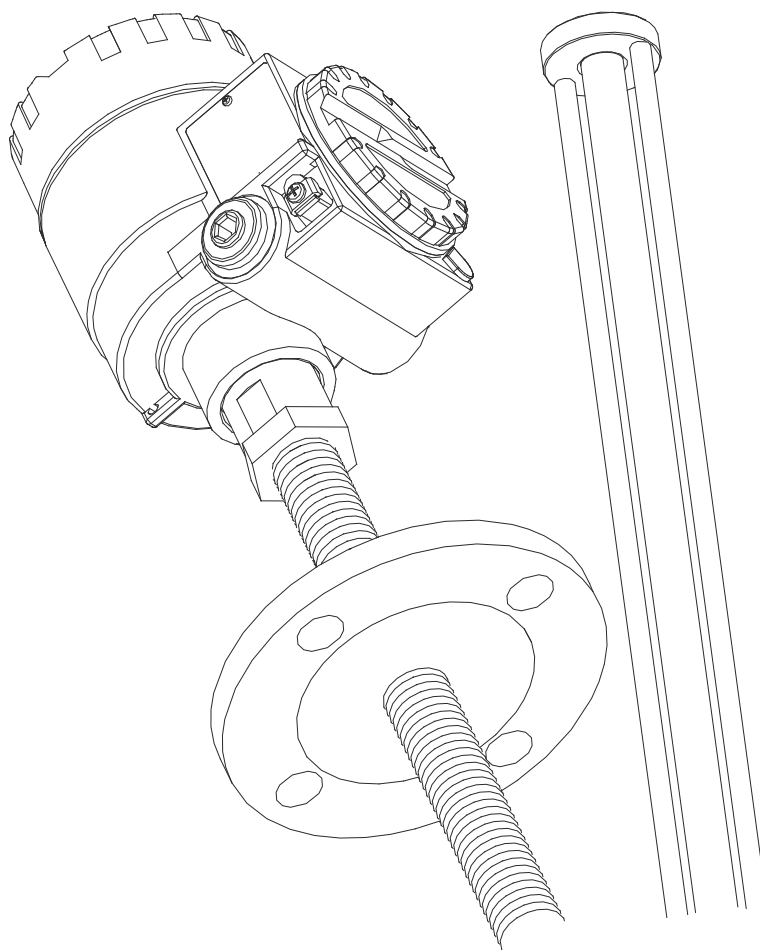
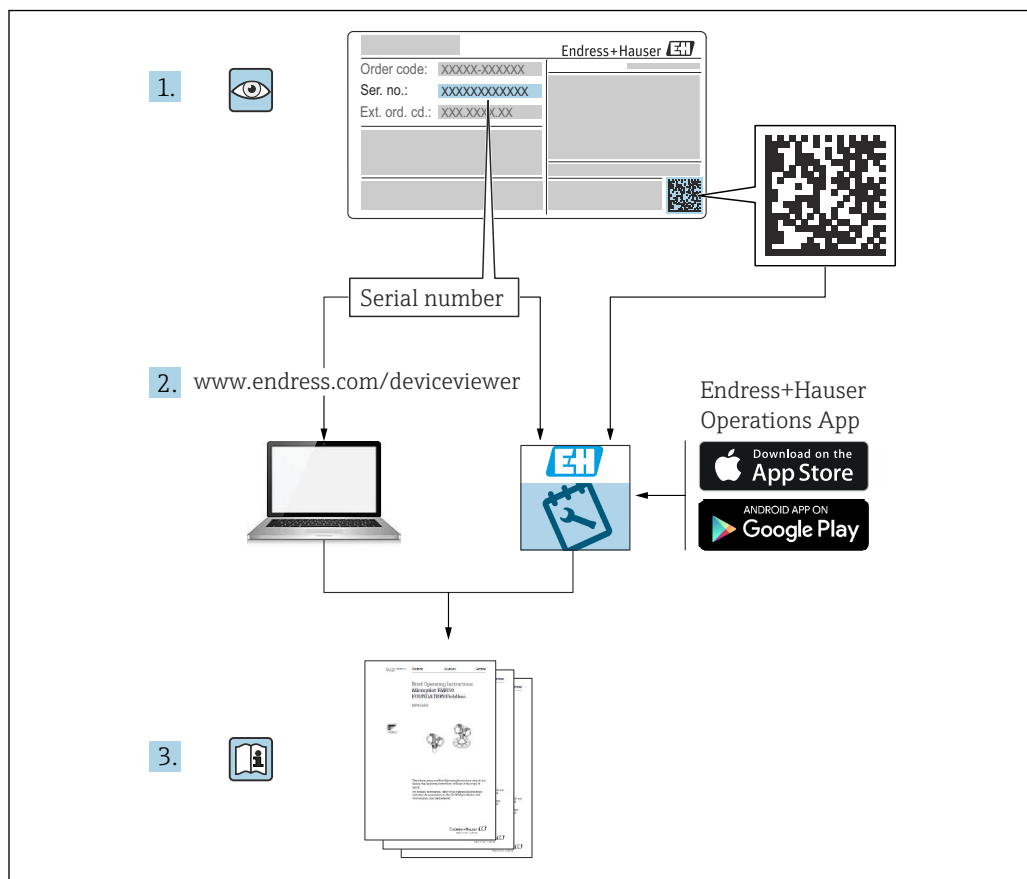


Betriebsanleitung **Prothermo NMT539**

Präzisionssensor zur Ermittlung der
Durchschnittstemperatur
Gerätefunktionen





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Symbol	4
1.3	Dokumentation	7
1.4	Eingetragene Marken	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	8
2.1	Anforderungen an das Personal	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Arbeitssicherheit	8
2.4	Betriebssicherheit	9
2.5	Produktsicherheit	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Produktaufbau	10
3.2	Technische Daten	10
3.3	Funktionsbeschreibung	13
4	Justierung und Einstellungen	18
4.1	Lokaler HART-Bus	18
4.2	Geräteparametrierung: NRF590	19
4.3	Geräteparametrierung: Proservo NMS5/ NMS7	19
4.4	NMT539-Konfiguration auf dem NMS8x/ NMR8x/NRF81	22
5	Bedienung	29
5.1	HART-Gerätecodes	29
5.2	Gerätedaten	29
5.3	Temperaturmessung	29
5.4	Wassertrennschicht-Messung	44
5.5	Temperatur- + Wassertrennschicht-Mes- sung	50
5.6	Wassertrennschicht-Temperaturelemente aus der Berechnung der Durchschnittstempe- ratur ausschließen	50
5.7	Wasserfüllstand (Boden) als Eingangspara- meter vom Host	50
5.8	Temperaturelement in der Nähe des Tankbo- dens	52
5.9	Schreibschutzschalter (Schreibschutzstecker) .	54
5.10	Modulkonfiguration	54
	Stichwortverzeichnis	55

1 Über dieses Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Gerätes benötigt werden: von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbol

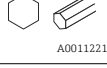
1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Eine Nichtbeachtung führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod sowie zu Brand- oder Explosionsgefahr.
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Eine Nichtbeachtung kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod sowie zu Brand- oder Explosionsgefahr führen.
	Bemerkung Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Eine Nichtbeachtung kann zu geringen bis mittleren Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen.
	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine Erdungsklemme, die – soweit es den Bediener betrifft – über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotenzialanschluss Wird an das Erdungssystem der Anlage angeschlossen. Umfasst die Potenzialausgleichsleitung und Erdungssysteme mit nur einem Erdungspunkt, je nach den Normen, die in dem jeweiligen Land oder Unternehmen gelten.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind
	Tipp Weist auf zusätzliche Informationen hin
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Vorgangs oder Inbetriebnahme
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle
	Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige
	Bedienung via Bedientool
	Schreibgeschützter Parameter

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1, 2, 3 ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Grafik
A-A, B-B, C-C, ...	Querschnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich

1.2.6 Gerätesymbol

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

1.3 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der relevanten Technischen Dokumentation, die im Lieferumfang des Produktes enthalten ist, bieten:

- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer).
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

1.3.1 Technische Information

Die Technische Information enthält alle technischen Daten des Gerätes und vermittelt Ihnen einen Überblick über Zubehörteile und andere Produkte, die für dieses Gerät bestellt werden können.

Gerät	Technische Information
Prothermo NMT539	TI01005G

1.3.2 Betriebsanleitung (BA)

Die Betriebsanleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Gerätes benötigt werden: von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

Außerdem enthält die Betriebsanleitung detaillierte Beschreibungen zu allen Parametern im Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen vornehmen.

Gerät	Betriebsanleitung
Prothermo NMT539	BA01025G BA01026G

1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

Merkmal 010 ("Zulassung")	Bedeutung	Ex / XA
A	Ex ia IIB T4	Ex463-820XJ Ex1060-953XJ Ex496-826XJ
B	ATEX Ex ia IIB T2-T6	XA00585G
C	Ex ia IIB T2	Ex495-823XJ
E	Ex d[ia] IIB T4	Ex1061-986XJ
F	IEC Ex ia IIB T2-T6	XA01790G
G	NEPSI Ex ia IIB T2-T6	XA01259G
7	FM C/US IS Ci. I Div.1 Gr. C-D	Ex461-851-1 Ex461-850-1

1.4 Eingetragene Marken

FieldCare®

Eingetragene Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Schweiz.

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Instandhaltung zuständige Personal muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Es muss sich um geschulte, qualifizierte Fachkräfte handeln, die über eine entsprechende Qualifikation für diese spezifische Funktion und Aufgabe verfügen.
- ▶ Das Personal muss vom Anlagenbetreiber autorisiert sein.
- ▶ Das Personal muss mit den lokalen/nationalen Vorschriften vertraut sein.
- ▶ Es muss vor Arbeitsbeginn alle Anweisungen in der Betriebsanleitung und der Zusatzdokumentation sowie die Zertifikate (je nach Anwendung) gelesen und verstanden haben.
- ▶ Es muss die Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Es muss entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert sein.
- ▶ Es muss die Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereiche und Messgut

Je nach bestellter Ausführung kann das Gerät auch mit potentiell explosionsfähigen, brandfördernden, giftigen oder oxidierenden Messstoffen verwendet werden.

Geräte, die auch in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, verfügen über die entsprechenden Angaben auf ihrem Typenschild.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Gerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in der Betriebsanleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das Gerät tatsächlich für den beabsichtigten Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet ist.
- ▶ Wird das Gerät ausserhalb des atmosphärischen Temperaturbereichs eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäss der entsprechenden Gerätedokumentation zwingend zu beachten.
- ▶ Gerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.
- ▶ Grenzwerte in der "Technischen Information" beachten.

Der Hersteller haftet für keinerlei Schäden durch unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß lokaler/nationaler Vorschriften und Bestimmungen tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Anlagenbetreiber ist für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Sollten trotzdem Eingriffe erforderlich sein: Bitte Endress+Hauser Vertriebsbüro kontaktieren.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur dann Reparaturen am Gerät durchführen, wenn diese ausdrücklich erlaubt sind.
- ▶ Die lokalen/nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Ausschließlich Originalersatzteile und -zubehöerteile von Endress+Hauser verwenden.

Explosionsgefährdeter Bereich

Folgende Hinweise sind zu beachten, um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Typenschild des Geräts überprüfen, um sicherzustellen, dass das bestellte Gerät explosionsgeschützt ist.
- ▶ Spezifikationen in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die dieser Betriebsanleitung beigelegt ist.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis (GEP) betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Auflagen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Der NMT539 misst präzise die Durchschnittstemperatur der Flüssig- und Gasphase, weshalb er sich ideal für das Lagerbestandsmanagement in großen Tanks eignet.

Er kann auch mit einem kapazitiven Wassertrennschicht-Messgerät für den Einsatz in Rohöl und Zwei-Phasen-Flüssigkeiten ausgestattet sein und ermittelt die genaue Durchschnittstemperatur sowie – wenn entsprechend ausgestattet – die Wassertrennschicht.



Bei einem Gerät mit Einschweißflansch kann die Position des Flansches nicht verändert werden.

3.2 Technische Daten

Position	Details
Applikation	■ Installierter Flansch: Standard 50,8 mm (2 in) ■ Temperaturmessbereich: maximale Länge 99,999 m (3,94 in) (ATEX, IECEx, NEPSI, FM C/US), maximale Länge 40,000 m (1,57 in) (TIIS) ■ Wassertrennschicht-Messbereich: 1 m (3,28 ft) oder 2 m (6,56 ft)
Messprinzip	■ Temperaturmessung Der NMT539 besteht aus bis zu 16 Platinwiderstandselementen (Pt100) in einem Schutzrohr SUS316. Die Pt100-Elemente zeichnen sich durch das einzigartige Merkmal aus, dass sie mit einer linearen Widerstandsänderung auf die Gesamtänderung der Umgebungstemperatur reagieren. Ein Modul im NMT539-Messumformer empfängt die Signaländerung des Widerstands als eine Eingangsgröße und konvertiert sie in Temperaturdaten. Die konvertierten und berechneten Daten werden dann als lokales HART-Signal an das Host-Gerät übertragen. ■ Wassertrennschicht-Messung Eine angebrachte kapazitive Füllstandsmesssonde erkennt das Vorhandensein von Wasser. Die Wassertrennschicht wird in eine vorgegebene Frequenzvariable (Standardeinstellung) konvertiert und diese Daten über einen lokalen HART-Messumformer an das angeschlossene Host-Gerät übertragen.
Minimales Elementintervall (Abstand)	■ Standardspezifikationen: 150 mm (5,9 in) (Bestellcode: 030 Option 1, 4, 5) ■ Hochtemperatur/Niedrigtemperatur: 400 mm (15,75 in) (Bestellcode: 030 Option 2, 3, 6) Wenn der NMT539 mit einer optionalen Wassertrennschicht-Sonde ausgestattet ist, dann sind maximal zwei Temperaturelemente innerhalb der Wassertrennschicht-Sonde möglich. Diese Beschränkung ergibt sich aufgrund des Innendurchmessers.
Gerätestruktur	RTD-Durchschnittstemperatursignal zur Konvertierung in ein lokales HART-Signal RTD-Element zur Messung der Durchschnittstemperatur + lokaler HART-Messumformer Durchschnittstemperatur + Wassertrennschicht + lokaler HART-Messumformer
Messbereich	■ Temperaturmessung ■ Temperaturkonvertierung: -200 ... 235 °C (-328 ... 455 °F) (-170 ... 235 °C (-274 ... 455 °F) TIIS) ■ Standard: -40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F) (-20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F) TIIS) ■ Großer Bereich: -55 ... 235 °C (-67 ... 435 °F) (-20 ... 235 °C (-4 ... 455 °F) TIIS) ■ Kryogen: -170 ... 60 °C (-274 ... 140 °F) ■ Sondenlänge: maximale Länge 99,999 m (328,08 ft) (ATEX, IECEx, NEPSI, INMETRO, FM C/US) Maximale Länge 40,000 m (131,23 ft) (TIIS) ■ Wassertrennschicht-Messung Standardsondenbereich: 1 m (3,28 ft) oder 2 m (6,56 ft) Werte von -200 ... 100 °C (-328 ... 212 °F), die unterhalb der kryogenen Temperatur liegen, sind auf Anfrage möglich.
Ausgangssignal	Lokales HART-Protokoll, ausschließlich für das lokale Host-Gerät
Alarmsignal	Die Fehlerinformationen können über die folgenden Schnittstellen aufgerufen und als digitales Protokoll übertragen werden (siehe "Prothermo NMT539 Betriebsanleitung und Beschreibung der Gerätefunktionen" für die folgenden Geräte): ■ NRF590 (BA00256F, BA00257F) ■ NMS5 (BA00401G) ■ NMS8x (BA1456G, BA1459G, BA1462G) ■ NMR8x (BA01450G, BA01453G) ■ NRF81 (BA01465G)
Lokale HART-Bürde	Mindestbürde für lokalen HART-Kreis: 250 Ω

