



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur

Flüssigkeits-
analyse

Registrierung

Systeme
Komponenten

Services



Solutions

Technische Information

Prothermo NMT 539

Eigensicherer Multi-Signalumsetzer mit Präzisionssensor zur Ermittlung von Durchschnittstemperatur und Wassertrennschicht für Lagerhaltung und eichpflichtigen Verkehr



Anwendungsbereiche

Der Prothermo NMT 539 ist ein Temperatur- und Wassertrennschicht-Messgerät mit intelligentem HART-Signalumsetzer. Er umfasst präzise Pt100 Multispot-Temperaturelemente zur Messung der Durchschnittstemperatur. Der NMT 539 ist eine hochleistungsfähige Lösung, die kontinuierlich über die HART-Kommunikation sowohl die Messdaten zur Durchschnittstemperatur als auch zur Wassertrennschicht ausgibt. Er eignet sich optimal für den Anschluss an den von Endress+Hauser angebotenen Proservo NMS5/7 oder den Tank Side Monitor NRF 590 mit dem radargeführten Füllstandsmessgerät der Serie Micropilot und gewährleistet eine präzise Ermittlung von Lagerbeständen.

Leistungsmerkmale

- Eigensicheres Gerät für elektrische Konfigurationen mit höchstmöglicher Sicherheit
- In vier Ausführungen erhältlich, um für alle Kundenanforderungen eine maßgeschneiderte Lösung zu bieten:

Nur Messumsetzer
Messumsetzer und Temperatur
Messumsetzer und Wassertrennschicht
Messumsetzer, Temperatur und Wassertrennschicht

- Der Messumsetzer ist mit verschiedenen Temperaturelementen kompatibel, wie sie in den Temperatursonden von Drittanbietern zum Einsatz kommen
- Kompatibel mit dem benutzerfreundlichen ToF-Tool (Time-of-Flight) von Endress+Hauser
- Es steht eine Vielzahl von Prozessanschlüssen und Kabeleinführungen zur Auswahl, um weltweit gel-tende Klassifizierungen abzudecken.

Inhaltsverzeichnis

Produkttyp3
Messsystem 3

Systemdiagramm4
Anschluss mit Proservo NMS5/7 4
NMT 539 in der Version "Messumsetzer + Temperatur" 4
Anschluss mit dem Tank Side Monitor NRF 590 5
NMT 539 in der Version "Messumsetzer + Temperatur +
Wassertrennschicht" 5

Eingangskenngrößen6
Messgrößen 6
Kommunikation 6
Kompatible Elemente (nur in der Ausführung "Messumsetzer") 6
Elementanzahl 6

Ausgangskenngrößen6
Datenübertragung 6
Anschluss 6

Installation7
Verdrahtung 7
Leistungsaufnahme 7
Justierer für Einbauhöhe 7
Wassertrennschicht-Blockdistanz 7
Empfohlene Einbauhöhe 8
Empfohlener Schwallrohrreinbau 8
Montagezubehör 9

Technische Daten11

Leistungsmerkmale13
Referenzbedingungen 13
Neue Elektronik 13
All-in-One-Programm 13

Funktionalitäten und Maße des NMT 53914
Messfunktion Typ 1 14
Messfunktion Typ 2 15
Messfunktion 16
W&M-Funktion 16
Messfunktion 17
Messfunktion 18

Klemmenanschlüsse20
Klemmenanschlüsse auf dem NMT 53920
Klemmenanschlüsse auf dem NMS5/720
Klemmenanschlüsse auf dem NRF 59021

Zertifikate und Zulassungen22
CE-Zulassungen22
Ex-Zulassungen22
Zulassung für den eichpflichtigen Verkehr.....22
Externe Normen und Richtlinien 22

Zubehör 25
Abspanngewicht (dünnes bzw. hohes Profil) Montagezubehör
Option: B25
Abspanngewicht (kompaktes Profil) – Montagezubehör
Option: C25
Drahthaken, Abspannvorrichtung – Montagezubehör
Option: D26

Anhang 27
Konvertierungstabelle Edelstahl27

Produkttyp

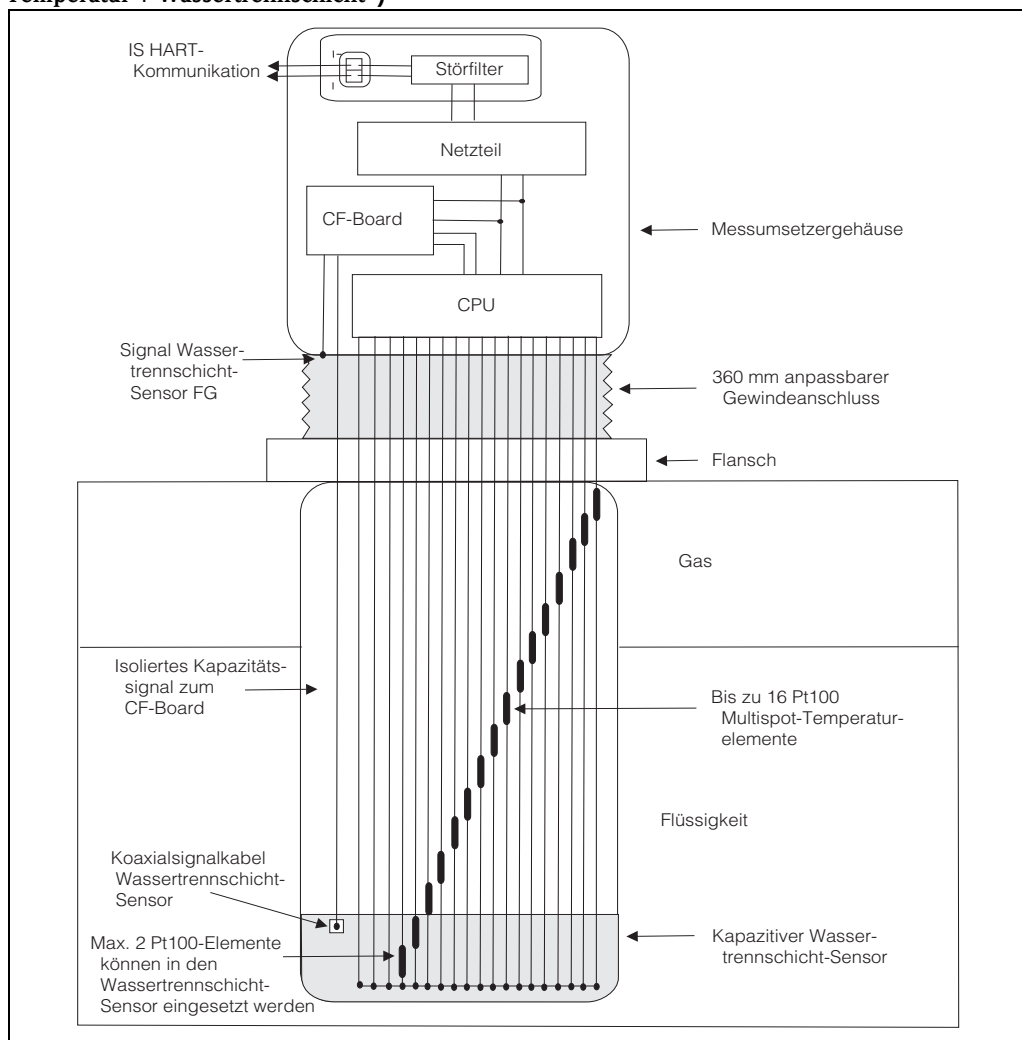
Messsystem

Der Prothermo NMT 539 ist in vier verschiedenen Ausführungen erhältlich:

- Nur Messumsetzer
- Messumsetzer + Temperatur
- Messumsetzer + Wassertrennschicht (kapazitiver Sensor)
- Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht

Die Ausführung "Nur Messumsetzer" kann problemlos nachgerüstet werden, ohne dass Änderungen an bereits vorhandenen Temperatursonden von Drittanbietern (z. B. Sonden des Typs Whessoe Varec 9909 und 1700 sowie Weed Beacon MW) notwendig werden. Die Ausführung "Messumsetzer + Temperatur" bietet alle Funktionalitäten der früheren Prothermo NMT 535/536/537-Geräteserien. Die Ausführung "Wassertrennschicht + Messumsetzer" misst kontinuierlich die Trennschicht zwischen Produkt und Bodenwasser und gibt diese Informationen an das übergeordnete Gerät weiter. Die Ausführung "Temperatur + Wassertrennschicht + Messumsetzer" ist das ultimative Multifunktionsgerät, das über ein einziges HART-Signalkabelpaar die Temperatur sowie die Wassertrennschicht-Daten an das übergeordnete Gerät, d. h. den Proservo NMS5/7 oder den NRF 590 Tank Side Monitor, überträgt.

