ein beliebiges HART-kompatibles Konfigurationsgerät oder das optionale Bedieninterface verwenden, um mit dem Messumformer zu kommunizieren und die Erstkonfiguration oder ggf. vorgenommene Konfigurationsänderungen zu überprüfen, bevor das Gerät im **Safety Mode (Sicherheitsmodus)** betrieben wird. Alle in aufgeführten Konfigurationsmethoden gelten auch für den Rosemount Messumformer mit Sicherheitszertifizierung. Auf mögliche Abweichungen wird entsprechend hingewiesen.

Die software- bzw. hardwaregesteuerte Sperre muss aktiviert sein, um unabsichtliche Änderungen an der Messumformerkonfiguration zu verhindern.

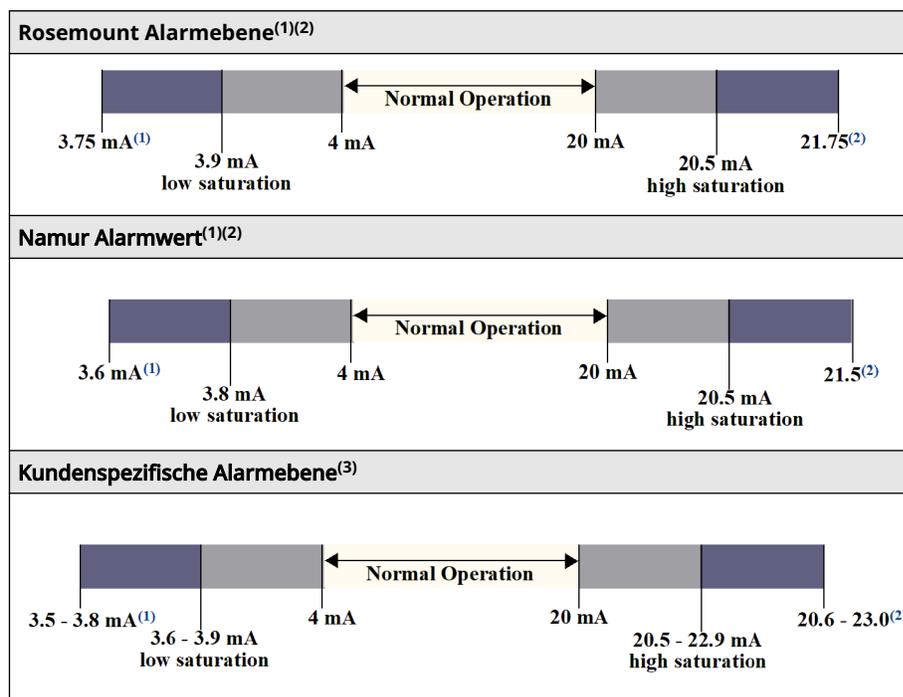
Anmerkung

Die Sicherheit des Messumformerausgangs wird bei folgenden Verfahren nicht überwacht: Konfigurationsänderungen, Multidrop-Betrieb, Simulation, aktiver Kalibriermodus und Messkreistests. Daher müssen alternative Maßnahmen getroffen werden, um die Prozesssicherheit bei der Durchführung von Konfigurations- und Wartungsmaßnahmen am Messumformer zu gewährleisten.

6.4.1 Alarm- und Sättigungswerte

Die Konfiguration des Prozessleitsystems oder des Sicherheits-Logikbausteins muss der des Messumformers entsprechen. [Abbildung 6-1](#) identifiziert die drei verfügbaren Alarmstufen und ihre Betriebswerte.

Abbildung 6-1: Alarmwerte



(1) Transmitter Fehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position LO.

(2) Transmitterfehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position „HI“.

(3) Niedrigalarm muss mindestens 0,1 mA unter dem unteren Sättigungswert liegen.