Position	Details		
Kabelverschraubungen	Gewinde G1/2, Gewinde NPT1/2, Gewinde M20		
Versorgungsspannung	■ DC 16 ... 30 V: Ex ia ■ DC 20 ... 24 V: Ex d [ia]		
Leistungsaufnahme	Ex ia: 6 mA (Temperaturmessung), 12 mA (Wassertrennschicht-Messung), Ex d [ia]: 8 mA (Temperaturmessung), 14 mA (Wassertrennschicht-Messung)		
Referenzbedingungen	■ Temperatur: 25 °C (77 °F) ± 5 °C (9 °F) ■ Druck: 1 013 mbar abs. ± 20 mbar abs. (1 013 hPa abs. ± 20 hPa abs. , 14,7 psi abs. ± 0,3 psi abs.) ■ Relative Feuchte (Luft): 65 % ± 20 % (Linearität) ■ Kombination aus Messumformer und Präzisionswiderstand oder Kombination aus Messumformer und Sonde ■ Wassertrennschicht-Messbereich: 80 % (100 ... 900 mm (3,94 ... 35,43 in)) ■ Die werkseitige Voreinstellung wird basierend auf DC (er) = 2,1 vorgenommen. Bei Bedarf sollte vor Ort ein Abgleich erfolgen		
Messwertauflösung	■ Temperatur: ≤ 0,1 °C (0,18 °F) ■ Wassertrennschicht: ≤ 0,1 mm (0,004 in)		
Maximaler Messfehler	Die nachfolgenden Werte geben die Leistung unter Referenzbedingungen wieder (inklusive Linearität, Wiederholbarkeit, Hysterese).		
	Konvertierungsgenauigkeit		
	Temperatur	Standard/PTB spez.	± 0,1 °C (0,18 °F)
	Wassertrennschicht	1 m (3,28 ft) spez.	± 2 mm (0,08 in)
		2 m (6,56 ft) spez.	± 4 mm (0,16 in)
	Sondensystem		
	Temperatur	Standard spez.	± 0,15 °C + 0,002 °C x t (0,27 °F + 0,0036 °F t) IEC 60751 / DIN EN 60751 / JIS C1604 Klasse A Temperaturelement
		PTB spez.	± (0,3 °C + 0,005 °C x t) / 10 ((0,54 °F + 0,009 °F x t) / 10) Klasse 1/10 B Temperaturelement
	Wassertrennschicht	1 m (3,28 ft) spez.	± 2 mm (0,08 in)
		2 m (6,56 ft) spez.	± 5 mm (0,2 in)
	Gesamtgenauigkeit		
	Temperatur	Standard spez.	Konvertierungsgenauigkeit ± 0,1 °C (0,18 °F) + Umwelteinflüsse ± 0,05 °C (0,09 °F) + Klasse A Temperaturelement ± 0,15 °C + 0,002 °C x t (0,27 °F + 0,0036 °F x t)
		PTB spez.	Konvertierungsgenauigkeit ± 0,1 °C (0,18 °F) + Umwelteinflüsse ± 0,05 °C (0,09 °F) + Klasse 1/10B Temperaturelement ± (0,3 °C + 0,005 °C x t) / 10 (0,54 °F + 0,009 °F x t / 10)
Wassertrennschicht	1 m (3,28 ft) spez.	Konvertierungsgenauigkeit ± 2 mm (0,08 in) + Sondengenauigkeit ± 2 mm (0,08 in)	
	2 m (6,56 ft) spez.	Konvertierungsgenauigkeit ± 5 mm (0,2 in) + Sondengenauigkeit ± 5 mm (0,2 in)	
 ■ Durch die entsprechende Abstimmung vor Ort, wie z. B. das Anpassen des Offset-Wertes, kann in jeder Anwendung die Genauigkeit verbessert werden. ■ t steht für die Temperatur des gemessenen Produktes.			
Umgebungstemperatur	■ -40 ... 85 (-40 ... 185) ■ -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F): TIIS		
Lagertemperatur	-40 ... 85 (-40 ... 185)		
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)		
Schutzklasse	■ IP66/68 NEMA4X/6P: Messumformer, ausgestattet mit Temperaturmessgerät oder Wassertrennschicht-Messgerät ■ IP65 NEMA4X: nur Messumformer (offenes Gehäuse: IP20)		
Elektromagnetische Verträglichkeit	Beim Installieren der Sonden an Metall- oder Betontanks und bei Verwendung einer Koaxsonde: ■ Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B ■ Störfestigkeit nach EN 61326, Annex A (Industrial)		
Prozesstemperaturbereich	Thermometer: -175 ... 235 °C (-274 ... 455 °F) Wassertrennschicht-Sonde: -0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)		

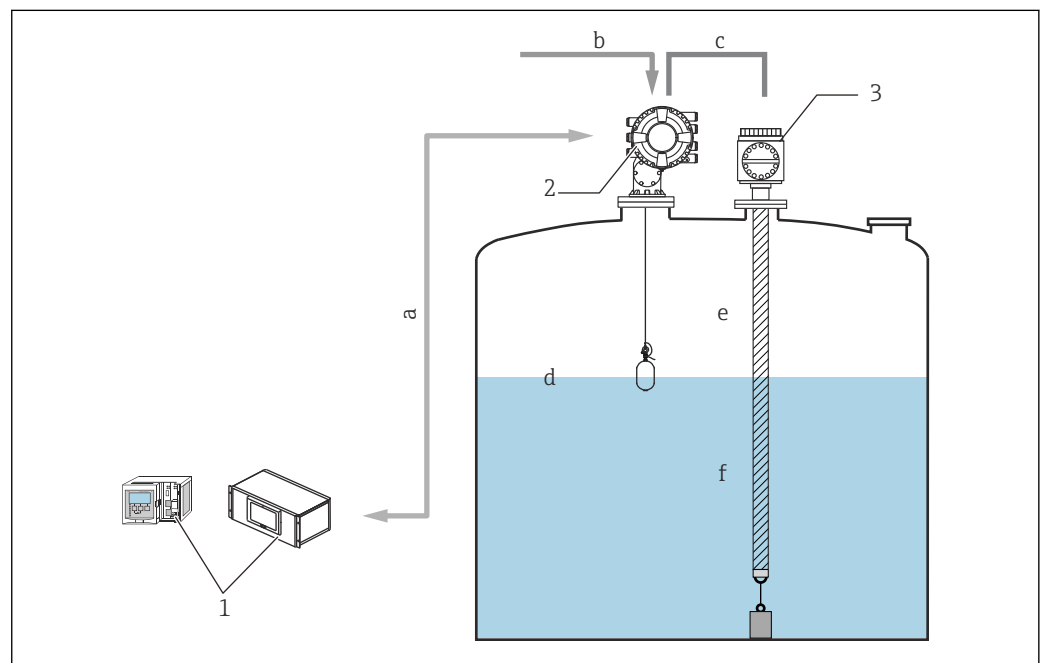
Position	Details
Prozessdruck	Atmosphärendruck (Absolutdruck 1 bar, 100 kPa, 14,5 psi)  Drucktank: Wenn der Druck im Tankinneren den oben aufgeführten Prozessdruck überschreitet, ist ein Schwallrohr (Schutzrohr) ohne Löcher oder Schlitz im NMT539 zu installieren, um die Sonde zu schützen. Statischer Druck: Da der NMT539 einer Luftdichtigkeitsprüfung bei einem Absolutdruck von 7 bar unterzogen wurde, kann er in Mineralöl-/chemischen Produktanwendungen einem statischen Druck in einem Bereich von 50 m (164 ft) Produkthöhe standhalten.
Datenübertragung	- Mindestkabeldurchmesser: #24 AWG - Kabeltyp: Twisted-Pair mit Abschirmung
Gewicht	ca. 13 kg Bedingungen - Elementanzahl: 16 Punkte - Thermometer: 10 m (32,8 ft) - Wassertrennschicht-Sonde: 1 m (3,28 ft) - Flansch: 2" 150 lbs RF, SUS316
Werkstoff	- Temperaturmeselemente: Klasse A Pt100, IEC 60751/DIN EN 60751/JISC1604 - Gehäuse: Druckgussaluminium - Thermometer: SUS316, SUS316L (siehe "Abmessungen") - Wassertrennschicht-Sonde: SUS316 (mittlerer Stab SUS 304 / mit Schutz aus PFA)
Flanschspezifikationen	10K 50A RF, SUS316, Flansch JIS B2220 - NPS 2" Cl.150 RF, SUS316 Flansch ASME B16.5 - DN50 PN10 B1, SUS316, Flansch EN1092-1 (DIN2527 B) 50A 150 lbs RF, SUS316, Flansch JPI 7S-15 - Universalkupplung, G3/4, (nur Messumformer) - M20-Gewinde (nur Messumformer)
CE-Zulassung	Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung der Geräte.
Externe Normen und Richtlinien	- EN 60529 - Schutzart des Gehäuses (IP-Code) - EN 61326 - Störaussendung (Betriebsmittel der Klasse B), Störfestigkeit (Anhang A - Industriebereich)
Ex-Zulassungen	ATEX - II 1/2 G Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb (Messumformer mit Temperaturmessgerät und/oder Wassertrennschicht-Sonde) - II 2G Ex ia IIB T2-T6 Gb (nur Messumformer) IEC - Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb (Messumformer mit Temperatursonde und/oder Wassertrennschicht-Sonde) - Ex ia IIB T2-T6 Ga (nur Messumformer) FM C/US Messumformer mit Temperatursonde und/oder Wassertrennschicht-Sonde - IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T2-T6 - IS Cl. I, Zone 0, AEx ia IIB Ga T2-T6 - NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T2-T6 Nur Messumformer - IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T4 - IS Cl. I, Zone 0, AEx ia IIB Ga T4 - NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T4 TIIS - Ex ia IIB T4-Ga/Gb (Messumformer mit Temperatursonde und/oder Wassertrennschicht-Sonde) (nur Messumformer) - Ex ia IIB T2 (Messumformer mit Temperatursonde) - Ex d[ia] IIB T4 (Messumformer mit Temperatursonde und/oder Wassertrennschicht-Sonde) NEPSI - Ex ia IIB T2-T6 (Messumformer mit Temperatursonde und/oder Wassertrennschicht-Sonde) - Ex ia IIB T2-T6 Ga (nur Messumformer)

3.3 Funktionsbeschreibung

Detaillierte Beschreibungen der Funktionsgruppen, Funktionen und Parameter sind im Handbuch "NMT539 Betriebsanleitung und Beschreibung der Gerätefunktionen" enthalten. Wenn der NMT539 in der Ausführung mit Wassertrennschicht-Sonde und der NRF590 zusammen verwendet werden, ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung zum TMD1/NMS/TGM/NRF590 eine stabile Spannung von 100 V AC oder mehr aufweist.

3.3.1 Kombination aus NMT539 Ex ia und NMS8x Exd [ia]

Das unten dargestellte Anschlussschema gilt nur für die Verbindung von einem NMT539 und einem NMS5 oder NMS8x.



1 NMS8x- und NMT539-Systemaufbau

- a Feldbus-Protokoll
- b Hilfsenergie
- c Lokaler HART-Bus (Ex i) (Datenübertragung)
- d Füllstand
- e Gasphasentemperatur
- f Flüssigkeitstemperatur
- 1 Tankvision
- 2 NMS8x
- 3 NMT539

Typische Anwendung des NMT539 in der Ausführung Messumformer + Thermometer

Der NMT539 ist der Nachfolger des früheren NMT535. Um eine korrekte und reibungslose Migration zu gewährleisten, bietet der NMT539 alle Funktionalitäten und technischen Daten des NMT535, inklusive Anschlussflanschspezifikationen, Kabeleinführungen und Anslusstechnik. Da sowohl der NMS5 als auch der NMS8x mit der Wassertrennschicht-Messfunktion bereitgestellt wird, können beide Geräte mit dem NMT539 in der Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatursonde kombiniert werden. Wenn die Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatursonde + Wassertrennschicht-Sonde mit dem NMS5 oder NMS8 kombiniert wird, dann werden im Tank gleichzeitig Füllstands- sowie kontinuierliche Temperatur- und Wassertrennschicht-Messungen vorgenommen, was die Lagerbestandsführung vereinfacht. Die meisten Änderungen und Parametereinstellungen für den NMT539 können auf dem NMS5 oder NMS8x durchgeführt werden. Der NMT539 erhält vom NMS5 oder NMS8x die Daten zum Füllstand und

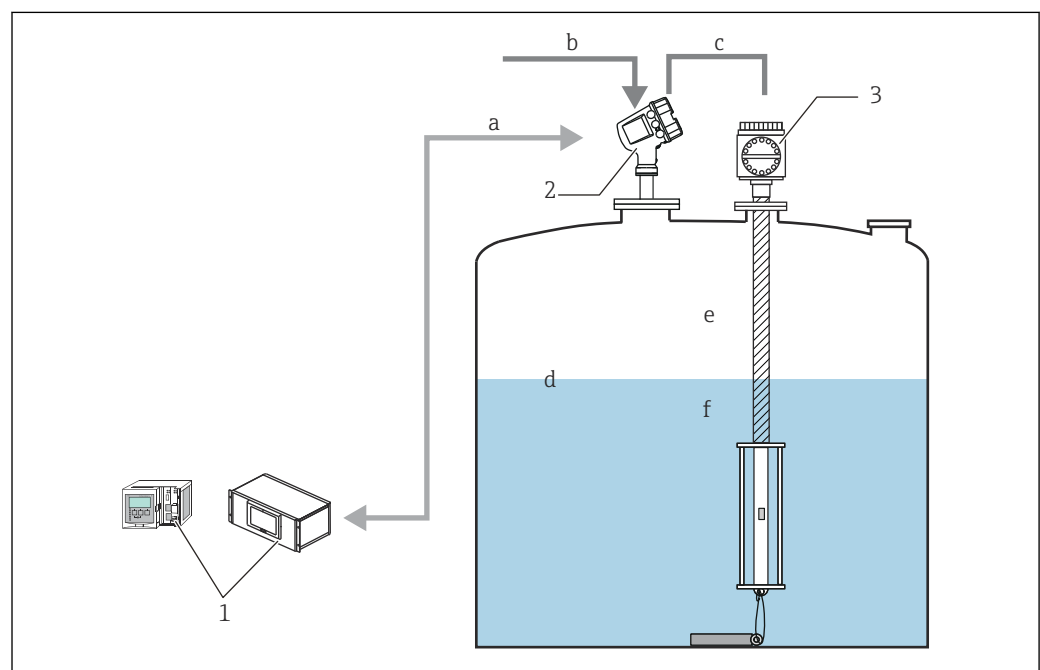
berechnet anschließend die Durchschnittstemperatur der Flüssig- und der Gasphase. Die Daten der berechneten Durchschnittstemperatur der Flüssig- und Gasphase werden zusammen mit der von allen Elementen gemessenen Temperatur und dem NMT539-Gerätstatus an den NMS8x oder NMS5 übertragen.

i Alle in der im Feld befindlichen Schnittstelleneinheit erfassten Daten werden an die Lagerbestandsmanagement-Software (Tankvision) oder an den NMS8x, NMS5x, NMS7, NMR8x, NRF8x oder NRF590 gesendet.

3.3.2 Kombination aus NMT539 Ex ia und NMR8x Ex d [ia]

Der unten dargestellte Anschluss des NMT539 steht nur für den Einsatz mit einem NMR8x Ex d [ia] zur Verfügung.

Der NRF81 ist als Gateway für den FMR5xx und NMT539 Tankvision erforderlich, wenn das FMR5xx Ex ia Radarmessgerät verwendet wird.



2 Kombination aus NMT539 Ex ia und NMR8x

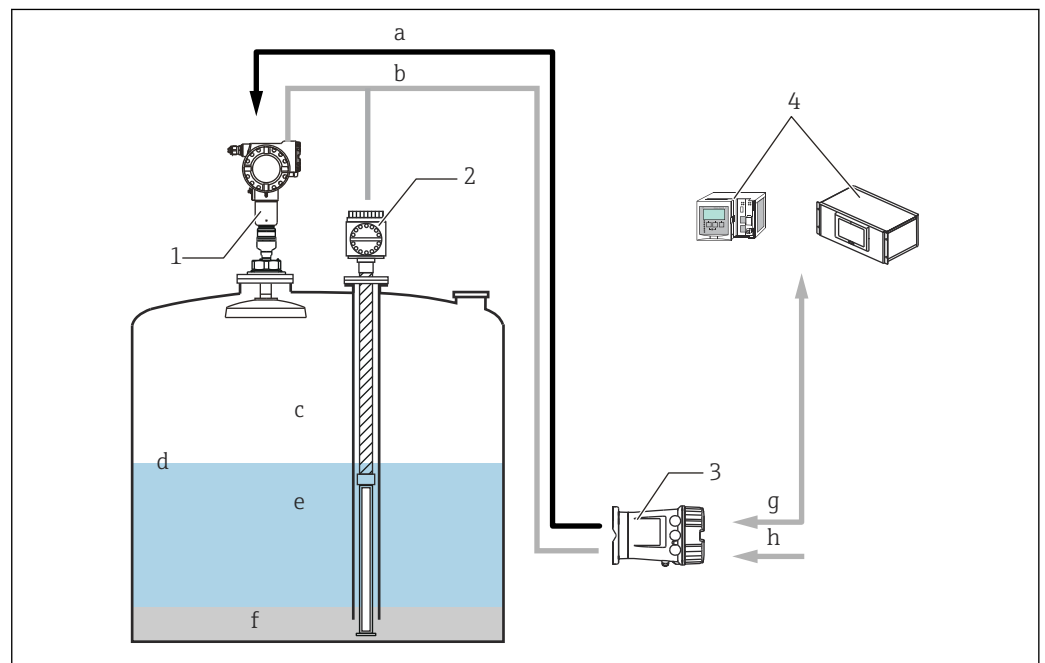
- a Feldbus-Protokoll
- b Hilfsenergie
- c Lokaler HART-Bus (Ex i) (Datenübertragung)
- d Füllstand
- e Gasphasentemperatur
- f Flüssigkeitstemperatur
- 1 Tankvision
- 2 NMR8x
- 3 NMT539

3.3.3 Kombination aus NMT539 Ex ia und NRF590 Ex d [ia]

Typische Anwendung des NMT539 in der Ausführung mit den Optionen Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht

Der NMT539 in der Ausführung mit den Optionen Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht wird am effektivsten in Kombination mit der radargeführten Füllstandsmessung eingesetzt. Die Wassertrennschicht-, Temperatur- und Flüssigkeitsstandmessung mit Datenerfassung und Berechnungen via NRF590 oder NRF81 ermöglicht eine optimale Lagerbestandsführung. Details zu den Funktionen und Daten des NMT539 können auf dem NRF81 oder NRF590 abgerufen werden. Der NMT539 über den NRF590 oder NRF81 die vom Radar gemessenen Füllstandsdaten und berechnet dann die Durchschnittstemperatur der Flüssig- und der Gasphase. Die Daten der berechneten Durchschnittstemperatur der Flüssig- und Gasphase werden an den NRF81 oder NRF590 übertragen und zwar zusammen mit der gemessenen Temperatur aller Elemente und dem NMT539-Gerätestatus.

i Alle in der im Feld befindlichen Schnittstelleneinheit erfassten Daten werden an die Lagerbestandsmanagement-Software (Tankvision) oder an den NMS8x, NMS5x, NMS7, NMR8x, NRF8x oder NRF590 gesendet.