NMT 539 + Betriebsprinzip Wassertrennschichtmessung (Ausführung "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht")

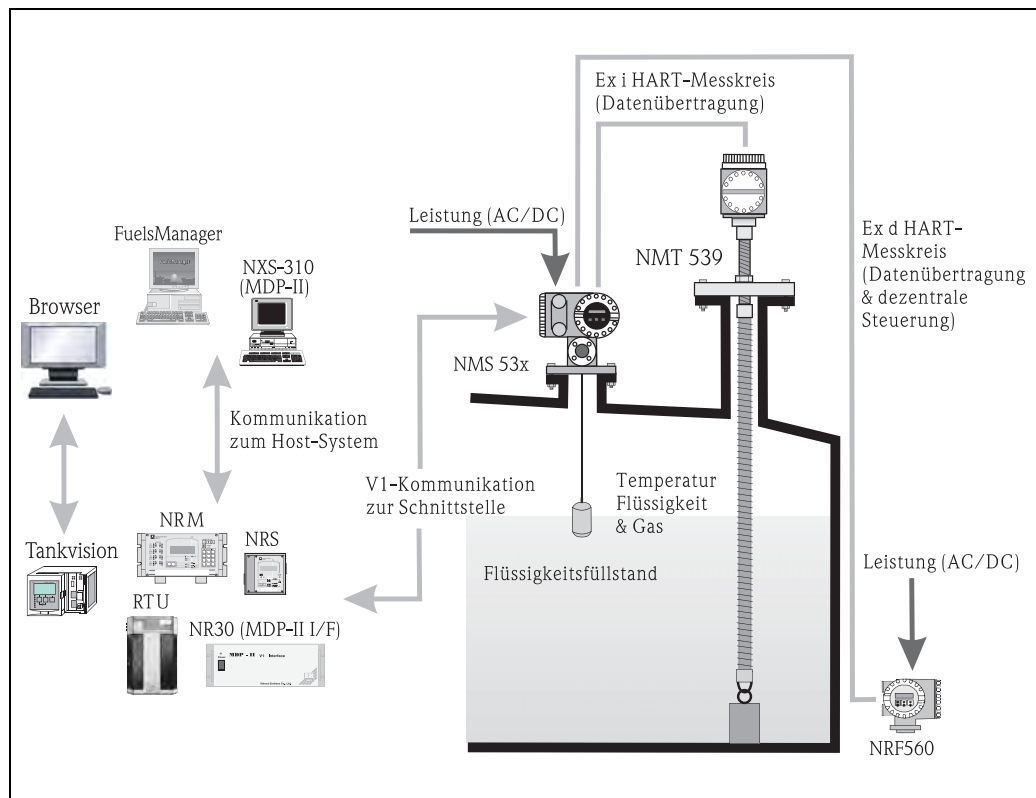


Hinweis!

Bei den Ausführungen "Nur Messumsetzer", "Messumsetzer + Temperatur" und "Messumsetzer + Wassertrennschicht" des NMT 539 handelt es sich um einfachere Versionen der Ausführung "Messumsetzer + Wassertrennschicht + Temperatur".

Systemdiagramm

Anschluss mit Proservo NMS5/7



NMT 539 in der Version "Messumsetzer + Temperatur"

Der Prothermo NMT 539 ist der Nachfolger zum früheren NMT 535 Ex i. Um eine korrekte und reibungslose Migration zu gewährleisten, bietet der NMT 539 alle Funktionalitäten und technischen Daten des NMT 535, inklusive der Prozessanschlüsse, Kabeleinführungen und Anschlussstechnik.

Da der Proservo NMS5/7 bereits die Wassertrennschichtmessung bietet, kann er in Kombination mit dem NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer + Temperatur" in vielen Anwendungen die beste Lösung sein. Wenn dagegen die Ausführung "Messumsetzer + Wassertrennschicht + Temperatur" des NMT 539 zusammen mit dem Proservo verwendet wird, dann wird das Produkt im Tank anhand der Füllstandsmessung, der kontinuierlichen Erfassung der Durchschnittstemperatur und anhand der Wassertrennschichtmessung verwaltet.

Alle notwendigen Konfigurations- und Parametereinstellungen für den NMT 539 werden auf dem Proservo NMS5/7 und im ToF-Tool vorgenommen.

Der NMT 539 empfängt die Füllstandsdaten vom Proservo und berechnet anschließend die Durchschnittstemperatur der Flüssig- und der Gasphase. Die berechneten Daten sowie grundlegende Informationen, inklusive Rohdaten der Temperaturelemente und Gerätestatus, werden an den Proservo übertragen.

Vom Proservo NMS5/7 oder Tank Side Monitor NRF 590 werden alle Sensordaten über das V1-Kommunikationsprotokoll an die Schnittstelleneinheit gesendet.

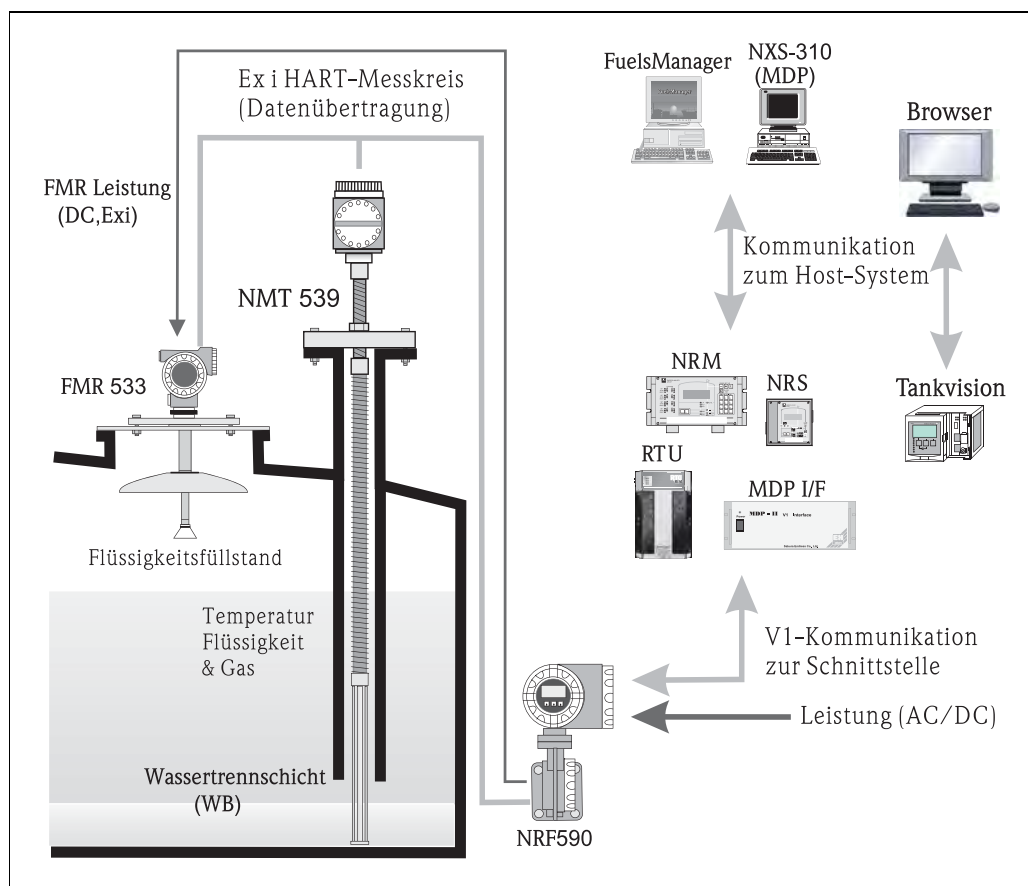


Hinweis!

Da es sich bei dem Proservo um ein Multifunktionsgerät (Messung und Datenübertragung) handelt, übernimmt der Promonitor NRF 560 die Aufgabe einer abgesetzten tankseitigen Datenanzeige und Steuerung für den Proservo. Der NRF 560 bietet in der Standardausführung keine Funktionalität zur Datenübertragung. Für spezielle Anwendungsbereiche ist auch eine Variante mit Signalübertragung über Glasfaser verfügbar. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter.