Sicherheitsschalter

Stellen Sie den Sicherheitsschalter in die Position „ON“, um eine versehentliche oder absichtliche Änderung der Konfigurationsdaten während des normalen Betriebs zu verhindern. Vergewissern Sie sich, dass Sie den Transmitter (Schleifentest) und die Simulation ausschalten, bevor der Sicherheitsschalter auf „ON“ gesetzt wird. Alternativ kann die Funktion „Prozessor-Reset“ verwendet werden, um den normalen Betrieb wiederherzustellen, während der Sicherheitsschalter auf „ON“ steht.

6.4.2 Dämpfung

Eine vom Anwender einstellbare Dämpfung beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers auf Änderungen im angewendeten Verfahren. Der Dämpfungswert + die Ansprechzeit sollten die Anforderungen des Messkreises nicht überschreiten.

Bei Verwendung eines Schutzrohrs auch die verlängerte Ansprechzeit aufgrund des Schutzrohrwerkstoffs beachten.

6.5 Betrieb und Wartung

Abnahmeprüfung

Die folgenden Abnahmeprüfungen werden empfohlen. Falls ein Fehler in der Sicherheitsfunktionalität festgestellt wird, müssen die Ergebnisse der Nachweisprüfung und die ergriffenen Abhilfemaßnahmen dokumentiert werden unter [Emerson.com/Rosemount/Safety](https://www.emerson.com/Rosemount/Safety).

Alle Verfahren der Abnahmeprüfungen dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

6.5.1 Teilabnahmeprüfung 1

Die Teilabnahmeprüfung 1 besteht aus einem Einschaltvorgang und einer Plausibilitätsprüfung des Transmitterausgangs. Beziehen Sie sich auf den FMEDA-Bericht für den Prozentsatz der möglichen DU Ausfälle in dem Gerät.

Der FMEDA-Bericht ist auf der [Produktseite](#) des Rosemount 3144P Temperaturmessumformers zu finden.

Erforderliche Hilfsmittel: Feldkommunikator, mA-Messgerät

Prozedur

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Senden Sie einen HART Befehl an den Messumformer, um zum Hochalarmstromausgang zu gelangen und stellen Sie sicher, dass der Analogstrom diesen Wert erreicht. Hierdurch wird die Konformitätsspannung überprüft. Probleme, wie z. B. niedrige Versorgungsspannung des Messkreises oder erhöhter Verdrahtungswiderstand. Es wird auch auf andere mögliche Fehler untersucht.
3. Senden Sie einen HART Befehl an den Transmitter, um zum Niedrigalarmstromausgang zu gelangen und stellen Sie sicher, dass der Analogstrom diesen Wert erreicht. Dieser Test testet auf mögliche Ruhestromstrombezogenen Fehlern.
4. Verwenden Sie den HART-Kommunikator zur Anzeige des detaillierten Gerätestatus, um sicherzustellen, dass keine Alarmer oder Warnungen im Transmitter vorhanden sind.
5. Führen Sie eine Plausibilitätsprüfung der Sensor(en)werte im Vergleich zu einer unabhängigen Schätzung (z. B. durch direkte Überwachung des BPCS-Werts) durch, um zu zeigen, dass der aktuelle Messwert akzeptabel ist.
6. Die volle Betriebsfähigkeit des Messkreises wiederherstellen.
7. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

6.5.2 Ausführliche Abnahmeprüfung 2

Die ausführliche Abnahmeprüfung 2 besteht aus denselben Schritten, die auch bei der Teil-Abnahmeprüfung durchgeführt werden, jedoch mit einer Zweipunktkalibrierung des Temperatursensors anstelle der Plausibilitätsprüfung. Beziehen Sie sich auf den FMEDA-Bericht für den Prozentsatz der möglichen DU Ausfälle in dem Gerät.

Erforderliche Hilfsmittel: Feldkommunikator, Temperaturkalibriergerät

Prozedur

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Teil-Abnahmeprüfung 1 durchführen.
3. Die Messung für zwei Temperaturpunkte für Sensor 1 prüfen. Überprüfen Sie die Messung für zwei Temperaturpunkte für Sensor 2, wenn ein zweiter Sensor vorhanden ist.
4. Plausibilitätsprüfung der Gehäusetemperatur durchführen.
5. Die volle Betriebsfähigkeit des Messkreises wiederherstellen.
6. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

6.5.3 Ausführliche Abnahmeprüfung 3

Die umfassende Abnahmeprüfung 3 umfasst eine umfassende Abnahmeprüfung zusammen mit einer einfachen Sensor-Abnahmeprüfung. Beziehen Sie sich auf den FMEDA-Bericht für den Prozentsatz der möglichen DU Ausfälle in dem Gerät.