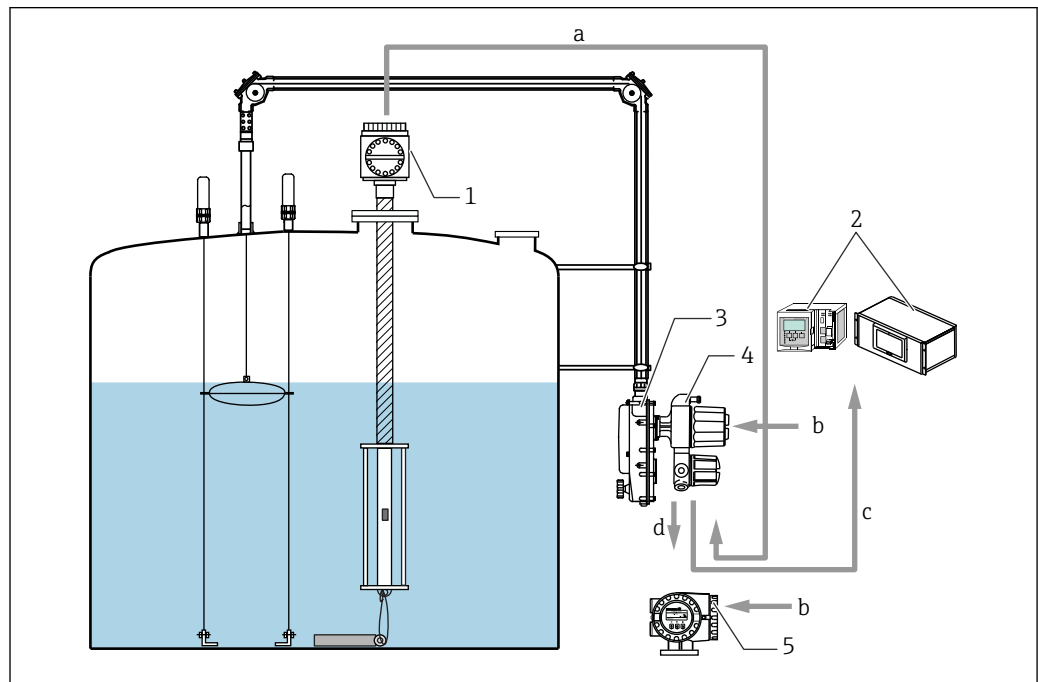
A0038541

3 Kombination aus NMT539 Ex ia und NRF590 Ex d [ia]

- a FMR-Spannungsversorgung (DC/Ex i)
- b Lokaler HART-Bus (Ex i) (Datenübertragung)
- c Gasphasentemperatur
- d Füllstand
- e Flüssigkeitstemperatur
- f Wasser
- g Feldbus-Protokoll
- h Hilfsenergie
- 1 FMR540
- 2 NMT539
- 3 NRF81/NRF590
- 4 Tankvision

3.3.4 Kombination aus NMT539 Ex d [ia] und TMD1 Ex d

Das Messgerät NMT539 zur Ermittlung der Durchschnittstemperatur kann über eine lokale HART-Kommunikation (Ex d) an den Transmitter TMD1 oder ein Servo-Füllstandsmessgerät TGM5 angeschlossen werden. Da die lokale HART-Kommunikation digital ist, kann sie im Vergleich zur konventionellen Methode mit Widerstandsthermometer ein größeres Datenvolumen senden. Das bedeutet, dass der NMT539 nicht nur mit dem DRM9700, sondern auch mit dem NRF560 arbeiten kann. Wenn ein NMT539 mit Wassertrennschicht-Sonde und ein NRF560 zusammen eingesetzt werden, muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung zum TMD1 stabil 100 V AC oder mehr beträgt.



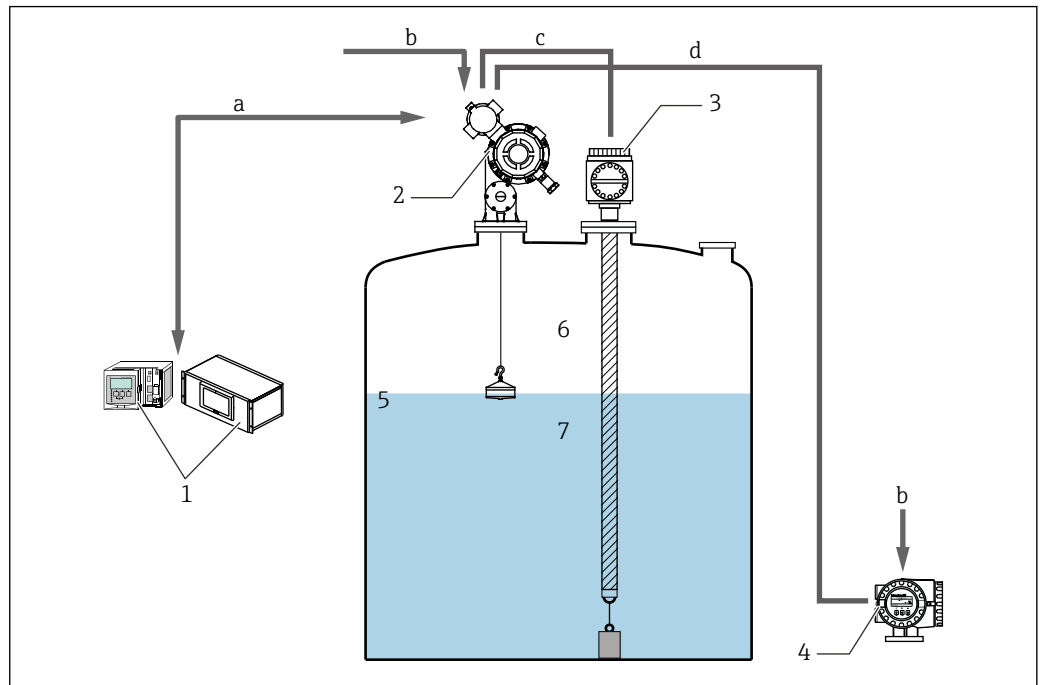
A0038542

4 Kombination aus NMT539 Ex d [ia] und TMD1

- a Lokaler HART-Bus (Ex d) (Datenübertragung)
- b Hilfsenergie
- c Feldbus-Protokoll
- d HART-Bus (Ex d) (Datenübertragung)
- 1 NMT539
- 2 Tankvision
- 3 LT5
- 4 TMD1
- 5 NRF560

3.3.5 Kombination aus NMT539 Ex d [ia] und TGM5

Wenn ein NMT539 mit Wassertrennschicht-Sonde und ein NRF560 zusammen eingesetzt werden, muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung zum TGM5 stabil 100 V AC oder mehr beträgt.



A0038543

5 Kombination aus NMT539 Ex d [ia] und TGM5

- a Feldbus-Protokoll
- b Hilfsenergie
- c Lokaler HART-Bus (Ex d) (NMT539 und TGM5)
- d Lokaler HART-Bus (Ex d) (TGM5 und NRF560)
- 1 Tankvision
- 2 TGM5
- 3 NMT539
- 4 NRF560
- 5 Füllstand
- 6 Gasphasentemperatur
- 7 Flüssigkeitstemperatur

4 Justierung und Einstellungen

4.1 Lokaler HART-Bus

4.1.1 Endress+Hauser Gerät zur Bestandsmessung in Tanks

Der NMT539 wurde dafür konzipiert, mit den Tankstandmessgeräten Tank Side Monitor NRF590, NRF81 oder Proservo NMS5, NMS7, NMS8x oder Micropilot NMR8x von Endress +Hauser zu arbeiten, um so ein umfassendes Instrumentierungssystem zu bilden. Über den HART-Loop werden die Temperatur- und/oder Wassertrennschicht-Daten übertragen. Die Geräte NRF590, NRF81 und NMS5, NMS7, NMS8x und NMR8x verfügen über ein Konfigurationsmenü mit dem die wichtigsten Standardeinstellungen des NMT539 konfiguriert werden können.



- Die in diesem Dokument aufgeführten Parameter können auch alle überprüft bzw. bearbeitet werden, wenn der NMT539 mit FieldCare verbunden ist. Die Anzeige und auch die Parameter, die über den jeweils angeschlossenen HART-Master, wie z. B. NMS8x und NMS5, bearbeitet werden können, hängen vom Gerätetyp ab. Details sind in den entsprechenden Betriebsanleitungen zu finden.
- Vor der Inbetriebnahme des NMT539 muss die Betriebsanleitung zum Prothermo NMT539 sorgfältig durchgelesen und die Installation überprüft werden.
- Je nach Messfunktion des NMT539 stehen jeweils vier unterschiedliche Parameter zur Verfügung.

4.1.2 Messfunktionen

Temperaturmessung

0	Nur Messumformer
1	Temperatur + Messumformer

Diese vier Parameter stehen standardmäßig zur Verfügung.

- Durchschnittstemperatur Flüssigkeit
- Durchschnittstemperatur Gasphase
- Füllstand (wie in "VH02 measured distance" ausgewählt)
- Gerätestatus

Wassertrennschicht-Messung

2	Wassertrennschicht-Sonde + Messumformer
---	---

Diese vier Parameter stehen standardmäßig zur Verfügung.

- Höhe der Wassertrennschicht
- Wassertrennschicht-Sonde, Kapazität
- Wassertrennschicht-Sonde, Frequenz
- Gerätestatus

Temperatur + Wassertrennschicht + Messumformer

3	Temperatur + Wassertrennschicht + Messumformer
---	--

Diese vier Parameter stehen standardmäßig zur Verfügung.

- Durchschnittstemperatur Flüssigkeit
- Höhe der Wassertrennschicht
- Durchschnittstemperatur Gasphase
- Gerätestatus

4.2 Geräteparametrierung: NRF590

Kabel der 2-Leiter-HART-Kommunikation vom NRF590 (eigensicherer Anschlussraum) an den NMT539 anschließen. Dabei wie in der Betriebsanleitung zum Prothermo NMT539 beschrieben vorgehen. Der Tank Side Monitor NRF590 wurde dafür konzipiert, den NMT539 als spezifisches lokales Endress+Hauser HART-Gerät zu erkennen.

4.2.1 HART-Scanner

Nachdem der NMT539 und NRF590 miteinander verbunden wurden, wird nach dem Einschalten des NRF590 automatisch nach angeschlossenen HART-Geräten gescannt.



Je nach Version des Tanksidemonitors NRF590 wird der Prothermo korrekt als NMT539 erkannt. Informationen zur Kompatibilität der Software- und Hardware-Version des NRF590 sind von Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro erhältlich.

4.2.2 Einrichten spezifischer NMT539-Parameter auf dem NRF590

Welche Parameter des NMT539 über die Anzeige des NRF590 konfiguriert werden können, hängt von der installierten Hardware- und Software-Version des NRF590 ab. Die Betriebsanleitung zum NRF590 gibt Auskunft darüber, auf welche Parameter zugegriffen werden kann. Alle standardmäßigen Einstellungen und Parameterkonfigurationen können mithilfe von FieldCare vorgenommen werden. Die folgenden Kapitel enthalten detaillierte Informationen hierzu.

4.3 Geräteparametrierung: Proservo NMS5/NMS7

Die Geräte der Serien NMS5/NMS7 sind als HART-Master in der Lage, speziell den NMT539 zu erkennen. Der NMT539 wird mit den Anschlüssen H+ und H- über das lokale HART-Bus-Kabel mit den Klemmen 24 und 25 im NMS5/NMS7 verbunden.



Die Verbindung zwischen dem NMS5/NMS7 und dem NMT539 muss der Ex-Zulassung und den Ex-Vorschriften entsprechen. Anweisungen in der separaten Betriebsanleitung BA01025G, "4.4. Klemmenanschlüsse" beachten.

4.3.1 Vorbereitung des NMS5/NMS7 für die Konfiguration

Der NMS5/NMS7 muss auf die Standardwerte eingestellt sein, bevor er an den NMT539 angeschlossen wird.

Code	Anzeige	Details
GVH362	NMT Connection	Im Parameter "NMT Connection" "Average" auswählen und den NMT konfigurieren. Um diesen Parameter bearbeiten zu können, ist ein Zugriffscode erforderlich. Nähere Informationen hierzu, siehe Betriebsanleitung zum Prothermo NMT539.

4.3.2 NMT539-Konfiguration auf dem Proservo NMS5/NMS7

Die Parameter des NMT539 können mithilfe der NMS5/NMS7-Programmierschritte G4 "Temperature Device" konfiguriert werden.

Die typischen NMT539-Parameter (äquivalent zum NMT535) werden im NMS5/NMS7 in dieser Matrix angezeigt.

 Die Daten der Wassertrennschicht-Sonde stehen auf dem Proservo NMS5/NMS7 mit ROM-Versionen 4.24 und älter nicht zur Verfügung. Zur Aktualisierung der bestehenden NMS5/NMS7-Firmware kontaktieren Sie bitte Ihr (zuständiges) Endress+Hauser Vertriebsbüro.

G0 Statische Matrix

Code	Anzeige	Details
GVH010	Liquid temp	Anzeige des NMT539 von der durchschnittlichen Flüssigkeitstemperatur.
GVH013	Gas temp	Anzeige des NMT539 von der Durchschnittstemperatur in der Gasphase.

G4 Temperaturmatrix

Code	Anzeige	Details
GVH440	Liquid temp	Zeigt den gleichen Wert an, der auch für GVH010 Liquid Temp angezeigt wird
GVH441	Gas temp	Zeigt den gleichen Wert an, der auch für GVH013 Gas Temp angezeigt wird
GVH442	Level	Auswahl des für die Durchschnittstemperaturberechnung notwendigen Füllstandswertes vom NMS5/NMS7. Ausgewählt werden kann entweder GVH000: Level (Displacer Position) oder GVH008: Level data (Level). Der NMT539 berechnet sowohl die Flüssigkeits- als auch die Gasphasentemperatur anhand der Daten des oben ausgewählten Füllstands.
GVH447	Element No. 0 temp	Referenztemperatur 0 °C zur Überprüfung der korrekten Arbeitsweise des Messumformers. Der Toleranzbereich beträgt -1,0 ... 1,0 °C (-30,2 ... 33,8 °F).
GVH449	Element temp 17 temp	Zweite Referenztemperatur 266 °C zur Überprüfung der korrekten Arbeitsweise des Messumformers.
GVH450-459	Element temp No.1-10 temp	Gemessene Temperaturen der einzelnen Elemente (maximal 16 Messpunkte). Die Anzeige der Temperaturelemente 11 bis 16 wird über GVH470 "Select point" ausgewählt und die Temperatur des ausgewählten Elementes in GVH473 "Element temp" angezeigt.
GVH460-469	Element No.1-10 position	Zeigt die Position des einzelnen Elementes in der Temperaturmesskette. Die Temperaturmessenelemente 11 bis 16 werden über GVH470 "Select point" ausgewählt und das ausgewählte Element in GVH474 "Element position" angezeigt.
GVH470	Select point	Auswahl des Temperaturelementes für das in den nachfolgenden Matrix-Positionen GVH471 "Zero Adjust", GVH473 "Element temp" und GVH474 "Element position" Daten angezeigt und eingegeben werden können.
GVH480	Diagnostic	Anzeige der Fehlermeldung. Siehe Fehlercode-Tabelle in diesem Handbuch.
GVH482	Element number	Hier wird die Anzahl der Temperaturelemente eingegeben, die in der Messkette zur Erfassung der Durchschnittstemperatur eingebaut sind.

Code	Anzeige	Details
GVH485	Type of interval	Legt die Art des Intervalls für die Messelemente fest. Sind die Elemente in gleichmäßigen Abständen angeordnet, GVH487 "Element interval" auswählen, um den Abstand einzugeben, und dann GVH486 "Bottom point" auswählen, um die Position des niedrigsten Elementes einzustellen. Sind die Elemente nicht in gleichmäßigen Abständen eingebaut, muss die Position für jedes Element manuell eingegeben werden.  Dieser Parameter dient dazu, für die Berechnung der Durchschnittstemperaturen in Abhängigkeit vom Füllstand die theoretischen Positionen jedes Elementes im NMT539 festzulegen. Die tatsächliche (physische) Position des Temperaturelementes wird hierbei nicht verändert.
GVH486	Bottom point	Legt die Position des untersten Elementes fest. Hat nur Bedeutung, wenn das Elementintervall auf "equal" steht.  Dieser Parameter dient dazu, für die Berechnung der Durchschnittstemperaturen in Abhängigkeit vom Füllstand die theoretischen Positionen jedes Elementes im NMT539 festzulegen. Die tatsächliche (physische) Position des Temperaturelementes wird hierbei nicht verändert.
GVH487	Element interval	Eingabe des Elementabstandes, wenn in GVH485 "Type of interval" die Option "Equal interval" ausgewählt wurde.  Dieser Parameter dient dazu, für die Berechnung der Durchschnittstemperaturen in Abhängigkeit vom Füllstand die theoretischen Positionen jedes Elementes im NMT539 festzulegen. Die tatsächliche (physische) Position des Temperaturelementes wird hierbei nicht verändert.