Alle in der Schnittstelleneinheit erfassten Daten werden entweder an die Software zur Bestandsverwaltung weitergeleitet – so z. B. an Tankvision und den FuelsManager von Endress + Hauser oder an das NXS-310 (MDP-II Programm) – oder direkt an das spezifische Prozessleitsystem oder die speicherprogrammierbare Steuerung des Kunden übertragen.

Anschluss mit dem Tank Side Monitor NRF 590



NMT 539 in der Version "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht"

Der NMT 539 in der Ausführung als Messumsetzer + Temperatur- + Wassertrennschicht-Messgerät wird effektiv in Kombination mit der radargeführten Füllstandsmessung eingesetzt. Wassertrennschicht-, Temperatur- und Füllstandsmessung plus Datenerfassung und Berechnungen über den NRF 590 ermöglichen eine optimale Lagerhaltung. Die grundlegenden Funktionalitäten des NMT 539 werden auf dem NRF 590 angezeigt und konfiguriert. Detaillierte Funktionalitäten des NMT 539 und Datenzugriff stehen über das ToF-Tool zur Verfügung.

Der NMT 539 empfängt die per Radar erfassten Füllstandsdaten vom NRF 590 und berechnet anschließend die Durchschnittstemperatur der Flüssig- und der Gasphase. Die berechneten Daten und die Standarddaten – inklusive Rohdaten der Temperaturelemente und Gerätestatus – werden an den NRF 590 übertragen.

Je nach Größe der Tankanlage und Funktionalität zur Messwertverarbeitung können die Messdaten über das V1-Protokoll oder andere Kommunikationsprotokolle nach Industriestandards an verschiedene Schnittstelleneinheiten übertragen werden (siehe technische Informationen zum NRF 590).

Alle in der Schnittstelleneinheit erfassten Daten werden entweder an die Software zur Bestandsverwaltung weitergeleitet – so z. B. an Tankvision und den FuelsManager von Endress + Hauser oder an das NXS-310 (MDP-II Programm) – oder direkt an das spezifische Prozessleitsystem oder die speicherprogrammierbare Steuerung des Kunden übertragen.

Eingangskenngrößen

Messgrößen	Temperaturbereich der Flüssig- und Gasphase -200 ...+235 °C (-328 ...+455 °F), RTD-Signal Wassertrennschichtmessung, Messbereich 1 m ...2 m (3,3 ...6,6 ft), Kapazitätssignal
Kommunikation	2-Draht, Endress + Hauser HART-Protokoll zum Host-Messgerät • Proservo NMS5/7 • Tank Side Monitor NRF 590
Kompatible Elemente (nur in der Ausführung "Messumsetzer")	Pt100 Cu90 Cu100 PtCu100 Hinweis! Nur im NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer + Temperatur" sind Pt100-Elemente installiert. Die o. g. Elementtypen können in Temperatursonden von Drittanbietern verwendet werden, so z. B. in Sonden der Serien Whessoe Varec 9909, 1700 oder Weed Beacon MWR. Multiresistant- und Multispot-Temperatursonden anderer Hersteller können ebenfalls kompatibel sein. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter.
Elementanzahl	Max. können 16 Elemente angeschlossen werden.

Ausgangskenngrößen

Datenübertragung	Temperatur- & Wassertrennschicht-Daten über eigensichere 2-Leiter-Technik und HART-Protokoll von Endress + Hauser
Anschluss	An Host-Messgerät von Endress + Hauser • Proservo NMS5/7 • Tank Side Monitor NRF 590

Installation

Verdrahtung

Die Verdrahtung des NMT 539 muss alle Anforderungen an eigensichere Geräte erfüllen. Folgende Kabeleinführungen sind erhältlich:

- G (PF) 1/2"
- NPT 1/2"
- PG 16
- M 20



Achtung!

Wir empfehlen metallische (kein Kunststoff) Kabeldurchführungen zu verwenden, bei denen der Schirm auf Erde gelegt werden kann, um die EMC-Anforderungen zu erfüllen.

Standardmäßig ist keine Kabeldurchführung im Lieferumfang des NMT 539 enthalten.

Größe und Beschaffenheit des Kommunikationskabels müssen die Anforderungen an eine eigensichere HART-Kommunikation erfüllen.

Prozessanschluss

Ausführung nur mit Messumsetzerfunktion

Der HART-Signalumsetzer des NMT 539 kann über mechanische Anschlüsse der folgenden Typen und Größen an Temperatursonden von Drittanbietern angeschlossen werden:

- PF3/4" (äquivalent zu NPS 3/4") Universalverschraubung.... Gehäuse Typ 1
- M20 mit Gewinde.... Gehäuse Typ 2, spezifische Bauform für den Anschluss an Varec 1700-Klemmenkasten



Hinweis!

Verwenden Sie Dichtungsband, um die Verbindung zwischen Messumsetzer und Temperatursonde zu sichern.

Eine detaillierte Beschreibung der Installation finden Sie in der Bedienungsanleitung zum NMT 539.

Ausführungen "Messumsetzer + Temperatur", "Messumsetzer + Wassertrennschicht", "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht"

Die Montage auf einem Tankstutzen verläuft bei diesen drei Ausführungen identisch.

Folgende Flanschgrößen sind erhältlich:

- JIS 10K 50A RF... kohlenstoffarmer Stahl
- ANSI 150lb 2" RF... kohlenstoffarmer Stahl
- JPI 150lb 2" RF... kohlenstoffarmer Stahl
- DIN DN50 PN 10RF... kohlenstoffarmer Stahl

Die Prozessanschlüsse sind in verschiedenen Größen und Werkstoffen lieferbar, um die Anforderungen der jeweils spezifischen Einbaubedingungen abzudecken. Bitte fragen Sie Ihren Endress+Hauser-Vertreter nach der für Ihre Anwendung am besten geeigneten Lösung.

Justierer für Einbauhöhe

Ein weiteres Leistungsmerkmal des NMT 539 ist der Justierer für die Einbauhöhe. Er dient dazu, die Einbauhöhe des NMT 539 in einem Bereich von bis zu ± 180 mm (7") zur ursprünglichen Höhe anzupassen.



Hinweis!

Der Justierer für die Einbauhöhe ist nicht im Lieferumfang der Ausführung "Nur Messumsetzer" enthalten.



Achtung!

Bitte sichern Sie die Mutter mit Dichtungsband, um ein unbeabsichtigtes Verstellen der Einbauhöhe des NMT 539 zu verhindern. Eine gelockerte Sicherungsmutter kann zu einer fehlerhaften Dichtung des Tanks oder unerwarteten Leckagen führen, durch die Flüssigkeiten in den Tank gelangen.

Wassertrennschicht-Blockdistanz

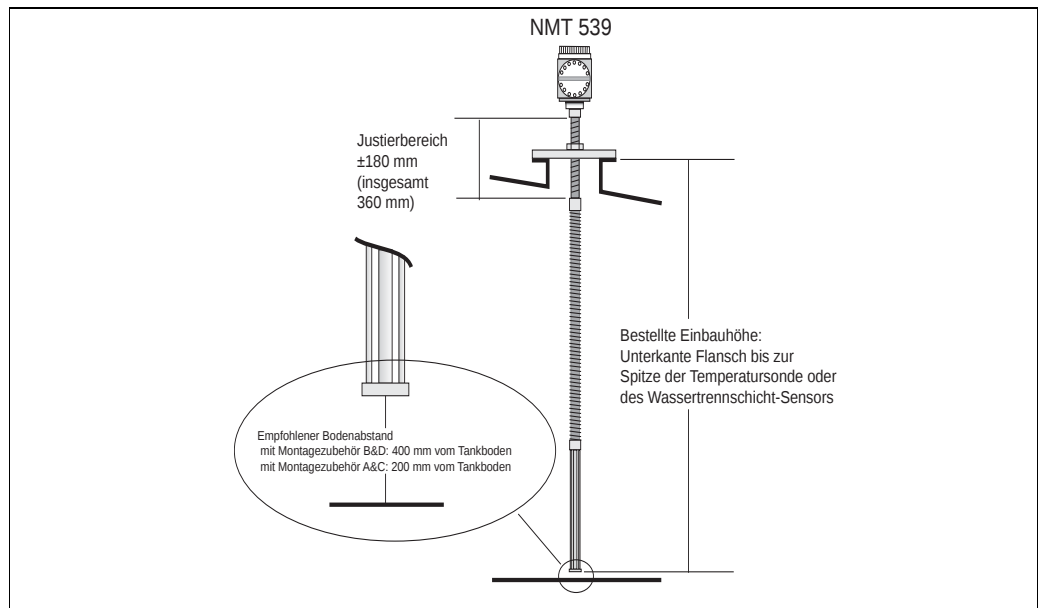
Der Wassertrennschicht-Sensor kann mithilfe des Justierers für die Einbauhöhe so niedrig montiert werden, dass kein Abstand zum Tankboden besteht. Aufgrund des mechanischen Aufbaus des Wassertrennschicht-Sensors hat die Bodenplatte eine Dicke von rund 10 mm. Diese 10 mm entsprechen der Blockdistanz (Bereich, in dem keine effektiven Messungen möglich sind).