Prozedur

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Einfache Abnahmeprüfung 1 durchführen.
3. Anstelle des Sensors 1 einen kalibrierten Sensorsimulator anschließen.
4. Die Sicherheitspräzision an zwei Temperaturpunkten des Messumformers überprüfen.
5. Falls Sensor 2 verwendet wird, [Schritt 3](#) und [Schritt 4](#) wiederholen.
6. Sensorverbindungen am Messumformer wiederherstellen.
7. Plausibilitätsprüfung der Messumformer-Gehäusetemperatur durchführen.
8. Führen Sie eine Plausibilitätsprüfung der Sensor(en)werte im Vergleich zu einer unabhängigen Schätzung (z. B. durch direkte Überwachung des BPCS-Werts) durch, um zu zeigen, dass der aktuelle Messwert akzeptabel ist.
9. Messkreis auf volle Betriebsfähigkeit zurücksetzen.
10. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

6.5.4 Prüfung

Sichtprüfung	Nicht erforderlich.
Spezialwerkzeuge	Nicht erforderlich.

Produktreparatur

Der Messumformer kann durch den Austausch der Hauptkomponenten repariert werden.

Alle durch die Diagnosefunktionalitäten des Messumformers oder bei der Abnahmeprüfung erkannten Fehler müssen gemeldet werden. Feedback kann elektronisch erfolgen unter [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) erfolgen.

6.6 Technische Daten

Der Messumformer muss in Übereinstimmung mit den im [Produktdatenblatt](#) des Rosemount 3144P angegebenen Funktions- und Leistungsmerkmalen betrieben werden.

Daten zur Fehlerquote

Der FMEDA-Bericht umfasst Ausfallraten und unabhängige Informationen über generische Sensormodelle.

Der Bericht ist auf der [Produktseite](#) des Rosemount 3144P Temperaturmessumformers zu finden.

Fehlerwerte

Sicherheitsabweichung (definiert Gefahren in einem FMEDA):

- Messspanne > 100 °C: ± 2 % der Prozessvariablenspanne
- Messspanne < 100 °C: ± 2 °C

Sicherheits-Ansprechzeit: 5 Sekunden

Produkt-Lebensdauer

50 Jahre – basierend auf Worst-Case-Bedingungen für Verschleißmechanismen von Komponenten – nicht basierend auf dem Verschleißprozess von Prozesssensoren.

Sicherheitsrelevante Produktinformationen auf unserer Website unter [Emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure](https://www.emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure) melden.

6.7 Ersatzteile

Dieses Ersatzteil ist lieferbar für den Rosemount 3144P.

Beschreibung	Teilenummer
Elektronikmodul mit Sicherheitszertifizierung	03144-3111-1007

A Referenzdaten

A.1 Produkt-Zulassungen

Zum Aufrufen der aktuellen Produkt-Zulassungen für den Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformer die folgenden Schritte ausführen:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144) navigieren.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende **Quick Start Guide (Kurzanleitung)** wählen.

A.2 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen

Die folgenden Schritte ausführen, um die aktuellen Bestellinformationen, technischen Daten und Zeichnungen für den Rosemount 3144P Temperaturmessumformer aufzurufen:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144) navigieren.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Für Installationszeichnungen auf **Drawings & Schematics (Zeichnungen und Schaltpläne)** klicken.
4. Das passende Dokument auswählen.

Für Bestellinformationen, technische Daten und Maßzeichnungen auf „Data Sheets & Bulletins“ (Datenblätter und Bulletins) und das entsprechende Produktdatenblatt wählen.

Weiterführende Informationen: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.