4.4 NMT539-Konfiguration auf dem NMS8x/NMR8x/NRF81

Der NMS8x, NMR8x und NRF81 sind als HART-Master spezifisch darauf ausgelegt, den NMT539 zu erkennen. Der NMT539 wird mit einem HART-Kabel über die Anschlüsse der E-, B- oder C-Klemmen des NMR8x, NRF81 und NMS8x verbunden.

i Die Verbindung zwischen dem NMS8x, NMR8x oder NRF81 und dem NMT539 muss der Ex-Zulassung und den Ex-Vorschriften entsprechen. Anschlussanweisungen in der separaten Betriebsanleitung BA01025G, "Klemmenanschlüsse", beachten.

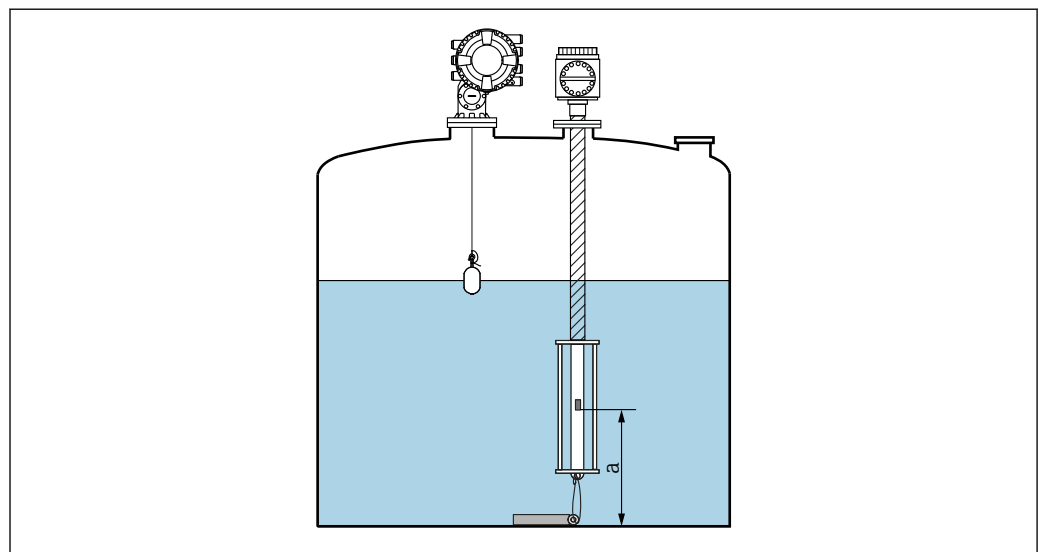
4.4.1 Konfiguration des NMS8x/NMR8x/NRF81 vorbereiten

Der NMS8x, NMR8x und NRF81 muss auf die Standardwerte eingestellt sein, bevor er an den NMT539 angeschlossen wird.

Einstellungen vornehmen

1. Im Experten-Menü **Input/Output** → **HART device** → **HART device(s)** → **NMT device configuration** auswählen.
2. Im Feld **"Config. device?"** bitte "Yes" auswählen. Es erscheinen dann die entsprechenden Parameter.
3. Position des untersten Temperaturelementes in **"Bottom point"** eingeben (siehe nachfolgendes Diagramm).

Damit ist die Konfiguration abgeschlossen.



A0038544

6 Position des untersten Temperaturelementes

a Distanz zwischen dem untersten Temperaturelement und der Referenz (Tankboden oder Referenzplatte)

i Der Standardwert für *a* ist 500 mm (19,69 in); allerdings kann dieser Wert nach Bedarf geändert werden.

Anzeige der Flüssigkeitstemperatur

Position	Details
Navigation	Operation → Temperature → Liquid temp
Beschreibung	Zeigt die durchschnittliche oder Punktttemperatur der gemessenen Flüssigkeit an.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

Manuelle Anzeige der Gasphasentemperatur

Position	Details
Navigation	 Operation → Temperature → Manual gas phase temperature
Beschreibung	Zeigt die Temperatur des gemessenen Gases an.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

Anzeige der Elementtemperatur 1-24

Position	Details
Navigation	 Operation → Temperature → Manual gas phase temperature
Beschreibung	Zeigt die NMT-Elementtemperatur an.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

Flüssigkeitsstand auswählen

Position	Details
Navigation	 Setting → Advanced settings → Application → Tank settings → Level → Select liquid level
Beschreibung	Legt fest, von welchem Gerät bzw. Parameter der Füllstand kommt.
Auswahl	Keine Eingabe
	HART device, Level 1-15
	Level SR (siehe Hinweis)
	Liquid Level (siehe Hinweis)
	Displacer position (siehe Hinweis)
	AIO B1-3 value
	AIO C1-3 value
	AIO B4-8 value
	AIP C4-8 value
Werkseinstellung	Die Einstellung variiert je nach Gerät.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

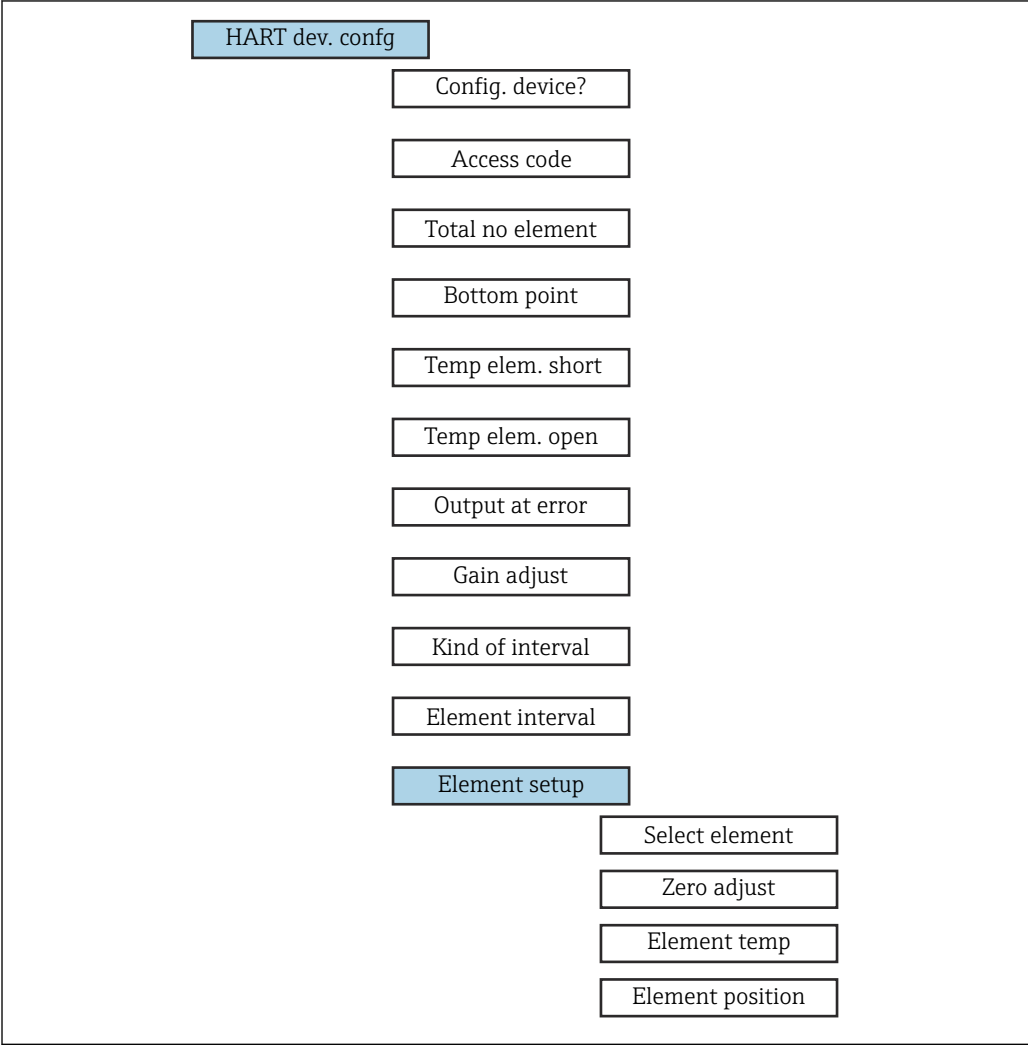


Die Anzeige variiert abhängig von den ausgewählten Optionen und Geräteeinstellungen.

4.4.2 NMS8x/NMR8x/NRF81 konfigurieren

Nachfolgend sind die NMT539-bezogenen Parameter aufgeführt. Details zum Betrieb des NMS8x, NMR8x und NRF81 sind in den jeweiligen Betriebsanleitungen zu finden.

 Folgende Parameter können auf der Anzeige aufgerufen und überprüft werden. Hierzu Main Menu → Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] wählen.



A0038545-DE

 7 Parameterstruktur

Config. device?

Position	Details
Navigation	 Expert → Input/Output → HART Device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Config. device? (14728)
Beschreibung	Konfiguriert den NMT.
Auswahl	Yes (Die erweiterten Geräteeinstellungen sind eingeblendet) No (Die erweiterten Geräteeinstellungen sind ausgeblendet)
Werkseinstellung	No
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener Schreibzugriff: Instandhaltung

Access Code

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART Device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Access Code (14714)
Bedingungen	Configure device? = Yes
Beschreibung	Zeigt den Zugriffscode an.
Eingabebereich	0-65535
Werkseinstellung	0
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Total number of elements

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART Device configuration → Total No. elements (14730)
Beschreibung	Zeigt die Gesamtzahl der Elemente an, die konfiguriert werden können.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

Bottom point

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART Device configuration → Bottom point (14729)
Beschreibung	Zeigt die Position des untersten Temperaturelementes an.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert (mm)
Werkseinstellung	0 mm
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Temp element short

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Temp elem.short (14731)
Beschreibung	Konfiguration der Temperatur, die als Fehlercode ausgegeben wird, wenn es zu einem Kurzschluss in einem der Elemente kommt.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert (°C)
Werkseinstellung	0 °C
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Temp element open

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Temp elem. open (14732)
Beschreibung	Konfiguration der Temperatur, die als Fehlercode ausgegeben wird, wenn sich in einem Element ein Drahtbruch ereignet hat.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert (°C)
Werkseinstellung	0 °C
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Output error

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Output error (14733)
Beschreibung	Hier wird ausgewählt, welcher Fehler angezeigt werden soll, wenn es in einem Element zu einem Kurzschluss und einem Drahtbruch kommt.
Auswahl	OFF
	ON
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Gain adjust

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Gain adjust (14736)
Beschreibung	Einstellung der Temperaturumrechnung aller Elemente und der Referenzen 0 und 17.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert
Werkseinstellung	0
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Kind of interval

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART Device configuration → Adjust interval (14744)
Beschreibung	Legt den Typ des Elementintervalls fest.
Auswahl	Equal
	Unequal
Werkseinstellung	Equal
Weitere Informationen	▪ Gleiche Verteilung: Position des untersten Elementes (Bottom Point) + Elementintervall ▪ Ungleiche Verteilung: manuelle Einstellung

Position	Details
	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Element interval

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [Menüname] → HART device configuration → Element interval (14743)
Bedingungen	Kind of interval: Equal
Beschreibung	Setzt den Abstand zwischen jedem Element.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert
Werkseinstellung	0 mm
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Select element

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Select element (14734)
Beschreibung	Auswahl des zu konfigurierenden Elementes.
Einheit für Eingabe	1-16
Werkseinstellung	1
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Zero adjust

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Zero adjust (14735)
Beschreibung	0°-Justierung durch ein Offset für das ausgewählte Element.
Einheit für Eingabe	Zahlenwert
Werkseinstellung	0 (None)
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

Element temperature

Position	Details
Navigation	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Element temp (14737)
Beschreibung	Zeigt die Temperatur des ausgewählten Elementes an.
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: -

Element position

Position	Details
Navigation	 Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Element position (14738)
Beschreibung	Anzeige bzw. Einstellmöglichkeit der Position des ausgewählten Elementes (abhängig ob Intervalltyp "equal" oder "unequal" ist).
Einheit für Eingabe	Zahlenwert
Werkseinstellung	0 mm
Weitere Informationen	Lesezugriff: Bediener
	Schreibzugriff: Instandhaltung

5 Bedienung

Die nachfolgend beschriebene Konfiguration erfolgt mit FieldCare. Der NMT539 verfügt – je nach Messfunktion – über unterschiedliche HART-Gerätecodes. Die folgenden vier HART-Gerätecodes werden normalerweise im Werk durch Jumper-Einstellungen voreingestellt.

WARNUNG

Modifizierung der Module

Werden die Jumper-Einstellung durch Demontage des internen Moduls des NMT539 verändert, kann dies die Genauigkeit der werksseitig vorgenommenen Kalibrierung beeinträchtigen und diese ungültig machen. Außerdem kann sie zu schweren Unfällen führen.

- Daher niemals Modul demontieren oder Jumper-Einstellung ändern.

5.1 HART-Gerätecodes

Code	Details	Beschreibungen
184	Gerätecode für die Temperaturmessfunktion.	Code 184 wurde speziell für den NMT539 in der Ausführung als reiner Messumformer und in der Ausführung als Messumformer + Temperaturmessgerät konzipiert. Bei Code 184 keine Wassertrennschicht-Sonde zur Verfügung.
185	Gerätecode für die Wassertrennschicht-Messfunktion des NMT539.	FieldCare erkennt Code 185 nicht.
186	Gerätecode für vollständig ausgestatteten NMT539.	Code 186 wird für einen NMT539 verwendet, der mit Messumformer + Temperaturkette + Wassertrennschicht-Sonde ausgestattet ist.

5.2 Gerätedaten

Position	Details	Beschreibungen
TAG-Nummer	Lesen und Schreiben	Für eine kundenspezifische Geräte-ID, Kontrollnummer, Tankname, Standortname und andere IDs gedacht.
	Standardeinstellung: HART	
Baugruppennummer	Lesen und Schreiben	Hersteller-Kontrollnummer basierend auf dem Produktionsprozess.
	Standardeinstellung: 0	

5.3 Temperaturmessung

Der HART-Gerätecode 184 ist ausschließlich für die Temperaturmessfunktion vorgesehen. Die nachfolgenden Parameter und Funktionen stehen zur Verfügung. Die Beschreibung der Parameter basiert auf der FieldCare-Anzeige.



Entsprechend dem in VH99 "Device Type Code" angegebenen Gerätecode wird der korrespondierende Gerätetyp angezeigt.

Geräte mit einer Temperaturmessfunktion werden wie folgt durch die Bestellstruktur spezifiziert.

Messfunktionen

Einstellung	Details
0	Nur Messumformer
1	Messumformer + Temperaturkette
4	Messumformer + Temperaturkette (zertifiziert für den eichpflichtigen Verkehr)

5.3.1 Primary values: VH00-VH09

Code	Anzeige	Details	
VH00	Liquid Temp (Durchschnittstemperatur Flüssigkeit)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	–200 ... 240 °C (–328 ... 464 °F)
		 Zeigt die gemessene Durchschnittstemperatur der Flüssigphase an. Der gemessene Füllstand muss vom Micropilot der Serie FMR (über NRF590) oder vom NMS5, NMS7 oder NMS8x bereitgestellt werden, damit die Durchschnittstemperatur der Flüssigkeit berechnet werden kann.	
VH01	Gas Temp (Durchschnittstemperatur Gas)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	–200 ... 240 °C (–328 ... 464 °F)
		Zeigt die gemessene Durchschnittstemperatur der Gasphase (Dampf) an.  Der Micropilot der Serie FMR (über NRF590) oder der NMS5, NMS7 oder NMS8x müssen den gemessenen Füllstand bereitstellen, um die Durchschnittstemperatur in der Gasphase berechnen zu können.	
VH02	Measured Distance (Flüssigkeitsstand)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Zeigt den vom angeschlossenen Füllstandsmessgerät bereitgestellten Tankfüllstand an, entsprechend der Konfiguration im Füllstandsmessgerät. Ist kein Füllstandsmessgerät angeschlossen, kann der Füllstand für Gerätetests auch direkt (manuell) eingegeben werden.	
VH07	Temperature 0 (Temperatur Element 0)	Typ	Nur Lesen
		Toleranz	–1,0 ... 1,1 °C (30,2 ... 33,8 °F)
		Referenztemperatur 0 °C (32 °F) zur Überprüfung, ob die Messwerte der Temperaturwiderstände korrekt in die Messtemperaturen umgerechnet wurden.	
VH09	Temperature 17 (Temperatur Element 17)	Typ	Nur Lesen
		Zweite Referenztemperatur 266 °C (510 °F) zur Überprüfung, ob die Messwerte der Temperaturwiderstände korrekt in die Messtemperaturen umgerechnet wurden.	

5.3.2 Temperature Measurement Elements 1: VH10-VH19

Code	Anzeige	Details	
VH10-19	Temperature 1-10 (Temperatur der Elemente 1 bis 10)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	–200 ... 240 °C (–328 ... 464 °F)
		Zeigt die am individuellen Element gemessene Temperatur an.	