Achtung!

Beachten Sie bei der Montage des NMT 539, dass sich aufgrund der thermischen Ausdehnung der Tankhülle der Bodenabstand des Wassertrennschicht-Sensors verändern kann. Die für Tankwände typische Deformation verursacht eine vertikale Bewegung von mindestens 20 ~ 30 mm (1"). Durch eine Befestigung am Tankboden können dann am gesamten NMT 539 sehr große Zugkräfte auftreten. Diese können den Wassertrennschicht-Sensor beschädigen und dazu führen, dass eine zuverlässige und genaue Messung nicht möglich ist.

Empfohlene Einbauhöhe



Hinweis!

Welcher Bodenabstand für die Temperatursonde und den Wassertrennschicht-Sensor erforderlich ist, hängt von der verwendeten Abspannvorrichtung ab. Berücksichtigen Sie den erforderlichen Bodenabstand, wenn Sie den NMT 539 bestellen. Bitte beachten Sie den empfohlenen Bodenabstand in der Abbildung oben, und/oder bitten Sie Ihren Endress+Hauser-Vertreter um weitere Informationen.

Wenn Sie den NMT 539 mit einer besonderen Position der Elemente und einem speziellen Bodenabstand bestellen, beachten Sie hierbei bitte in den Bestellinformationen Position 80: "Elementabstand". Wählen Sie 4, "Benutzerspezifische Elementanordnung und -abstände".

Die Standardposition des niedrigsten Temperaturelementes sollte bei 500 mm (20") über dem Tankboden liegen – unabhängig vom eingesetzten Sondentyp.

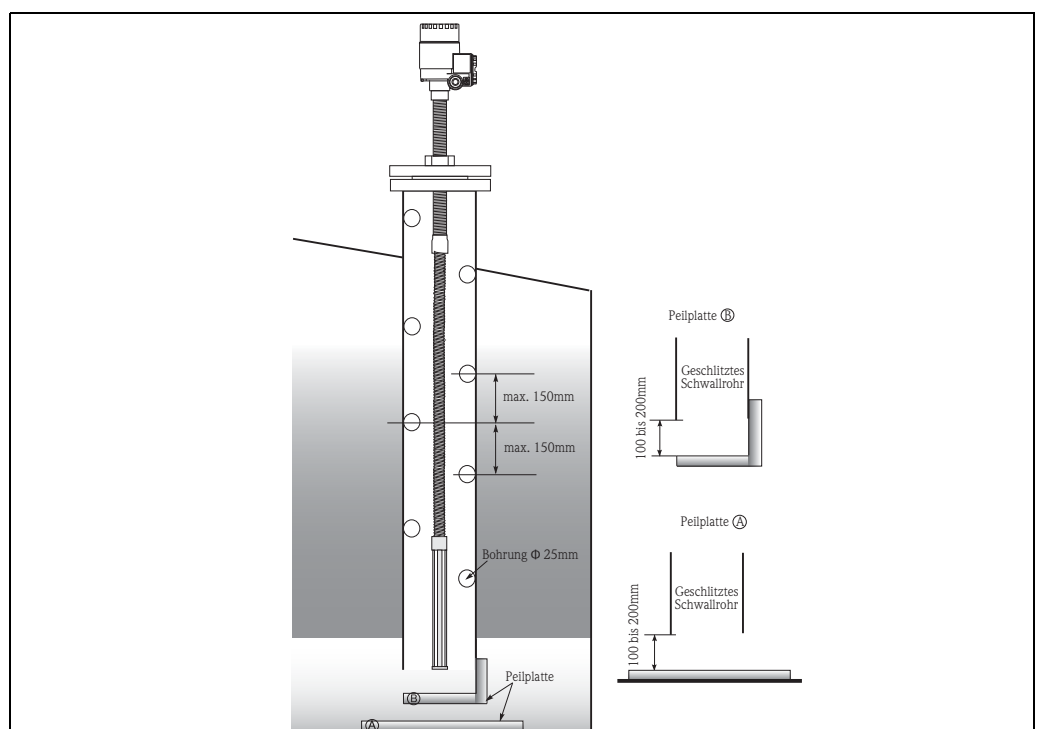
Werkseitig ist der Justierer für die Einbauhöhe auf den Mittelwert des anpassbaren Bereichs eingestellt. Nehmen Sie während des Einbaus die entsprechende Anpassung vor, um die gewünschte Höhe zu erreichen.

Empfohlener Schwallrohr- einbau



Hinweis!

Die Peilplatte sollte entweder auf dem Tankboden unter dem geschlitzten Schwallrohr oder 100~200 mm (4 bis 6 Zoll) unterhalb des geschlitzten Schwallrohrs montiert sein (siehe Abbildung).

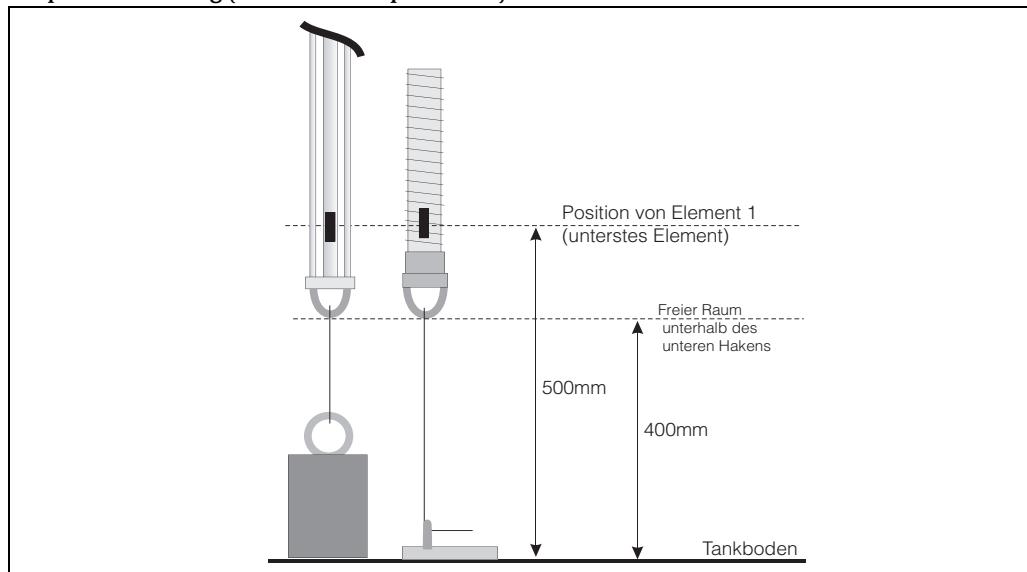


Montagezubehör

Der Wassertrennschicht-Sensor wird ohne die zur Bodenmontage erforderliche Abspannöse geliefert, wenn Option "A : Kein Installationsmaterial" ausgewählt wurde. Für die Ausführung "Messumsetzer + Temperatur" wird standardmäßig auch dann eine Abspannöse für die Bodenmontage mitgeliefert, wenn "A: Kein Installationsmaterial" ausgewählt wurde.

Abspannbeschläge, basierend auf der Auswahl unter "100: Montagezubehör"

	A: Kein Installations- material	B: Abspanngewicht (dünnes bzw. hohes Profil)	C: Abspanngewicht (kompaktes Profil)	D: Spanndraht + Abspann- vorrichtung
0: Nur Messumsetzer	Kein	Kein	Kein	Kein
1: Temperatur + Messumsetzer	Bodenhaken	Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Bodenplatte Abspannvorrichtung Spanndraht
2: Wassertrennschicht + Messumsetzer	Kein	Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Bodenplatte Abspannvorrichtung Spanndraht
3: Temperatur + Wassertrenn- schicht + Messumsetzer		Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Abspanngewicht Drahtschlaufe	Bodenhaken Bodenplatte Abspannvorrichtung Spanndraht

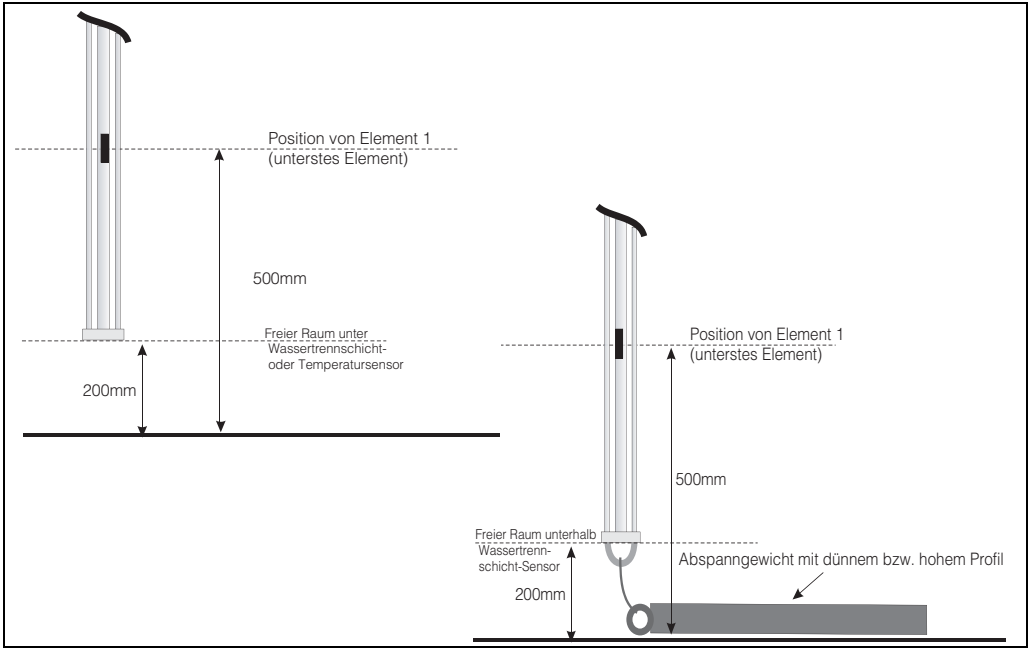
Montagezubehör B: "Abspanngewicht (dünnes bzw. hohes Profil)" oder D: "Drahhaken + Abspannvorrichtung (Methode mit Spanndraht)"

Für das Gerät in der Ausführung "Temperatur + Wassertrennschicht" wird sowohl bei der Verwendung des Abspanngewichtes mit dünnem/hohem Profil als auch bei der Verwendung des Abspanngewichtes mit Spanndraht ein Abstand von ca. 400 mm (16") ab der Unterkante der Abspannöse empfohlen. Sie können diesen Abstand problemlos verändern, indem Sie den Justierer für die Einbauhöhe auf der Tankoberseite drehen.

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie bei der Bestellung des NMT 539 in den Bestellinformationen die Position 80: "Elementabstand". Wählen Sie 4, "Benutzerspezifische Elementanordnung und -abstände". Auf diese Weise können Sie auswählen, an welchen Positionen die Elemente sitzen und in welchen Intervallen sie angebracht werden sollen. Unterstützung erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter.

Montagezubehör A: "Kein Installationsmaterial" und C: "Abspanngewicht (kompaktes Profil)"



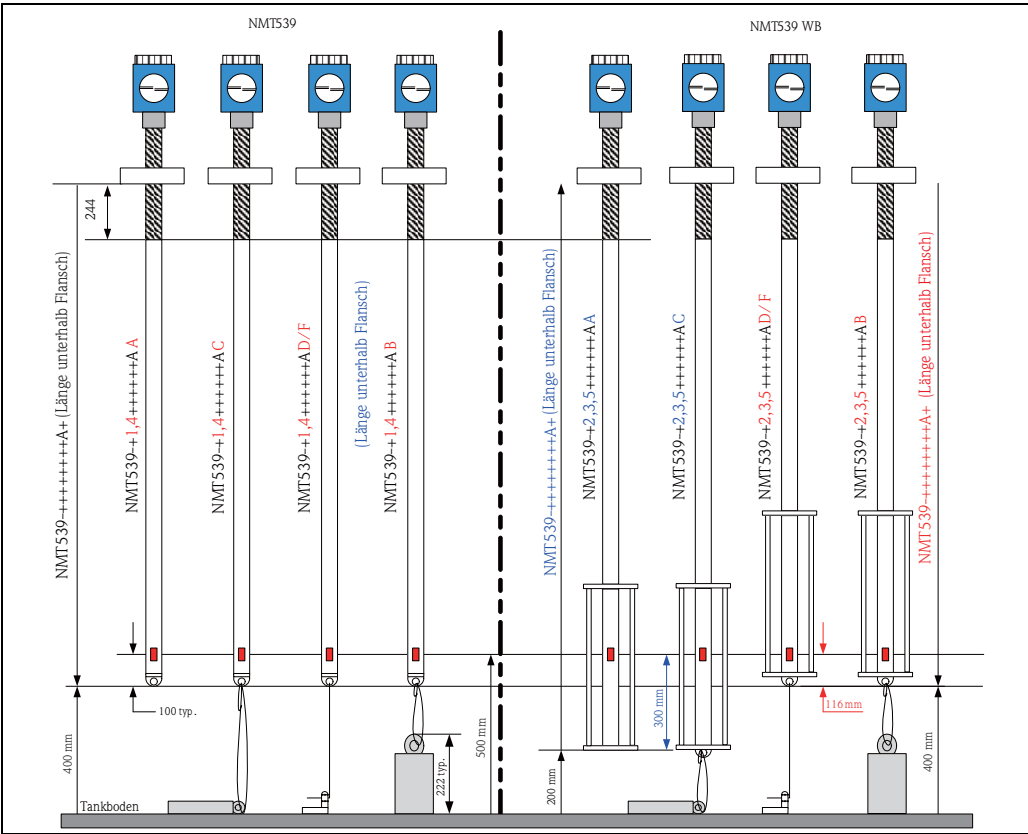
Sowohl die Temperatursonde als auch der Wassertrennschicht-Sensor, für die das Abspanngewicht mit kompaktem Profil (siehe Bestellinformation, Position 100: "Montagezubehör Option") ausgewählt wurde, sollten so angebracht sein, dass zwischen der Sondenspitze und dem Boden ein Abstand von 200 mm (8") besteht.



Achtung!

Die niedrigste Messstelle zur Messung der Wassertrennschicht liegt bei ca. 10 mm über dem Tankboden, wenn "Kein Installationsmaterial" ausgewählt wurde (siehe Bestellinformation). Verwenden Sie bei Bedarf den Justierer für die Einbauhöhe, um die gewünschte Einbauhöhe zu realisieren. Bei der Kombination aus Wassertrennschicht-Sensor und Option Montagezubehör "A: Kein Installationsmaterial" ist keine Montageöse am Sensorende verfügbar.

Prothermo NMT 539 Position Element 1



Technische Daten

Allgemeine Daten

Hersteller	Endress+Hauser Yamanashi
Bezeichnung	Prothermo NMT 539
Funktion	RTD-Element zur Konvertierung des Temperatursignals in ein HART-Signal
	RTD-Element zur Messung der Durchschnittstemperatur + HART-Messumsetzer
	Kapazitive Wassertrennschichtmessung + HART-Messumsetzer
	Messung von Durchschnittstemperatur und Wassertrennschicht + HART-Messumsetzer
Genauigkeit Temperaturmessung	$\pm 0,1$ °C oder weniger (unter Referenzbedingungen) *1
Genauigkeit Wassertrennschichtmessung	4 mm (± 2 mm) oder besser (unter Referenzbedingungen) *2

Netzteil

Eingang	16 30 V DC (über HART-Leitung vom Host-Messgerät)
Leistungsaufnahme	6 mA bei 16 V DC (nur HART-Messumsetzer)
	6 mA bei 16 V DC (Temperatursonde + HART-Messumsetzer)
	12 mA bei 16 V DC (Wassertrennschicht-Sensor + HART-Messumsetzer)
	12 mA bei 16 V DC (Temperatursonde + Wassertrennschicht-Sensor + HART-Messumsetzer)

Technische Daten des Messumsetzers

Kompatible Elemente	Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100
Gehäuse	Aluminiumdruckguss
Prozessanschluss	PF 3/4" (NPS 3/4") Universalanschluss
	M20-Gewindeanschluss (nur Varec 1700-Anschluss)
Kabeleinführung	G (PF) 1/2"
	NPT 1/2"
	PG16
	M20
Umgebungstemperatur	-40 ...+85 °C (-40 ...+185 °F) (Messumsetzergehäuse)