5.3.3 Temperature Measurement Elements 2: VH20-VH29

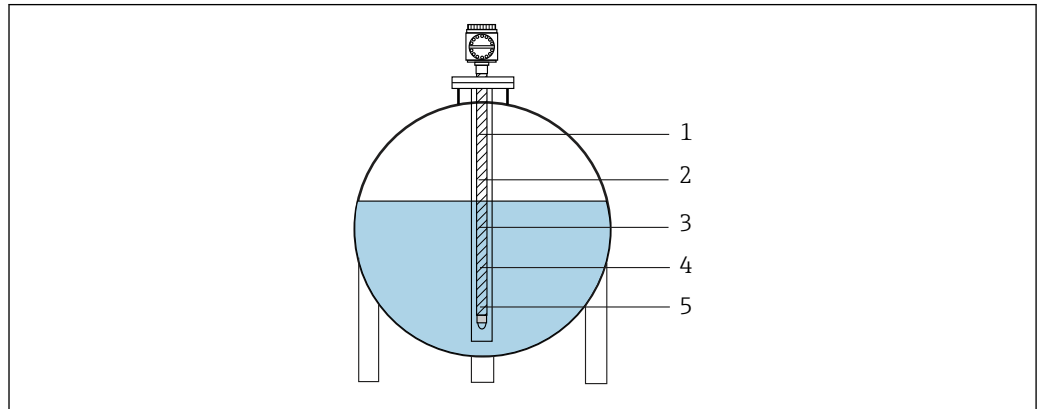
Code	Anzeige	Details	
VH20-25	Temperature 11-16 (Temperatur der Elemente 11 bis 16)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	–200 ... 240 °C (–328 ... 464 °F)
		Zeigt die am individuellen Element gemessene Temperatur an.	

Code	Anzeige	Details	
VH26	Selec. Ave Method (Methode zur Berechnung der Durchschnittstempe- ratur)	Typ	Auswahl
		Auswahl	Standard / Advanced
		Über diesen Parameter wird ausgewählt, wie die Durchschnittstempe- ratur berechnet werden soll.	

Berechnungsmethode "Standard"

Die Durchschnittstemperatur wird – unabhängig von der Tankform – mithilfe der folgenden Formel berechnet:

Formel: (Summe der Temperaturen der Elemente in Flüssigkeit) / Anzahl der Elemente in der Flüssigphase = Durchschnittstemperatur (3,5 °C (38,3 °F) + 3,0 °C (37,4 °F) + 2,0 °C (35,6 °F)) / 3 = 2,83 °C (37,1 °F)



A0038546

8 Konventionelle Methode zur Berechnung der Flüssigkeitstemperatur

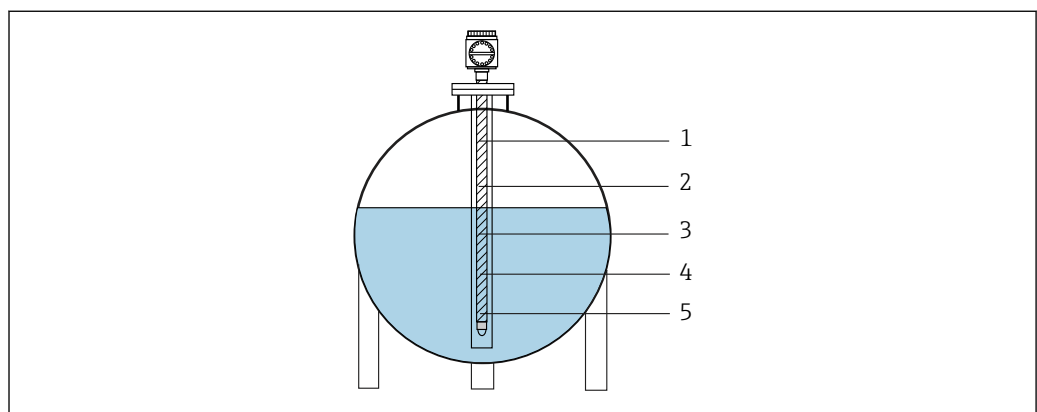
- 1 Element Nr. 5: 4,5 °C (40,1 °F) (T5)
- 2 Element Nr. 4: 4,0 °C (39,2 °F) (T4)
- 3 Element Nr. 3: 2,0 °C (35,6 °F) (T3)
- 4 Element Nr. 2: 3,0 °C (37,4 °F) (T2)
- 5 Element Nr. 1: 3,5 °C (38,3 °F) (T1)

Berechnungsmethode "Advanced"

Berechnung der Durchschnittstemperatur mithilfe eines Gewichtungsfaktors zur Kompensierung einer ungleichen Volumenverteilung.

Formel: $(T1 \cdot V1 + T2 \cdot V2 + T3 \cdot V3) / (V1 + V2 + V3)$ = Durchschnittstemperatur

Parameter, die sich auf V beziehen = zusätzliche Volumenfaktoren, die über VH53, 54 und 55 bestimmt werden.



A0038546

9 Konventionelle Methode zur Berechnung der Flüssigkeitstemperatur

- 1 Element Nr. 5: 4,5 °C (40,1 °F) (T5)
- 2 Element Nr. 4: 4,0 °C (39,2 °F) (T4)
- 3 Element Nr. 3: 2,0 °C (35,6 °F) (T3)
- 4 Element Nr. 2: 3,0 °C (37,4 °F) (T2)
- 5 Element Nr. 1: 3,5 °C (38,3 °F) (T1)

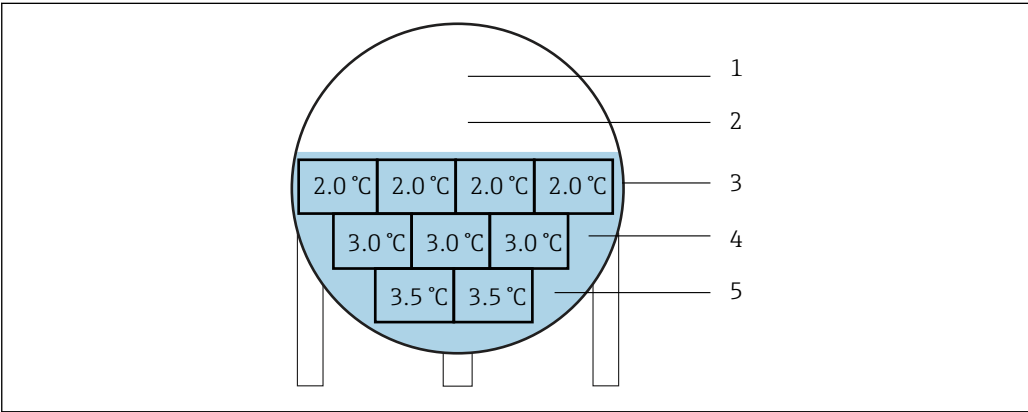
Berechnungsmethode "Advanced" 2

Berechnung der Durchschnittstemperatur mithilfe eines Gewichtungsfaktors zur Kompensierung einer ungleichen Volumenverteilung.

Formel: $(3,5\text{ °C } (38,3\text{ °F}) \times 2 + 3,0\text{ °C } (37,4\text{ °F}) \times 3 + 2,0\text{ °C } (35,6\text{ °F}) \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2,67\text{ °C } (36,8\text{ °F})$

 Im Diagramm unten steht □ für V (Volumenfaktor).

$(3,5\text{ °C } (38,3\text{ °F}) \times 2 + 3,0\text{ °C } (37,4\text{ °F}) \times 3 + 2,0\text{ °C } (35,6\text{ °F}) \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2,67\text{ °C } (36,8\text{ °F})$



A0038547

 10 Berechnungsmethode "Advanced" 2

- 1 Element Nr. 5: 4,5 °C (40,1 °F) (T5)
- 2 Element Nr. 4: 4,0 °C (39,2 °F) (T4)
- 3 Element Nr. 3: 2,0 °C (35,6 °F) (T3)
- 4 Element Nr. 2: 3,0 °C (37,4 °F) (T2)
- 5 Element Nr. 1: 3,5 °C (38,3 °F) (T1)

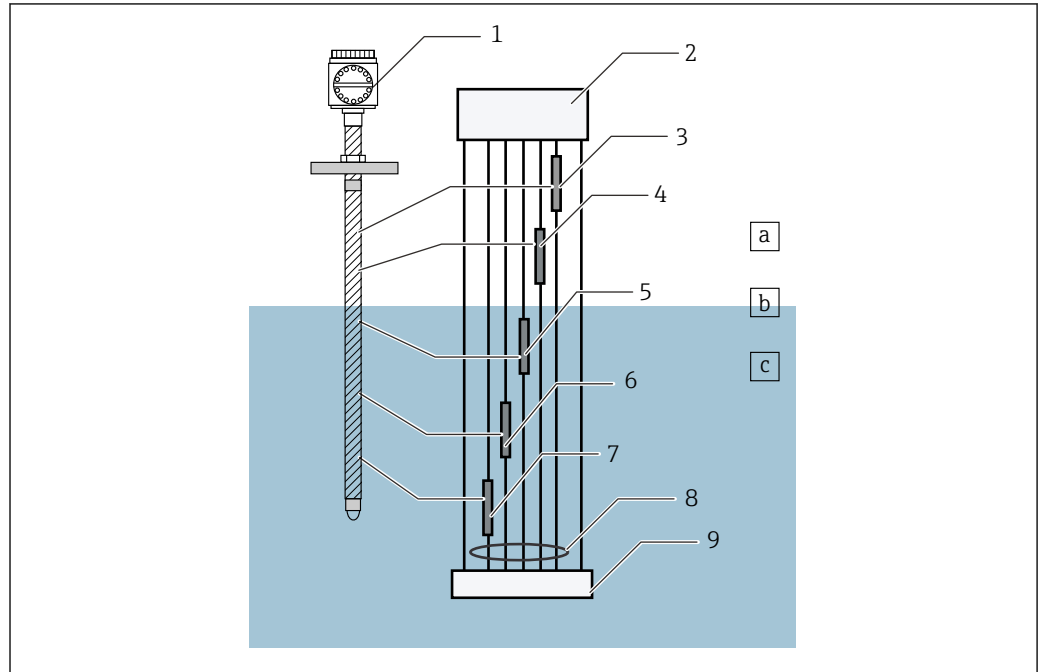
Code	Anzeige	Details	
VH27	Multi Spot Type (Anzeige der Elementanordnung)	Typ	Auswahl
		Auswahl	Spot
			Multi
		Zeigt die am individuellen Element gemessene Temperatur an.	
		Es wird die Elementanordnung in einem Thermometer ausgewählt. Diese Funktion ist insbesondere dann erforderlich, wenn zur Ermittlung der Durchschnittstemperatur eine Drittanbietersonde an den NMT539 in der Ausführung nur mit Messumformer angeschlossen wird.	
 Bei der Ausführung des NMT539 mit den Optionen "Messumformer + Temperatur" dagegen lautet die Einstellung für die Elementanordnung immer "Spot". Wird der Parameter auf "Multi" gesetzt, kommt es zu fehlerhaften Berechnungen. Sind mehrere Elemente auf jedem Eingangskabel in der Sonde installiert, dann wird die Durchschnittstemperatur anhand der Temperaturwerte aller eingetauchten Elemente und der Gesamtzahl der eingetauchten Elemente berechnet.			

VH27 Multi Spot Type: Punkttemperatur der Elementanordnung

Die Formel

$$(T1 + T2 + T3) / 3 = 25,5 \text{ °C (77,9 °F)}$$

berechnet die Durchschnittstemperatur.



A0038548

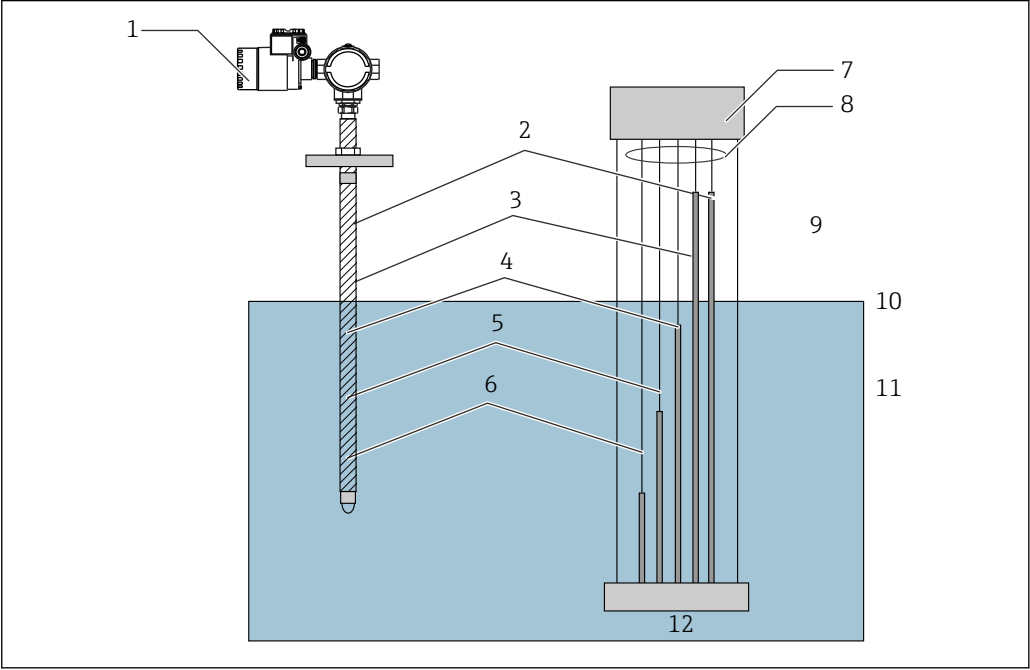
11 Punkttemperatur

- a Gas (Dampfphase)
- b Füllstand
- c Flüssigphase
- 1 NMT539
- 2 Messumformer
- 3 Pt100-Element Nr. 5: 2,45 °C (76,1 °F) (T5)
- 4 Pt100-Element Nr. 4: 24 °C (75,2 °F) (T4)
- 5 Pt100-Element Nr. 3: 26,0 °C (78,8 °F) (T3)
- 6 Pt100-Element Nr. 2: 25,5 °C (77,9 °F) (T2)
- 7 Pt100-Element Nr. 1: 25,0 °C (77,0 °F) (T1)
- 8 Eingangssignalkabel
- 9 Sondenende

VH27 Multi Spot Type: Mehrpunkttemperatur der Elementanordnung

Wenn die Elemente, die in die Eingangskabel eingesetzt sind, eine unterschiedliche Länge haben, dann gilt als Durchschnittstemperatur das eingetauchte Element, das am nächsten zum Füllstand sitzt.

Die Durchschnittstemperatur der Flüssigkeit ist die Temperatur des eingetauchten Elementes (Element Nr. 3: 26,0 °C (78,8 °F) (T3)), das sich am nächsten zur Flüssigkeitsoberfläche befindet.



12 Multi Spot-Temperatur

- 1 NMT539 in der Ausführung als reiner Messumformer + Drittanbieter-Sonde zur Ermittlung der Durchschnittstemperatur
- 2 Pt100-Element Nr. 5: 2,45 °C (76,1 °F) (T5)
- 3 Pt100-Element Nr. 4: 24 °C (75,2 °F) (T4)
- 4 Pt100-Element Nr. 3: 26,0 °C (78,8 °F) (T3)
- 5 Pt100-Element Nr. 2: 25,5 °C (77,9 °F) (T2)
- 6 Pt100-Element Nr. 1: 25,0 °C (77,0 °F) (T1)
- 7 Zum Messumformer
- 8 Eingangssignalkabel
- 9 Gasphase (Dampf)
- 10 Füllstand
- 11 Flüssigphase
- 12 Sondenende

5.3.4 Obere und untere Grenzwerte der Temperaturmesselemente: VH28-VH29

Code	Anzeige	Details	
VH28	Lower Limit (Untere Grenze der Temperaturmessung)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	-20,5 °C (-4,9 °F)
		Bereich	-999,9 ... 999,9 °C (-1 767,82 ... 1 831,82 °F)
		Der untere Grenzwert des Temperaturmesselementes wird gesetzt, um als Referenz zur Erkennung eines Kurzschlusses im Element zu dienen.	
VH29	Upper Limit (Oberer Grenzwert der Temperaturmessung)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	245 °C (473 °F)

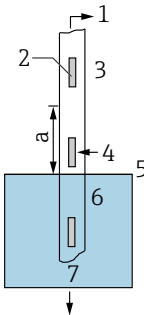
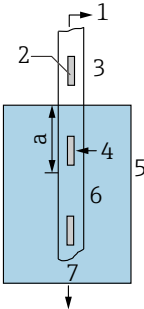
Code	Anzeige	Details	
		Bereich	-999,9 ... 999,9 °C (-1767,82 ... 1831,82 °F)
		Der obere Grenzwert des Temperaturmeselementes wird gesetzt, um als Referenz zur Erkennung eines Leitungsbruchs im Element zu dienen.	

5.3.5 Element Position 1: VH30-VH39

Code	Anzeige	Details	
VH30-VH39	Position 1-10 (Elementpositionen 1 bis 10)	Typ	Lesen und Schreiben
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Zeigt die Position der einzelnen Temperaturelemente an.	
		Legt die Position bzw. den Abstand der individuellen Elemente zum Referenznullpunkt des Füllstands fest. Die Berechnung wird automatisch durchgeführt, wenn in VH85 für die Elementanordnung "Equal" ausgewählt wurde. Wurde "Unequal" ausgewählt, müssen die Positionen aller Elemente manuell eingegeben werden.	