Technische Daten der Temperatursonde

Temperaturelement	Klasse A Pt100, IEC PUB 751 1983 und / oder JIS 1604 1989
Justierer für Einbauhöhe	± 180 mm mit Gewinde (SUS 316)
Sondenwerkstoff	SUS 316 flexibles Rohr
	SUS 316 flexibles Rohr + SUS316 stahlbewehrtes Gewebe.... anstehend
Betriebstemperatur	-170...+235°C (-274...+455 °F)
Prozessanschluss	JIS 10K 50A RF
	ANSI 150lb 2" RF
	JPI 150lb 50A RF
	DIN DN50 PN 10RF

Technische Daten des (kapazitiven) Wassertrennschicht-Sensors

Sensorwerkstoff	SUS 316 (mittlerer Stab SUS 304 & PFA geschützt)
Betriebsbereich	1 m (3,3 ft) und 2 m (6,6 ft)
Betriebstemperatur	0 ...+100 °C (32 ...+212 °F)
Datenübertragung	2,5 mm Koaxialkabel und gemeinsamer Nullvolt-Leiter

Umgebung

Wetterfest	IP 65
Explosionsschutz	EEx ia IIB T2 ... T6, ATEX
	IS Klasse 1, Div. 1, Gp. CD FM... anstehend
	Klasse 1, Div. 1, Gp. CD CSA
	Ex ia IIB T4, TIS Ex ia IIB T2, TIS

Referenz *1

Genauigkeit der RTD – Temperaturkonvertierung. Die Messgenauigkeit ist abhängig von der Präzision eines genau kalibrierten Dial Resistor oder eines Pt100-Temperaturelementes gemäß IEC Klasse A.

Referenz *2

Messbedingung basiert auf 80 % Messspanne einer 1 m Sonde in einer Wasser/Lufttrennschicht bei 25 °C.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Temperatur = $+25\text{ °C}(77\text{ °F}) \pm 5\text{ °C}(9\text{ °F})$
- Druck = 1013 mbar abs. (14,7 psia) $\pm 20\text{ mbar}$ (0,3 psi)
- Relative Luftfeuchte = $65\% \pm 20\%$

Neue Elektronik

Im Prothermo NMT 539 kommt im Vergleich zum vorherigen NMT 535 ein vollkommen neues Elektronikmodul zum Einsatz. Durch diese Elektronik wird eine beschränkungslose Multidrop-HART-Schleifenkonfiguration mit anderen Sensoren erreicht, um die Anforderungen spezifischer Tankstandanwendungen abzudecken.

	NMT 539	NMT 535
CPU-Leistung	16 Bit	8 Bit
Taktgeschwindigkeit	2,7648 MHz	0,9216 MHz
Speicherkapazität (RAM)	20 Kbyte	176 Byte
EEPROM	2 Kbyte	256 Byte
Flash Memory	256 Kbyte	16 Kbyte
Gesamtanzahl Leiterplatten	4 (5 mit kapazitiver Karte)	5
Stromaufnahme (Messumsetzer + Temperatursonde)	6 mA bei 16 V DC	10 mA bei 16 V DC

All-in-One-Programm

Der leistungsstarke Prozessor ermöglicht eine Vielzahl unterschiedlicher Berechnungen in einem einzigen Programm. Dadurch ist es nicht erforderlich, eine große Palette unterschiedlicher Ersatzteile bereitzuhalten.

RTD-Temperaturberechnung

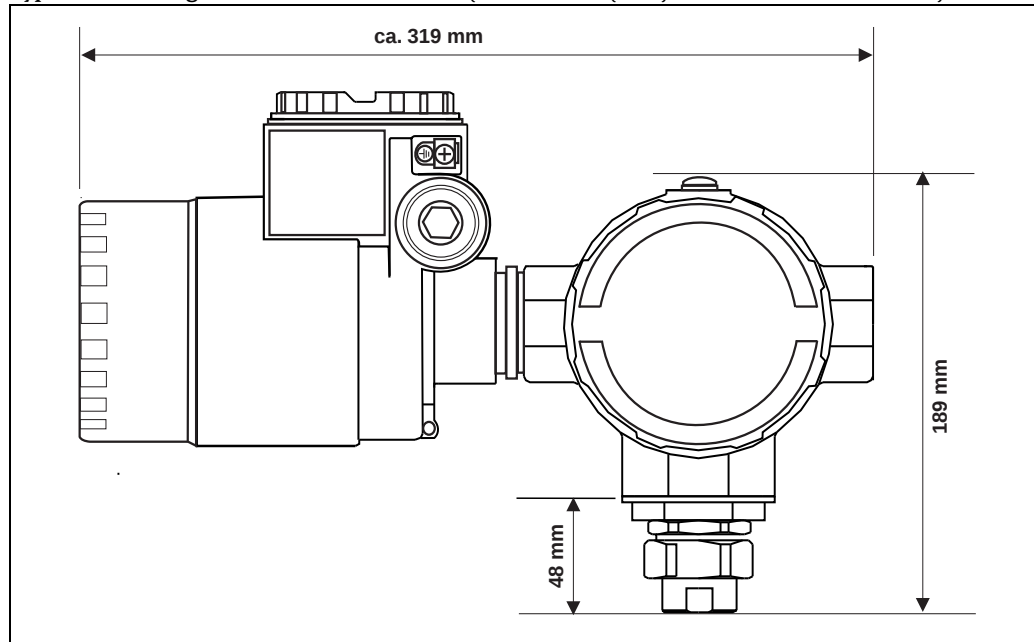
Die CPU-Hauptplatine bietet nun alle Funktionalitäten zur Messwertverarbeitung – inklusive der RTD/HART-Konvertierung. Beim NMT 538 waren verschiedene Programme erforderlich, die sich danach richteten, ob ein Temperaturelement des Typs Pt100, Cu90, Cu100 oder PtCu100 zum Einsatz kam. Der neue NMT 539 dagegen bietet alle Programme in einem einzigen leistungsstarken Prozessor.

Wandlung Kapazität in HART

Ein separates Kapazitäts-/Frequenz-Board (CF-Board) kann direkt an die CPU angeschlossen werden, wenn der NMT 539 mit einem Wassertrennschicht-Sensor ausgestattet ist.

Funktionalitäten und Maße des NMT 539

Typ 1 Ausführung als reiner Messumsetzer (Standard PF (NPS) 3/4"-Universalanschluss)



Messfunktion Typ 1

Das Gerät in der Ausführung als reiner Messumsetzer ist der direkte Nachfolger des früheren NMT 538 und ersetzt diesen. Anschlussmöglichkeiten und Kompatibilität mit Temperatursonden von Drittanbietern werden durch verschiedene Komponenten sichergestellt. Im Gegensatz zum NMT 538 berechnet und konvertiert der leistungsstarke Prozessor des NMT 539 die Werte der folgenden Temperaturelemente, ohne dass ein Programmwechsel erforderlich wird (im EPROM installierte Software):

- Pt100
- Cu100
- Cu90
- PtCu100

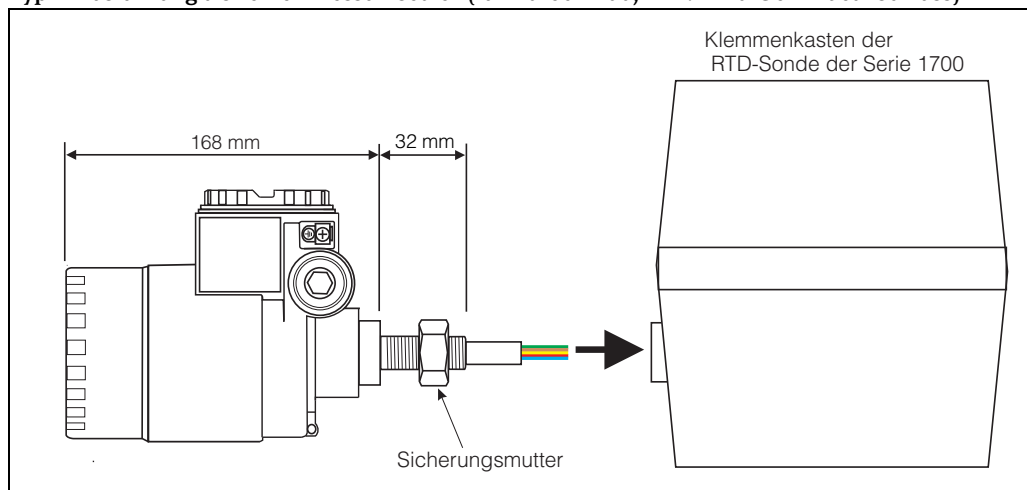


Achtung!

Der NMT 539 ist nur mit Multiresistant-Thermometern (MRT) und/oder Multispot-Thermometern (MST) kompatibel. Er ist nicht für den Betrieb mit Thermoelement-Thermometern ausgelegt.

Der physische Anschluss der Sonde an den NMT 539 erfolgt über eine PF 3/4" (NPS 3/4") Universal-Gewindemuffe aus galvanisch verzinktem Kohlenstoffstahl. Sollten andere Gewindegrößen benötigt werden, steht eine Vielzahl von Verschraubungen unterschiedlicher Größen und Materialien zur Verfügung, die sich an die Spezifikationen der vorhandenen Temperatursonde anpassen lassen, womit Endress+Hauser Ihnen die für Ihre Anwendung jeweils einfachste und effizienteste Lösung bieten kann.

Die Leitungen für Spannungsversorgung und Datenübertragung werden über das Host-Messgerät (Proservo NMS5/7 oder Tank Side Monitor NRF 590) über ein HART-Messkreispaar gespeist. Der NMT 539 kann nicht nur über die benutzerfreundliche Anzeige, sondern auch über das ToF-Tool (Time-of-Flight) oder Field Care konfiguriert und bedient werden.

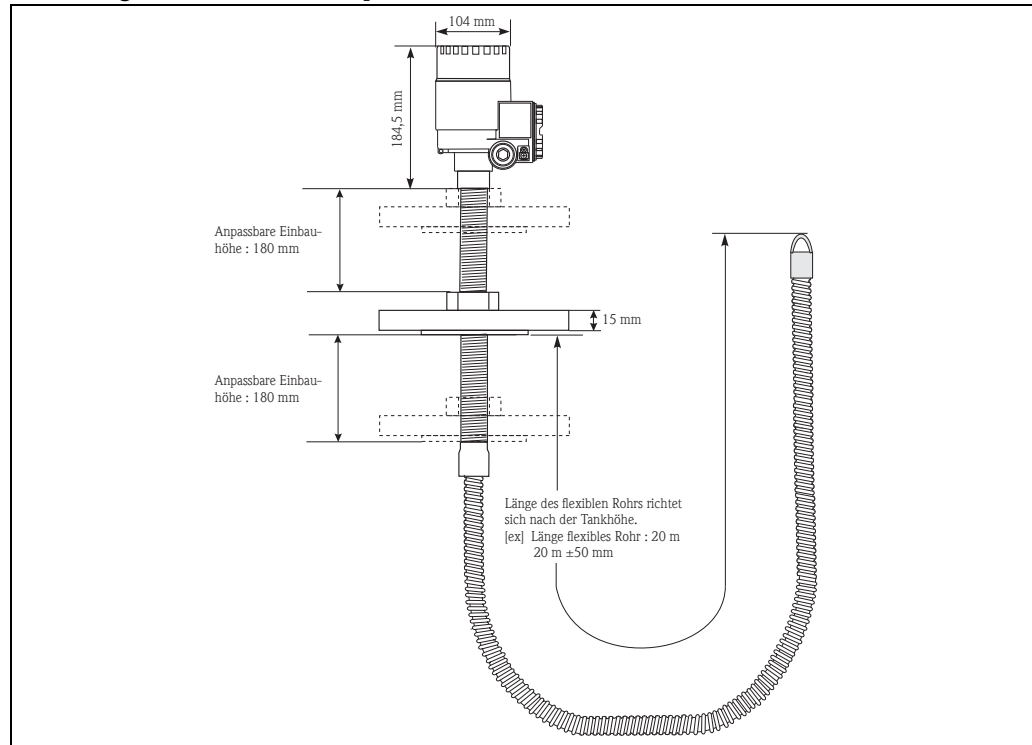
Typ 2 Ausführung als reiner Messumsetzer (für Varec 1700, min. M20-Gewindeanschluss)**Messfunktion Typ 2**

Die Basisfunktionalität bleibt gleich. Allerdings ermöglicht das spezielle M20-Einschraubgewinde, den NMT 539-Messumsetzer direkt auf dem Klemmenkasten des 1700 zu montieren.

Die eigentliche Verdrahtung des RTD-Signals von der Sonde zum NMT 539 muss im Klemmenkasten des 1700 erfolgen und nicht im NMT 539. Aus diesem Grund verfügt der Messumsetzer des Typs 2 nur über ein primäres Gehäuse, das die Elektronik des NMT 539 enthält. Ein sekundäres Gehäuse ist nicht vorhanden.

**Achtung!**

Sichern Sie die Schraubverbindung mit Dichtungsband, und kontern Sie mit der Sicherungsmutter. Eine gelockerte Verbindung zwischen dem NMT 539 & dem Varec 1700-Klemmenkasten kann je nach Umgebungsbedingungen schwerwiegende elektrische Schäden verursachen.

Ausführung Messumsetzer + Temperatur**Messfunktion**

Der NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer und Temperatur" ist der direkte Nachfolger der früheren Geräte NMT 535 Ex i und 537 und ersetzt diese. Das hochpräzise Temperaturmessgerät mit Eichzulassung eignet sich optimal für Anwendungen des eichpflichtigen Verkehrs und der Lagerhaltung. Basierend auf dem Temperaturbereich des Produktes und der spezifischen Anwendung bietet der NMT 539 vier verschiedene Temperaturbereiche, um alle Anforderungen Ihrer Anwendung abzudecken:

- -20 ...+100 °C (-4 ...+212 °F) [TIIS]: Standardtemperaturbereich für Anwendungen der Lagerhaltung
- -20 ...+235 °C (-4 ...+455 °F) [TIIS]: Für Anwendungen mit hohen und/oder niedrigen Produkttemperaturen wie z. B. Schwefel & Asphalt sowie Anwendungen für Flüssiggas (LPG) bei moderaten Temperaturen.
- -40 ...+100 °C (-40 ...+212 °F) [ATEX, FM, CSA]: Standardtemperaturbereich für Anwendungen der Lagerhaltung
- -55 ...+235 °C (-4 ...+455 °F) [ATEX, FM, CSA]: Für Anwendungen mit hohen und/oder niedrigen Produkttemperaturen wie z. B. Schwefel & Asphalt sowie Anwendungen für Flüssiggas (LPG) bei moderaten Temperaturen.
- -170 ...+60 °C (-274 ...140 °F) [LNG, Ethylen]: Sonderbauform für gekühlte Tankanwendungen wie LNG, Ethylen etc.
- -20 ...+120 °C (-67 ...248 °F) [PTB (Deutschland)]: Einzige Bauform, die für den Einsatz in Anwendungen mit Eichzulassung konzipiert wurde