5.3.6 Element Position 2: VH40-VH49

Code	Anzeige	Details	
VH40-VH45	Position 11-16 (Elementpositionen 11 bis 16)	Typ	Lesen und Schreiben
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Zeigt die Position der einzelnen Temperaturelemente an.	
		Legt die Position bzw. den Abstand der individuellen Elemente zum Referenznullpunkt des Füllstands fest. Die Berechnung wird automatisch durchgeführt, wenn in VH85 für die Elementanordnung "Equal" ausgewählt wurde. Wurde "Unequal" ausgewählt, müssen die Positionen aller Elemente manuell eingegeben werden.	
VH46	Hysteresis Width (Hysteresebreite)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	10 mm (0,39 in)
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Legt die Hysterese fest mit der ein Element in die Durchschnittstemperaturberechnung hinein- oder herausgenommen wird. Eine als Offset-Wert eingegebene Hysterese kann verhindern, dass es durch eine bewegte Flüssigkeitsoberfläche zu Temperaturschwankungen/Sprüngen kommt. Hängt vom Zustand der Flüssigkeitsoberfläche ab (z. B. nach Befüllung unruhig).	
VH47	Clear Memory (Speicher löschen)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	None (0)
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Auswahl	None, Clear
		Rücksetzen der Matrix-Parameter auf die Standardeinstellung.	
VH48	Gas Offset (Gas-Offset)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	300 mm (11,81 in)
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Dieser Wert dient dazu, das Element von der Berechnung der Durchschnittstemperatur der Gasphase auszuschließen, das sich innerhalb des unten aufgeführten Bereichs in der Nähe der Flüssigkeitsoberfläche befindet.	

Code	Anzeige	Details							
		 A0038550 13 Gas-Offset a VH48 Gas-Offset 300 mm (11,81 in) (Vorgabewert) 1 Zum NMT539-Messumformer 2 Temperaturelement 3 Gasphase 4 Element in diesem Bereich wird von der Berechnung ausgeschlossen (siehe Hinweis) 5 Füllstand 6 Flüssigphase 7 Zum Tankboden i Obwohl sich die Temperaturelemente in diesem Bereich in der Gasphase befinden, werden sie von der Berechnung der durchschnittlichen Gastemperatur ausgeschlossen, um zu verhindern, dass sich die Trennschicht zwischen Flüssig- und Gasphase auf die Berechnungen auswirken kann.							
VH49	Liquid Offset (Flüssigkeits-Offset)	<table><tr><td>Typ</td><td>Lesen und Schreiben</td></tr><tr><td>Vorgabewert</td><td>300 mm (11,81 in)</td></tr><tr><td>Bereich</td><td>0 ... 99 999 mm</td></tr></table>	Typ	Lesen und Schreiben	Vorgabewert	300 mm (11,81 in)	Bereich	0 ... 99 999 mm	 A0038551 14 Flüssigkeits-Offset a VH48 Gas-Offset 300 mm (11,81 in) (Vorgabewert) 1 Zum NMT539-Messumformer 2 Temperaturelement 3 Gasphase 4 Element in diesem Bereich wird von der Berechnung ausgeschlossen (siehe Hinweis) 5 Füllstand 6 Flüssigphase 7 Zum Tankboden i Obwohl sich die Temperaturelemente in diesem Bereich in der Flüssigphase befinden, werden sie von der Berechnung der durchschnittlichen Flüssigkeitstemperatur ausgeschlossen, um zu verhindern, dass sich die Trennschicht zwischen Flüssig- und Gasphase auf die Berechnungen auswirken kann.
Typ	Lesen und Schreiben								
Vorgabewert	300 mm (11,81 in)								
Bereich	0 ... 99 999 mm								

5.3.7 Advanced Temperature: VH50-VH59

Code	Anzeige	Details	
VH53	Element Point (Elementpunkt)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	0
		Auswahl	0-15 (Element 1 = 0, Element 16 = 15)
		Hier wird die Nummer des Elementes für die erweiterte Berechnung der Durchschnittstemperatur ("Advanced") in VH26 ausgewählt. Die gewählte Elementposition wird in VH54 "Element Position" angezeigt und ermöglicht es, zusätzliche Volumenfaktoren in VH55 "Element Volume" zu ändern.	
VH54	Element Position (Elementposition)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Zeigt die in VH53 gewählte Elementposition an.	
VH55	Element Volume (Elementvolumen)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	1 ... 99 999,9
		Ermöglicht es, einen zusätzlichen Volumenfaktor für das in VH53 ausgewählte Element einzustellen.	
		Für eine erweiterte Berechnung der Durchschnittstemperatur kann zu einem spezifischen Element zusätzliches Volumen hinzugefügt werden (nähere Informationen: siehe "VH26: Selec. Ave Method").	

5.3.8 Temperature Adjustment: VH70-VH79

Code	Anzeige	Details	
VH70	Element Select (Zuordnung der Elementnummer)	Typ	Auswahl
		Bereich	0 ... 19
		Auswahl des Temperaturelementes, das eine Justierung erfordert (Element 0-15 = Element 1-16, 19 = 100 Ω-Referenzwiderstand).	
VH71	Zero Adjust (Null-Justierung des Temperaturmesselementes)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	0
		Bereich	-1 000,0 ... 1 000,0
		0 °C (32 °F)-Justierung des individuellen Elementes, das in VH70 ausgewählt wurde. Im Gegensatz zu einem Standardthermometer (kalibriertes oder geeichtes Referenzthermometer) kann der Messwert angepasst werden, wenn die gemessene Temperatur geringfügige Korrekturwerte (Offset-Werte) aufweist.  Wenn Element 2 25,4 °C (77,72 °F) und ein Standardthermometer 25,2 °C (77,36 °F) anzeigt, dann wird die Matrix auf -0,2 eingestellt. Durch diese Einstellung hat Element 2 jetzt einen konstanten Korrekturwert von den Grundwerten von -0,2 °C (31,6 °F).	
VH72	Adjust Span (Justierung der Messspanne des Temperaturmesselementes)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	1
		Bereich	0,8 ... 1,2
		Die Justierung der Messspanne für alle installierten Temperaturelemente. Dieser Korrekturwert wird mit den tatsächlichen Messwerten multipliziert.	
VH73	Temperature X (Temperatur X)	Typ	Nur Lesen

Code	Anzeige	Details	
		Die Temperatur des in VH70 ausgewählten Elementes. Jedes Temperaturreselement aus den Bereichen VH10-VH25 kann hier angezeigt werden. Der Wert wird anhand der folgenden Formel berechnet: VH73: Temperatur X = nicht abgeglichene Temperatur x Messspanne (VH72) + Offset-Wert Null (VH71)	
VH74	Position X (Elementposition)	Typ	Lesen und Schreiben
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Position der in VH70 ausgewählten Elemente. Wurde in VH85 die Option "Unequal" ausgewählt, kann hier die Position für jedes Element eingestellt werden.	
VH75	Resistance X (Elementwiderstand)	Typ	Nur Lesen
		Zeigt den gemessenen Widerstand für die in VH70 ausgewählten Elemente an.	
VH76	Resistance Adj. (Justierung des in VH70 ausgewählten Elementwiderstandes)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	0
		Bereich	-1 000,0 ... 1 000,0
		Abstimmung des in VH70 ausgewählten Elementwiderstandes. Wie in VH71 die Temperatur, können hier entsprechend geringfügige Korrekturen des Widerstandswertes vorgenommen werden.  Wenn das ausgewählte Element 5 100,3 Ω anzeigt, dann zeigt der standardmäßige Referenzpräzisionswiderstand unter identischen Umgebungsbedingungen 100 Ω an. In diesem Fall wird in dieser Matrix -0,3 eingestellt. Einmal eingestellt hat Element 5 einen Korrekturwert von -0,3 Ω vom tatsächlichen Messwert. Bei der Konfiguration dieser Einstellung in VH76 vorsichtig vorgehen, da sie auf alle Elemente angewendet wird.	
VH77	Element Type (Typ)	Typ	Auswahl
		Auswahl	Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100
		Auswahl verschiedener Temperaturwiderstandskurven entsprechend dem ausgewählten Elementtyp, wenn eine Drittanbieter-Temperatursonde an den NMT539 angeschlossen wird, der nur die Option "Messumformer" bietet.	
	Formel zur Elementkonvertierung	⚠ VORSICHT Parameter ändern: Die Ausführung des NMT539 mit den Optionen "Messumformer" + "Temperatur" besteht aus Punktelemtenten, einer Elementanordnung und PT100-Elementtypen. ► Eine Veränderung der Parametereinstellungen kann zu falschen Berechnungen oder unnötigen Fehleranzeigen führen.	
		Pt100 (Formel über 0 °C): $R = -0,580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,390802 \times T + 100$	
		Pt100 (Formel unter 0 °C): $R = -4,2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4,273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0,58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3,90802 \times T + 100$	
		Cu90: $R = 0,3809 \times T + 90,4778$	
		Cu100: $R = 0,38826 \times T + 90,2935$	
		PtCu100: $R = 3,3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2,25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0,38416 \times T + 100,17$	
		R: Widerstand, T: Temperatur	
VH78	Average Number (Anzahl Probenentnahmen)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	1
		Bereich	1 ... 10

Code	Anzeige	Details	
		Die Anzahl der Messungen zur Berechnung der Durchschnittstemperatur eines einzelnen Elementes kann verändert werden, inklusive die der Referenzwiderstände, die auf der Hauptplatine installiert sind.  Eine höhere Probenentnahmezahl ermöglicht eine genauere Messung, verlangsamt allerdings die gesamte Scan-Geschwindigkeit des Gerätes. Häufigkeit der Elementauswahl: ca. 2 Sekunden/Element, Probenentnahme maximale Elementanzahl 21 (Anzahl der Elemente: 16, interner Referenzwiderstand: 5)	
VH79	Protect Code (Zugriffscodes)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	0
		Bereich	0 ... 999
		Zugriffscodes 530 ermöglicht das Auswählen und Schreiben von Parametern.	

5.3.9 Geräteeinstellung 1: VH80-VH89

Code	Anzeige	Details	
VH80	Present Error (Fehlerinformationen)	Typ	Nur Lesen
		Anzeige einer Fehlerinformation. Folgende Fehlercodes werden ausgegeben. Details, siehe "Fehlerbehebung" in der separaten Betriebsanleitung BA1025G.	
		Fehler Code	0 Keine Fehler vorhanden
			1 Drahtbruch im gemeinsamen Leiter
			3 Element 1 offen
			4 Element 1 Kurzschluss
			5 Element 2 offen
			6 Element 2 Kurzschluss
			7 Element 3 offen
			8 Element 3 Kurzschluss
			9 Element 4 offen
			10 Element 4 Kurzschluss
			11 Element 5 offen
			12 Element 5 Kurzschluss
			13 Element 6 offen
			14 Element 6 Kurzschluss
			15 Element 7 offen
			16 Element 7 Kurzschluss
			17 Element 8 offen
			18 Element 8 Kurzschluss
			19 Element 9 offen
			21 Element 9 Kurzschluss
			21 Element 10 offen
			22 Element 10 Kurzschluss
			23 Element 0 Bereichsüberschreitung
			24 Speicher defekt (ROM)
			25 Element 11 offen
			26 Element 11 Kurzschluss

Code	Anzeige	Details	
		27	Element 12 offen
		28	Element 12 Kurzschluss
		29	Kein Element in Flüssigkeit, Durchschnittswert kann nicht berechnet werden (Füllstand befindet sich unterhalb der Position von Element 1)
		32	Geringe Spannungsversorgung
		33	Element 13 offen
		34	Element 13 Kurzschluss
		35	Element 14 offen
		36	Element 14 Kurzschluss
		37	Element 15 offen
		38	Element 15 Kurzschluss
		39	Element 16 offen
		40	Element 16 Kurzschluss
		41	Speicher defekt (RAM)
		42	Speicher defekt (EEROM)
		43	Wassertrennschicht-Leitung offen
		44	Wassertrennschicht-Leitung Kurzschluss

Code	Anzeige	Details	
VH81	Temperature Unit (Temperatureinheit)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	°C
		Auswahl	°C, °F, K
		Ermöglicht, die Einheit für die Temperaturanzeige auszuwählen. Basierend auf der HART-Konfiguration stehen °C (HART-Code: 32), °F (HART-Code: 33) und K (HART-Code: 35) zur Verfügung.  Für diesen Parameter die Einstellung °C belassen, wenn die standardmäßig voreingestellte Einheit °C im Host-Messgerät (NMS8x, NMR8x, NRF81, NMS5, NMS7, NRF590, TMD1) in eine andere Einheit abgeändert wird.	
VH82	Element Number (Anzahl der Temperaturelemente)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	10 (NMT539 mit Option "nur Messumformer")
		Bereich	1 ... 16
		Hier wird die Anzahl der verfügbaren Temperaturmess Elemente eingegeben. Diese Funktion wird hauptsächlich mit dem NMT539 in der Ausführung als reiner Messumformer verwendet.  Die Standardparameter im NMT539 mit den Optionen Messumformer + Temperatur nicht verändern. In dieser Ausführung wird die Anzahl der Elemente vom Kunden im Voraus festgelegt. Eine Veränderung der Standardparameter kann zu falschen Berechnungen oder unnötigen Fehleranzeigen führen.  VORSICHT Parameter ändern: Die Standardparameter im NMT539 mit den Optionen Messumformer + Temperatur nicht verändern. In dieser Ausführung wird die Anzahl der Elemente vom Kunden im Voraus festgelegt. ► Eine Veränderung der Standardparameter kann zu falschen Berechnungen oder unnötigen Fehleranzeigen führen.	
VH83	No. of Preambles (Präambelanzahl)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	5

Code	Anzeige	Details	
		Bereich	2 ... 20
		Einstellen der Präambelzahl für die HART-Kommunikation. ⚠ VORSICHT Wert ändern: Den Vorgabewert nicht verändern. ► Andernfalls kann es zu Kommunikationsproblemen kommen.	
VH84	Distance Unit (Einheit für Abstand)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	mm
		Auswahl	ft., m, inch, mm
		i ■ Ermöglicht, die Einheit für die Füllstandanzeige auszuwählen. Diese Einstellung gilt für die Anzeige von VH02 "Liquid level" und VH50 "WB". Die Füllstandseinheiten sind auf der Basis der HART-Konfiguration kodiert. Folgende Einheiten stehen zur Verfügung: ft. (HART-Code: 44), m (HART-Code: 45), inch (HART-Code: 47) und mm (HART-Code: 49). ■ Für diesen Parameter die Einstellung mm belassen, wenn die standardmäßig voreingestellte Einheit mm im Host-Messgerät (NMS8x, NMR8x, NRF81, NMS5, NMS7, NRF590, TMD1) in eine andere Einheit abgeändert wird.	
VH85	Kind of Interval (Festlegen der Art des Elementabstands)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	Equal interval (NMT539-Ausführung mit der Option "nur Messumformer")
		Auswahl	Equal interval, unequal interval
		Ermöglicht, die Art des Elementabstands auszuwählen. Diese Funktion wird vor allem im NMT539 in der Ausführung als reiner Messumformer verwendet.	
		⚠ VORSICHT Parameter ändern: Die Standardparameter im NMT539 mit den Optionen Messumformer + Temperatur nicht verändern. In dieser Ausführung wird die Anzahl der Elemente vom Kunden im Voraus festgelegt. ► Eine Veränderung der Standardparameter kann zu falschen Berechnungen oder unnötigen Fehleranzeigen führen. Auf dem NMT539 in der Ausführung Messumformer + Temperatur die Parametereinstellungen nicht ändern, es sei denn, es handelt sich um eine Reparatur.	
VH86	Bottom Point (Position des untersten Temperaturelementes)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	500 mm (19,69 in)
		Auswahl	0 ... 99 999 mm
		Ermöglicht die Eingabe der Position des untersten Elementes ausgehend vom Tankboden (Element Nr. 1) bzw. des Füllstandsnullpunktes. Die Position von Element 1 ist von kritischer Bedeutung, wenn in VH85 "Equal interval" ausgewählt wurde, weil sich die Positionen der übrigen Elemente nach der Position von Element 1 richten.	
VH87	Element Interval (Elementintervall)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	1 000 mm (39,37 in) (NMT539-Ausführung mit der Option "nur Messumformer")
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Das Ändern der Elementintervalle oder das Einstellen der Elementpositionen dient nur dazu, die Schaltpunkte zur Berechnung der Durchschnittstemperatur neu zu konfigurieren. Die physischen Positionen der Elemente werden dadurch nicht verändert. i Der Vorgabewert für den NMT539 in der Ausführung als reiner Messumformer lautet 1 000 mm (39,37 in), andere Vorgabewerte hängen von den bestellten Spezifikationen ab.	

Code	Anzeige	Details	
VH88	Short Error (Datenausgabe bei Kurzschluss im Element)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	-49,5
		Bereich	-49,5 ... 359,5
		Fehlerwert der Temperatur, der ausgegeben wird, wenn sich in dem ausgewählten Element ein Kurzschluss ereignet hat. Wie diese Meldung angezeigt werden soll, kann in VH92 "Error Display Select" konfiguriert werden.	
VH89	Open Error (Datenausgabe bei Drahtbruch in einem Element)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	359,0
		Bereich	-49,5 ... 359,5
		Fehlerwert der Temperatur, der ausgegeben wird, wenn sich in dem ausgewählten Element ein Drahtbruch ereignet hat. Wie diese Meldung angezeigt werden soll, kann in VH92 "Error Display Select" konfiguriert werden.	

5.3.10 Device Setting 2: VH90-VH99

Code	Anzeige	Details	
VH90	Device ID Number (Geräte-ID)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	0
		Bereich	0 ... 16 777 214
		Anzeige der Geräte-ID, die der NMT539 an einen HART-Loop ausgibt. HINWEIS Geräte-ID und HART-Adresse: Das Ändern der Geräte-ID kann zu Kommunikationsfehlern führen, da die zuvor registrierte Geräte-ID und die HART-Adresse dann nicht mehr stimmen. ► Sicherstellen, dass Geräte-ID und HART-Adresse korrekt sind.	
VH91	Previous Error (Vorhergehender Fehler)	Typ	Nur Lesen
		Anzeige der Fehlerhistorie. Die Fehlermeldungen sind mit denen in VH80 identisch.	
VH92	Error Dis. Sel. (Auswahl der Fehleranzeige)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	0
		Auswahl	0: OFF 1: ON
		Ermöglicht, die Anzeige von Fehlern des Typs VH88 "Short Error Value" und VH89 "Open Error Value" auszuwählen. OFF: Es werden keine VH88- und VH89-Fehlermeldungen an den Host übertragen. Durch diese Funktion werden fehlerhafte Elemente automatisch von der Berechnung der Durchschnittstemperatur ausgeschlossen. ON: Die Fehlermeldungen werden an das Host-Messgerät gesendet. Dadurch werden die Fehlercodes von VH88 und VH89 in der Standardanzeige des Hosts ausgegeben und auch an den übergeordneten Empfänger übertragen.	
VH93	Custody Mode (Modus Eichpflichtiger Verkehr)	Typ	Nur Lesen
		Vorgabewert	Im Werk gemäß Spezifikationen konfiguriert.
		 Der Hardware-Schreibschutz befindet sich auf der Hauptplatine der CPU (Anschluss CN3).	
VH94	Polling Address (Polling-Adresse)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	2

Code	Anzeige	Details	
VH95	Manufacture ID (Hersteller-ID)	Bereich	1 ... 15
		Die Polling-Adresse für die lokale HART-Kommunikation.	
		Typ	Nur Lesen
VH96	Software Version (Software-Version)	Vorgabewert	17 (Endress+Hauser)
		Anzeige der Hersteller-ID.	
		Typ	Nur Lesen
VH98	Below Bottom	Anzeige der installierten Software-Version.	
		Typ	Auswahl
		Vorgabewert	0
		Auswahl	0: OFF 1: ON
VH99	Device Type Code (Gerätecode)	Gibt einen Fehler aus, wenn der Füllstand unter Element 1 sinkt. Wurde "ON" ausgewählt, wird in VH80 und VH91 der Fehlercode "29" angezeigt.	
		Typ	Nur Lesen
		Anzeige des Gerätetyps. 184: Nur Temperaturmessung 185: Nur Wassertrennschicht-Funktion 186: Temperatur- + Wassertrennschicht-Messung	

5.4 Wassertrennschicht-Messung

Der HART-Gerätecode 185 dient dazu, nur die Messung der Wassertrennschicht durchzuführen. Die nachfolgenden Parameter und Funktionen stehen zur Verfügung. Entsprechend dem in VH99 "Device Type Code" angegebenen Gerätecode wird der korrespondierende Gerätetyp angezeigt.

Geräte mit einer Temperaturmessfunktion werden wie folgt durch die Bestellstruktur spezifiziert.

Messfunktion 2: Messumformer + Wassertrennschicht-Sonde

5.4.1 Element Position: VH40-VH49

Code	Anzeige	Details	
VH47	Clear Memory (Speicher löschen)	Typ	Auswahl
		Vorgabewert	None (0)
		Bereich	0 ... 99 999 mm
		Auswahl	None, Clear
		Rücksetzen der Matrix-Parameter auf die Standardeinstellung.	

5.4.2 WB primary and Advanced temperature: VH50-VH59

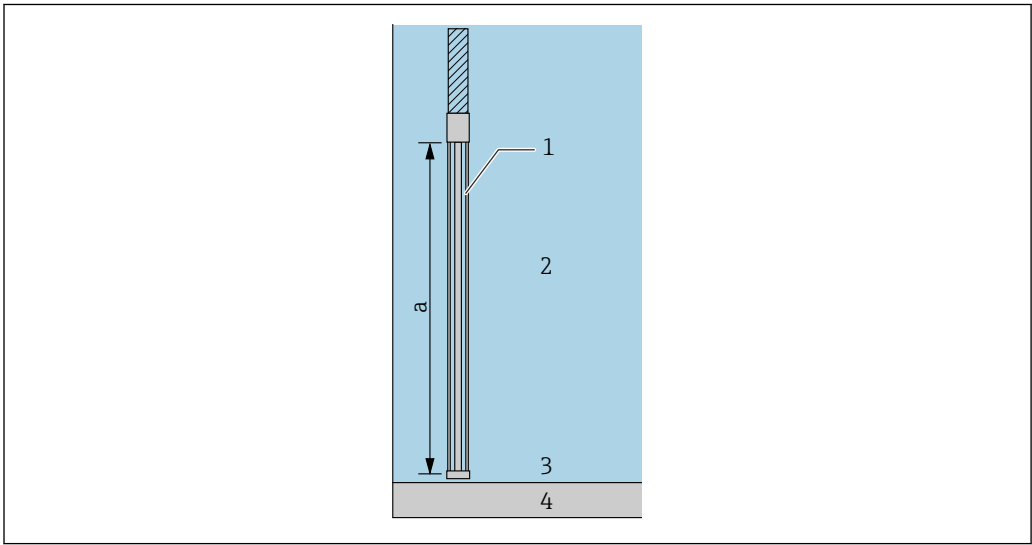
Code	Anzeige	Details	
VH50	Water Level (Wassertrennschicht)	Typ	Nur Lesen
		Anzeige des gemessenen Füllstands der Wassertrennschicht. Dieser Messwert wird mithilfe der folgenden Formel berechnet: $VH50 = \left[\frac{(VH52 - VG60) \times VH59}{VH63} \right] + VH58$	
VH51	Capacitance (Kapazität)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	1 000 mm Sonde: 10 ... 10 000 pF 2 000 mm Sonde: 10 ... 2 200 pF
		Zeigt die berechnete Kapazität der Wassertrennschicht-Sonde basierend auf der Frequenz an.	
VH52	WB Frequency (Wassertrennschicht-Frequenz)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	1 200 ... 4 500 Hz
		Zeigt die gemessene Frequenz der Wassertrennschicht-Sonde an.	
VH57	Sel. Water Span (Länge der Wassertrennschicht-Sonde)	Typ	Auswahl
		Auswahl	1 000 mm, 2 000 mm
		Ermöglicht es, die Länge der Wassertrennschicht-Sonde auszuwählen.	
VH58	Offset Water (Offset-Wert Wassertrennschicht)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	ca.100 ... 110 Individuell im Werk eingestellt.
		Bereich	-200 ... 2 000
		Ermöglicht es, den Offset für den Füllstand der Wassertrennschicht auf einen Messwert anzuwenden. Es gibt zwei Methoden: Verwendung der Skalanzeige - Der gemessene Wassertrennschicht-Wert beträgt 530 mm (20,87 in) und die manuelle Messung ergibt 730 mm (28,74 in): Wird nun in VH58 der Vorgabewert + 200 eingegeben, dann kann der Offset + 200 mm (7,87 in) korrigiert werden. (Für Vorgabewert 110 mm (4,33 in), bei + 200 mm (7,87 in) den Wert 310 mm (12,2 in) einstellen). Hinzufügen der Position einer Wassertrennschicht-Sonde gemäß Spezifikationscode - Standardmäßig 110 mm (4,33 in), die Distanz zwischen dem Ende einer Wassertrennschicht-Sonde und dem Tankboden (oder der Peilplatte) beträgt 200 mm (7,87 in): Einstellen auf 110 mm (4,33 in) + 200 mm (7,87 in) = 310 mm (12,2 in).	
VH59	Water Span (Justierung der Messspanne für die Wassertrennschicht)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	1
		Bereich	0,1 ... 99,9
		Linearität der Kapazitätsabstimmung der Wassertrennschicht-Sonde. Die lineare Neigung kann angepasst werden, um einige (geringfügige) Eigenschaften der Trennschicht zu kompensieren.	
VH60	Empty Frequency (Leerfrequenz (Frequenz von VH58))	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	ca.1 800 ... 2 200 Individuell im Werk eingestellt.
		Bereich	0 ... 9 999 Hz

Code	Anzeige	Details	
		Wenn die Wassertrennschicht-Sonde in die Flüssigphase (Öl) eingetaucht ist (Wassertrennschicht-Sonde des NMT539 hat keinen Kontakt mit Wasser), dann wird die gemessene Frequenz (Wert aus VH52) eingegeben.	
VH63	Water Factor (Frequenz pro Einheit Füllstand)	Typ	Nur Lesen
		Zeigt die Abhängigkeit der Frequenz pro 1 mm in Hz als linearen Faktor der Wassertrennschicht-Sonde an. Die Berechnung erfolgt auf der Basis der folgenden Formel: (VH61 Full Frequency - VH60 Empty Frequency) / VH62 Probe Length = VH63 Water Factor	

5.4.3 WB Adjustment and Operation Power: VH60-VH69

Code	Anzeige	Details	
VH60	Empty Frequency (Leerfrequenz (Frequenz von VH58))	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	ca.1800 ... 2200 Individuell im Werk eingestellt.
		Bereich	0 ... 9999 Hz

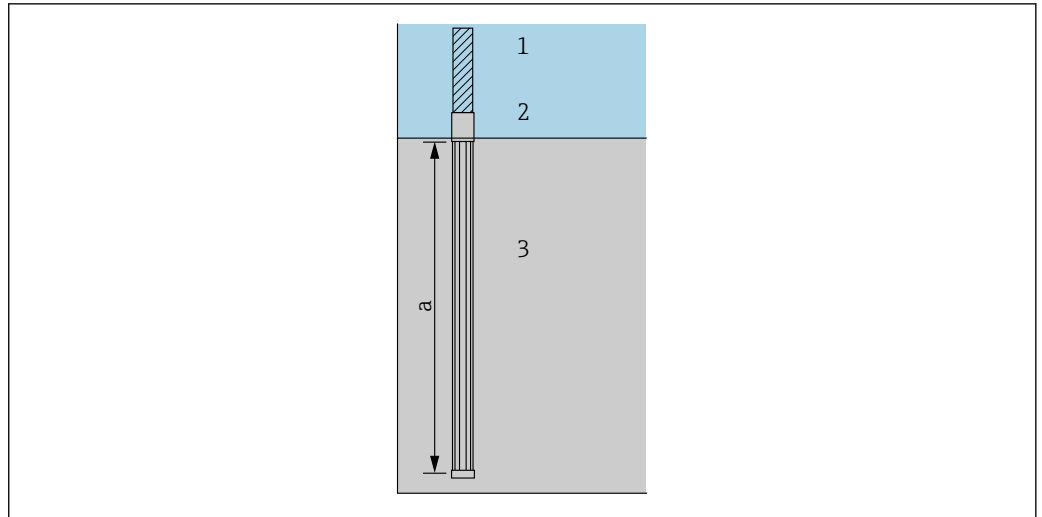
Wenn die Wassertrennschicht-Sonde in die Flüssigphase (Öl) eingetaucht ist (Wassertrennschicht-Sonde des NMT539 hat keinen Kontakt mit Wasser), dann wird die gemessene Frequenz (Wert aus VH52) eingegeben.



A0038552

- 15 Messfrequenz-Eingang 1
- a Messbereich: 1000 oder 2000
 - 1 Wassertrennschicht-Sonde
 - 2 Flüssigphase (Öl)
 - 3 Trennschicht (Öl & Wasser)
 - 4 Wasserphase

Code	Anzeige	Details	
VH61	Full Frequency (Frequenz bei vollem Tank)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	ca.3600 ... 4400 Individuell im Werk eingestellt.
		Bereich	0 ... 9999 Hz



A0038553

16 Messfrequenz-Eingang 2

- a Messbereich: 1000 oder 2000
 1 Flüssigphase (Öl)
 2 Trennschicht (Öl & Wasser)
 3 Wasserphase

Code	Anzeige	Details	
VH62	Probe Length (Länge der Wasser-trennschicht-Sonde)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	ca.800 ... 1800 mm Individuell im Werk eingestellt.
		Bereich	1 ... 9999 mm

Ermöglicht es, die Kalibrierdistanz (Länge) der Wassertrennschicht-Sonde einzugeben.

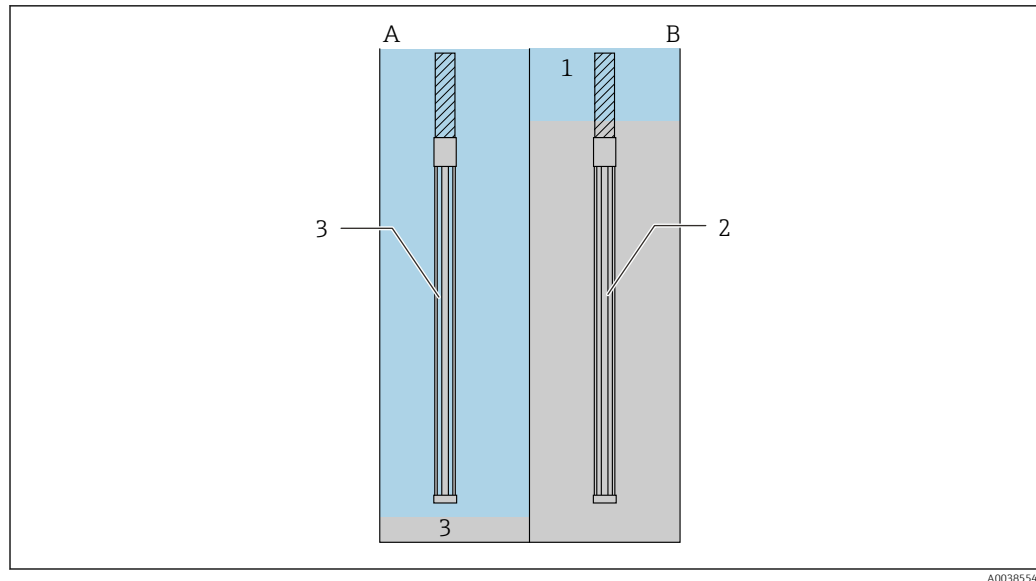
Formel: (VH61 - VH60) / VH62 = VH63

Beispiel für werkseitige Voreinstellung:

- VH57 = 1 000 mm
- VH58 = 108,1 mm
- VH60 = 2 127,4 Hz
- VH61 = 4 291,8 Hz
- VH62 = 797,2 mm
- VH63 = 2,71 Hz/mm

i Standardmäßig ist eine Sondenlänge von ca. 800 mm oder ca. 1 800 mm eingestellt. Bei der Werkskalibrierung wird der Leerabgleich im wasserfreien Zustand durchgeführt (0 mm Wassertrennschicht in VH60 "Empty Frequency"). Darüber hinaus wird die Sondenlinearität in VH63 "Water Factor" definiert, indem die Sonde vollständig (über 1 000 mm oder 2 000 mm Wassertrennschicht) eingetaucht wird (VH61 "Full Frequency").

(4500 bis 1200 Hz) / 1000 mm = 3,3 Hz / 1 mm



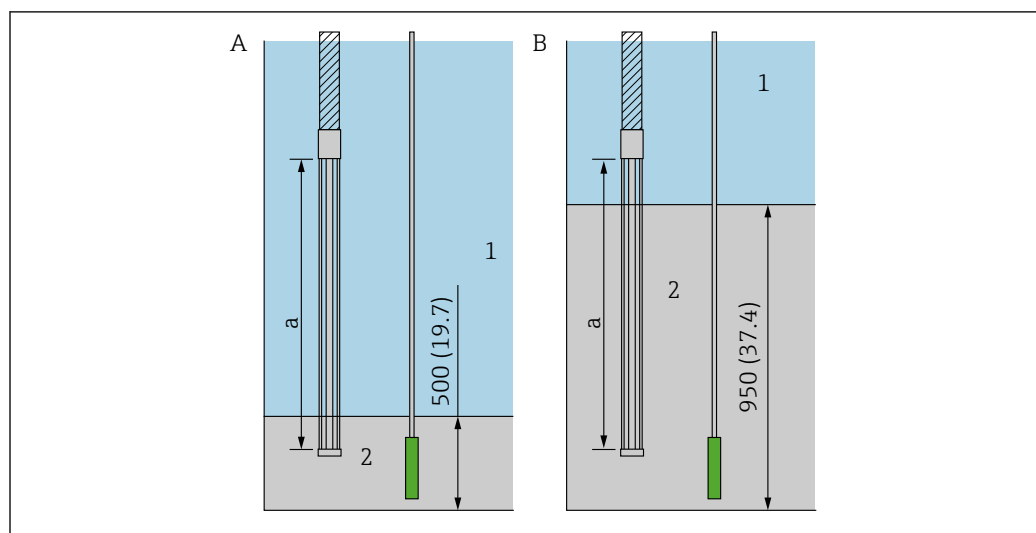
A0038554

17 Länge der Wassertrennschicht-Sonde

- A Anzeigewert: Empty Frequency: 1 200 Hz WB: 0 mm
 B Anzeigewert: Full Frequency: 4 500 Hz WB: 1 000 mm
 1 Ölphase
 2 Eingabebereich: Wasserphase
 3 Wasserphase
 4 Eingabebereich: Ölphase

Neukalibrierung im Betriebstank

Um eine Neukalibrierung in einem Betriebstank durchzuführen, sind mehrere Prozesse erforderlich, da die tatsächliche Wasserhöhe erst mithilfe anderer Geräte bestimmt werden muss. Nachdem die Wasserhöhen an zwei unterschiedlichen Stellen manuell gemessen wurden, kann der Kalibrierabstand der Wassertrennschicht-Sonde (VH62 "Probe Length") wie folgt berechnet werden.



A0038556

18 Kalibriereinheit für Wassertrennschicht-Sonde: mm (in)

- A Anzeigewert: Empty Frequency: 1 500 Hz WB: 500 mm
 B Anzeigewert: Full Frequency: 3 000 Hz WB: 950 mm
 a Messbereich: 1 000 oder 2 000
 1 Ölphase
 2 Wasserphase

Beispiel: 950 mm (37,4 in) - 500 mm (19,7 in) = 450 mm (37,4 in)

Neukalibrierte Linearität der Wassertrennschicht-Sonde in einem Betriebstank

(3 000 Hz - 1 500 Hz) / 450 mm - 3,33 Hz / 1 mm (0,03 in)

- VH60 Empty Frequency: 1 500 Hz (VH52-Wert bei 500 mm (19,7 in) eingeben)
- VH61 Full Frequency: 3 000 Hz (VH52-Wert bei 950 mm (37,4 in) eingeben)
- VH62 Probe Length: 450 mm (berechneten Wert eingeben)
- VH63 Water Factor: 3,33 Hz (Referenz)

 Die Linearität der Wassertrennschicht-Sonde unter Standardbedingungen und die Linearität der Sonde unter den tatsächlich im Tank herrschenden Bedingungen können voneinander abweichen. Die Eigenschaften der Flüssigkeit (Öl und Wasser), die Temperatur im Tank und andere Umgebungsbedingungen können große Auswirkungen auf die Linearität der Sonde haben.

Code	Anzeige	Details	
VH63	Water Factor (Frequenz pro Einheit Füllstand)	Typ	Nur Lesen
		Zeigt die Abhängigkeit der Frequenz pro 1 mm (0,03 in) in Hz als linearen Faktor der Wassertrennschicht-Sonde an. Die Berechnung erfolgt auf der Basis der folgenden Formel: (VH61 Full Frequency - VH60 Empty Frequency) / VH62 Probe Length = VH63 Water Factor  Mithilfe des Wasserfaktors, der auf der Grundlage der tatsächlichen Wassertrennschicht-Messungen unter vorgegebenen Parametern bestimmt wurde, kann anhand der Erkennungsfrequenz der geänderte Abstand berechnet werden.	
VH67	Common Voltage (Spannung in der gemeinsamen Leitung)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	0 ... 255 (0 ... 3 V)
		Anzeige der Arbeitsspannung der Temperaturelementleitungen (Signal- und gemeinsame Leitung). Die am gemeinsamen Leiter festgestellte Spannung (zwischen 0 und 3 V) wird beim Anzeigen in einen Wert im Bereich von 0 bis 255 konvertiert.	
VH68	Output Current (Ausgangsstrom)	Typ	Nur Lesen
		Bereich	0 ... 65 535
		Ermöglicht es, den Ausgangsstrom gemäß Spezifikationen einzustellen.  VORSICHT Parameter ändern: Der Vorgabewert wird bei Auslieferung eingestellt und auf Basis der Gerätespezifikationen bestimmt. ► Diesen Parameter nicht ändern, da es andernfalls zu Fehlfunktionen des Gerätes kommt.	
VH69	Ref Voltage (Referenzspannung)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	10 (PTB-Typ ist ca. 93)
		Bereich	0 ... 255
		Parameter, der bei Abfall der Versorgungsspannung unter diesen Wert einen Alarm auslöst. Unter normalen Betriebsbedingungen wird dieser Alarm bei einer Versorgungsspannung von 15 V _{DC} oder höher über den HART-Loop ausgelöst. Wenn die Versorgungsspannung auf 15 V _{DC} oder niedriger sinkt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.	

5.4.4 Temperature Adjustment: VH70-VH79

Code	Anzeige	Details	
VH79	Protect Code (Zugriffscod)	Typ	Lesen und Schreiben
		Vorgabewert	0
		Bereich	0 ... 999

Code	Anzeige	Details	
		Auswahl	None, Clear
		Zugriffscode 530 ermöglicht das Auswählen und Schreiben von Parametern.	

5.5 Temperatur- + Wassertrennschicht-Messung

Der HART-Gerätecode "186" wird für einen vollständig ausgestatteten NMT539 verwendet, der sowohl die Funktion zur Temperatur- als auch zur Wassertrennschicht-Messung bietet. Die nachfolgenden Parameter und Funktionen stehen zur Verfügung. Details zu diesen Parametern basieren auf FieldCare.

Entsprechend dem in VH99 "Device Type Code" angegebenen Gerätecode wird der korrespondierende Gerätetyp angezeigt. Folgende Bestellstruktur gilt für die beiden verfügbaren Temperatur- und Wassertrennschicht-Messgeräte.

Messfunktionen

3	Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht
5	Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht (Zertifizierung für den eichpflichtigen Verkehr)

Informationen zur Temperatur- und Wassermessung: siehe vorhergehenden Abschnitt.

5.6 Wassertrennschicht-Temperaturelemente aus der Berechnung der Durchschnittstemperatur ausschließen

Es gibt eine Funktion, mit der Temperaturelemente in Wasser von der Berechnung der Durchschnittstemperatur ausgeschlossen werden können. Wenn ein Fehler in der Wassertrennschicht-Messung besteht, hat die Wassertrennschicht zur Berechnung der durchschnittlichen Flüssigkeitstemperatur den Wert 0 mm.

5.7 Wasserfüllstand (Boden) als Eingangsparameter vom Host

Diese Funktion ist ab Version V1.53 und höher verfügbar. Wenn die Spezifikation keine Wassertrennschicht-Sonde umfasst, dann kann der Wassertrennschicht-Wert für VH50 manuell über den HART-Master eingegeben werden.

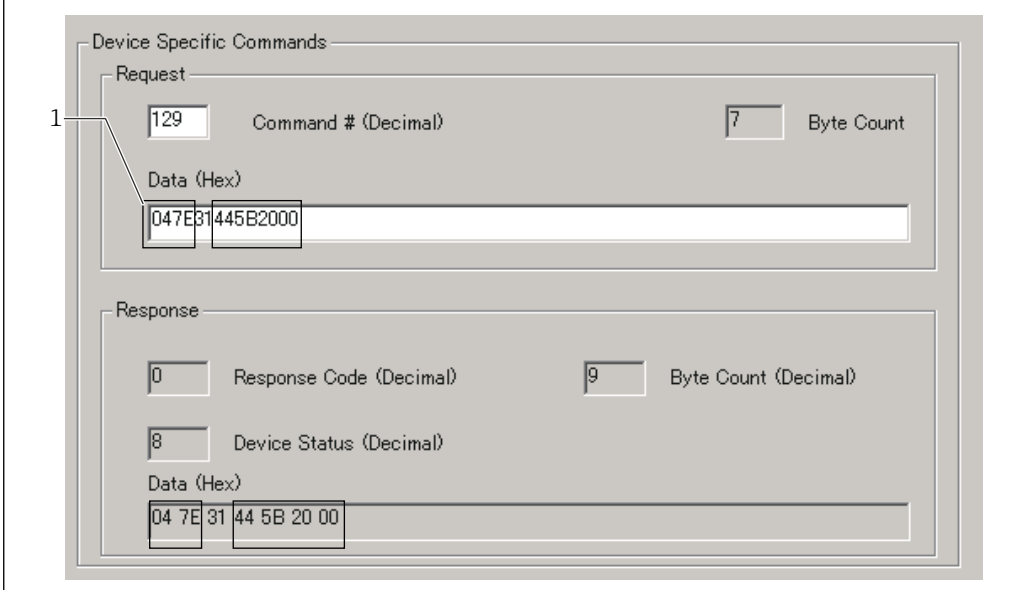
Diese Funktion steht für Spezifikationen zur Verfügung, die keine Wassertrennschicht-Sonde umfassen. Sie wird nicht auf Berechnungen mit mehreren Elementen angewendet. Wenn der Fehler in der Wassertrennschicht-Sonde behoben wurde, wird der vorhergehende Wert verwendet. Er beträgt 0 mm, wenn die Spannungsversorgung aus- oder eingeschaltet wird.

Eingabe von 876,5 mm (34,51 in) als Wassertrennschicht-Wert (Beispiel):

1. 129 in Device Specific Commands eingeben.
2. 047 (0x047E/VH50) in Data (Hex) eingeben.
↳ 047E zeigt die Variablenadresse 1150 an.
3. Gleitkommawert 445B2000 eingeben.
↳ Es wird der Wassertrennschicht-Wert 876,5 mm (34,51 in) angezeigt.

Damit ist der Eingabevorgang abgeschlossen.

 31 gibt die Millimeter (mm) an.



The screenshot shows a screen titled "Device Specific Commands". It is divided into two main sections: "Request" and "Response".

Request Section:

- Command # (Decimal):** A text box containing the value "129".
- Byte Count:** A text box containing the value "7".
- Data (Hex):** A large text box containing the hexadecimal value "047E31445B2000".

Response Section:

- Response Code (Decimal):** A text box containing the value "0".
- Byte Count (Decimal):** A text box containing the value "9".
- Device Status (Decimal):** A text box containing the value "8".
- Data (Hex):** A large text box containing the hexadecimal value "04 7E 31 44 5B 20 00".

A callout line labeled "1" points to the "Data (Hex)" field in the Request section.

 19 Bildschirm 1

1 Variable Adresse

Eingabe von 2 345,6 mm (92,35 in) als Wassertrennschicht-Wert (Beispiel):

1. 145 in Device Specific Commands eingeben.
2. 50 (VH50) in Data (Hex) eingeben.
 - ↳ VH50 ist die Matrix für NMT539, NMT532 und NCT530.
3. Gleitkommawert 4512999A eingeben.
 - ↳ Es wird der Wassertrennschicht-Wert von 2 345,6 mm (92,35 in) angezeigt.

Damit ist der Eingabevorgang abgeschlossen.

 31 gibt die Millimeter (mm) an.

Device Specific Commands

Request

145

Command # (Decimal)

6

Byte Count

50314512999A

Data (Hex)

Response

0

Response Code (Decimal)

8

Byte Count (Decimal)

8

Device Status (Decimal)

50314512999A

Data (Hex)

A0038558

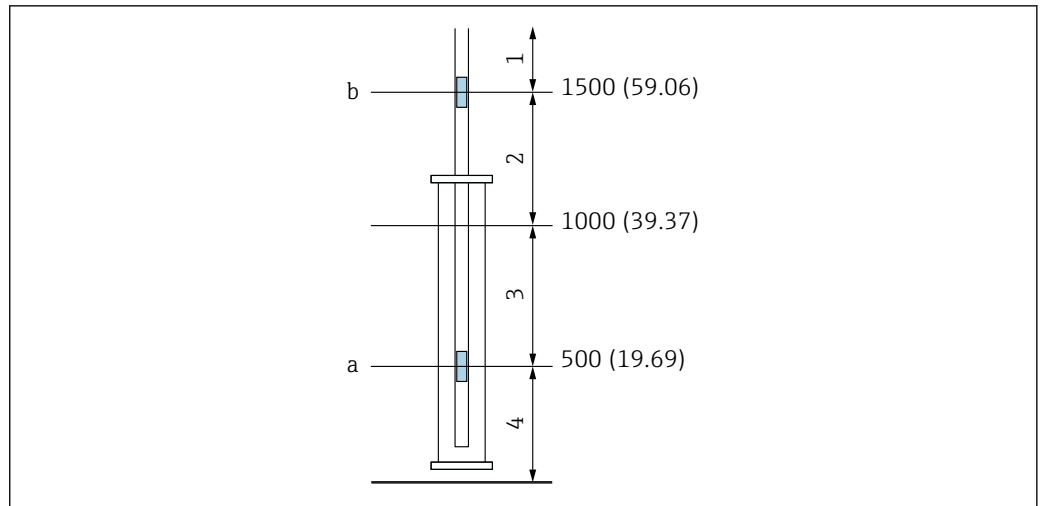
20 Bildschirm 2

1 VH-Nummer

5.8 Temperaturelement in der Nähe des Tankbodens

Diese Funktion ist ab Version V1.53 und höher verfügbar. Temperaturelemente die weniger als 1 m (3,28 ft) vom Tankboden entfernt sind, werden bei der Berechnung der durchschnittlichen Flüssigkeitstemperatur so behandelt, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt ist. Siehe nachfolgende Abbildungen für Fall 1 und Fall 2 in der Tabelle unten.

Problem		Anwendung auf Berechnung der Durchschnittstemperatur für das Temperaturelement
1	Elemente die sich auf 1 m (3,28 ft) oder höher befinden	entfällt
2	Der Füllstand beträgt 1 m (3,28 ft) oder mehr, aber die Elemente befinden sich unter 1 m (3,28 ft)	anwendbar
3	Der Füllstand beträgt weniger als 1 m (3,28 ft), und die Elemente darunter befinden sich unter dem Füllstand	anwendbar
4	Das Temperaturelement befindet sich nicht in der Flüssigkeit	entfällt



A0038559

21 Beispiel für Temperaturelemente in der Nähe des Tankbodens

- a Temperaturelement 1
- b Temperaturelement 2
- 1 Fall 1
- 2 Fall 2
- 3 Fall 3
- 4 Fall 4



- Fall 1: Wenn der Flüssigkeitsstand innerhalb dieses Bereichs liegt, dann wird das Temperaturelement nicht zur Berechnung der Durchschnittstemperatur der Flüssigkeit verwendet.
- Fälle 2 und 3: Wenn der Flüssigkeitsstand innerhalb dieses Bereichs liegt, dann wird das Temperaturelement zur Berechnung der Durchschnittstemperatur der Flüssigkeit verwendet.
- Fall 4: Wenn der Flüssigkeitsstand innerhalb dieses Bereichs liegt, dann wird keines Temperaturelemente zur Berechnung der Durchschnittstemperatur der Flüssigkeit verwendet.

5.8.1 Temperature Adjustment: VH92

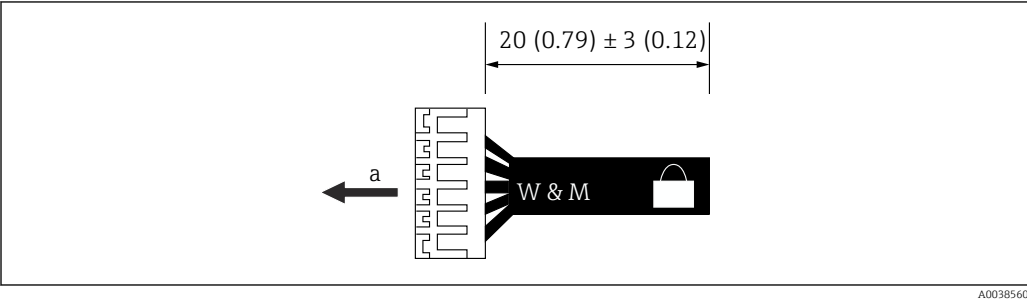
Die folgende Tabelle enthält die Einstellungen.

VH92-Einstellung	Flüssigkeit im Tank	Temperaturelement offen (Drahtbruch)	Temperaturelement Kurzschluss	Fehlerausgabe Durchschnittstemperatur
ON	Nein	Nein	Nein	358 °C (676,4 °F)
	Nein	Ja	Nein	358 °C (676,4 °F)
	Nein	Nein	Ja	358 °C (676,4 °F)
	Ja	Nein	Nein	Durchschnittstemperatur Flüssigkeit
	Ja	Ja	Nein	Einstellung "Open Error Value" (Vorgabewert 359 °C (678,2 °F))
	Ja	Nein	Ja	Einstellung "Short Circuit Error" (Vorgabe -49,5 °C (-57,1 °F))
OFF (Vorgabe)	Nein	Nein/Ja	Nein/Ja	Durchschnittstemperatur Gas (Das defekte Temperaturelement wird ausgelassen)
	Ja	Nein/Ja	Nein/Ja	Durchschnittstemperatur Flüssigkeit (Das defekte Temperaturelement wird ausgelassen)

5.9 Schreibschutzschalter (Schreibschutzstecker)

Wenn der Schreibschutzschalter in Softwareversion 1.53 oder höher verwendet wird, sind alle Parameter schreibgeschützt. Bei Auswahl der PTB-Version im Ordercode wird dieser Stecker mitgeliefert.

 Diesen Stecker nicht unter Spannung abziehen oder einstecken.



 22 Schreibschutzstecker
a Zu CN3 auf NMT539 CPU

5.10 Modulkonfiguration

Nach dem Austauschen des Elektronikmoduls müssen mehrere Parameter angepasst werden, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten. Nach dem Austausch des Elektronikmoduls sind folgende Matrixparameter zu überprüfen.

NMS5/NMS7 GVH	FieldCare / Details
443	Level select
450-459	Element position No. 1-9
470	Select point (Elemente 0-15)
474	Position X (Elementposition, die in GVH=470 eingestellt wurde)
482	Element number
485	Kind of interval
486	Bottom Point
487	Element interval (wenn in GVH=485 "equal interval" ausgewählt wird)

Stichwortverzeichnis

Symbole

Applikation 8

Sicherheitshinweise

 grundlegende 8

Betriebssicherheit 9

Messgut 8

Konformitätserklärung 9

Anforderungen an das Personal 8

A

Arbeitssicherheit 8

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 8

C

CE-Zeichen 9

P

Produktsicherheit 9



www.addresses.endress.com