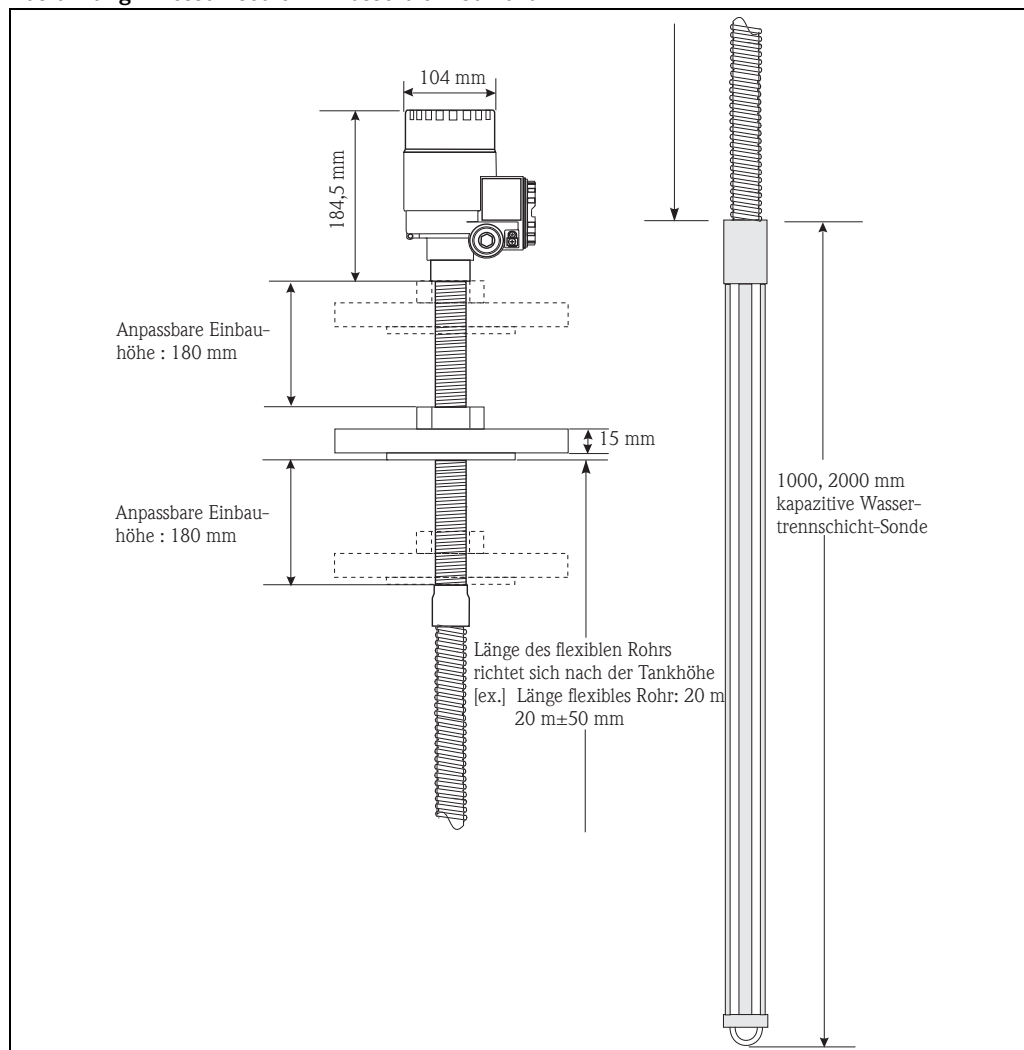
Im Schutzrohr des NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer und Temperatur" können bis zu 16 Pt100-Temperaturelemente (IEC Klasse A) untergebracht werden. Die hochempfindlichen Sensorelemente ändern die Widerstandswerte je nach Umgebungstemperatur. Der NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer + Temperatur" zeichnet sich durch eine spezifische Bauform aus, um alle Normen für eigensichere Geräte zu erfüllen, und bietet zudem ein hocheffizientes Power-Management-Konzept (unter Bemessungsbedingungen benötigt der NMT 539 weniger als 60 % des Stroms, den der NMT 535 benötigt).

Für höchste Messgenauigkeit und ein Höchstmaß an mechanischer & elektrischer Lebensdauer bietet der NMT 539 einen leistungsstarken Prozessor, große Speicherkapazität und eine einfache Modulstruktur.

Um das benutzerfreundliche Konzept zu erreichen, ermöglicht der neue Justierer für die Einbauhöhe, die Einbauhöhe je nach Tankform und -zustand am Prozessanschluss (Flansch) auf bis zu 360 mm (14") anzupassen.

W&M-Funktion

Der NMT 539 in der Ausführung "Messumsetzer und Temperatur" ist für den eichpflichtigen Verkehr zugelassen und bietet Messabweichungen von weniger als $\pm 0,1$ °C. Sobald der NMT 539 für den "W&M-Modus" konfiguriert wurde, werden alle einstellbaren Parameter von der Software "eingefroren" und durch einen mechanischen Schalter vor Änderungen geschützt.

Ausführung "Messumsetzer + Wassertrennschicht"**Messfunktion**

Der Prothermo NMT 539 ist Temperaturmessgerät, kapazitive Sonde zur Wassertrennschichtmessung und HART-Signalumsetzer in einem Gerät. Die kapazitive Sonde erkennt, ob sich unter dem Produkt (in der Hauptsache Rohöl) Wasser befindet, und bestimmt den Wasserstand, indem sie die Dielektrizitätskonstante des im Tank vorhandenen Produktes ermittelt. Die Messdaten werden über das Koaxialkabel an das Messumsetzergehäuse übertragen, und das Kapazitätssignal wird in ein HART-Signal konvertiert.

**Hinweis!**

Der HART-Signalumsetzer und die kapazitive Sonde sind dafür ausgelegt, miteinander zu arbeiten. Werden diese beiden Komponenten separat verwendet, sind weder die Leistung noch die Anschlussmöglichkeit an andere Geräte gewährleistet.

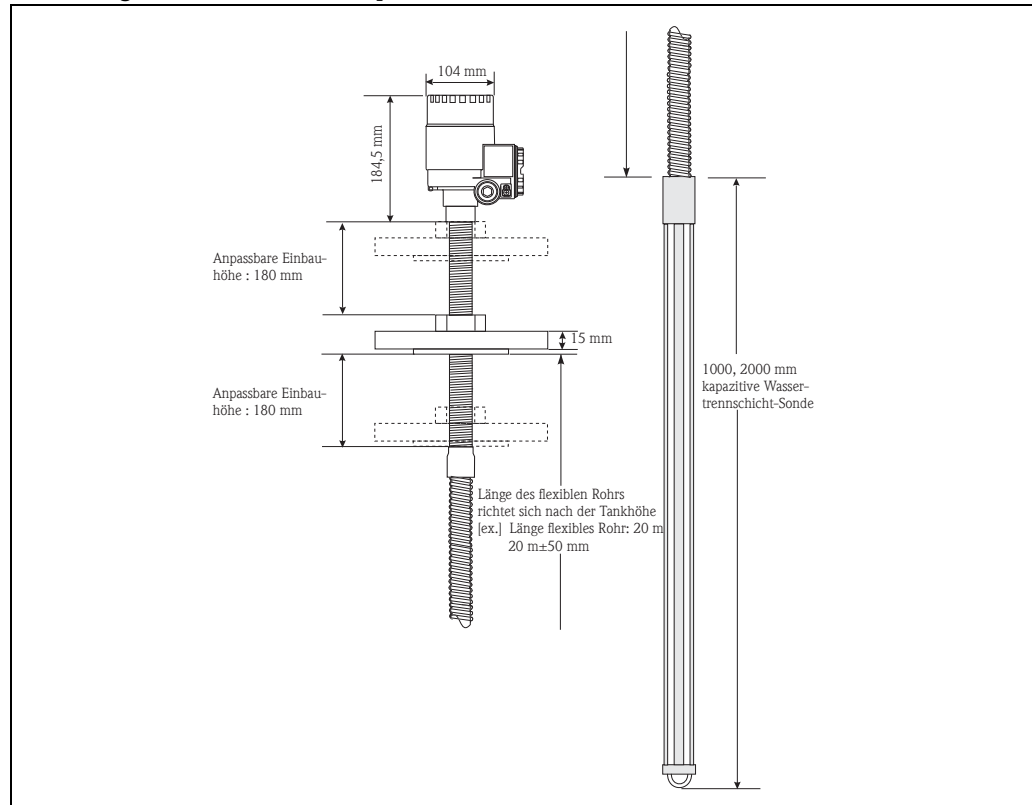
Diese Ausführung weist exakt die gleichen Maße auf wie die Ausführung "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht". Allerdings sind die Pt100-Elemente oder Signalkabel zur Übertragung der RTD-Daten an den Messumsetzer nicht in das Schutzrohr integriert. Im Schutzrohr befindet sich lediglich das Koaxialkabel zur Übertragung des Signals von der kapazitiven Sonde.

**Achtung!**

Aufgrund der Eigenschaften der Kapazitanzmessung muss eine präzise Erstkalibrierung vorgenommen werden, um eine maximale Messgenauigkeit zu erreichen. Der Zustand des Tankinhaltes (Öl & Wasser), die Temperatur der Flüssigkeit und die Eigenschaften der individuellen Sonden können sich wesentlich auf die Messleistung auswirken. Um vergleichbare Messergebnisse bezüglich Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu erhalten, müssen identische Umgebungsbedingungen vorhanden sein.

**Hinweis!**

Wenn das Wasser im Tank gefriert, kann die Wassertrennschicht nicht gemessen werden. Schützen Sie das Wasser im Tank vor dem Einfrieren.

Ausführung "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht"**Messfunktion**

Der Prothermo NMT 539 ist in der ultimativen "All-in-one"-Ausführung "Messumsetzer + Temperatur + Wassertrennschicht" erhältlich. Sowohl die Temperatur- als auch die Wassertrennschicht-Daten stehen über zwei HART-Kommunikationsleitungen im vollen Umfang zur Verfügung. Alle erforderlichen Parameter können über den Proservo NMS5/7, den Tank Side Monitor NRF 590, das ToF-Tool oder Field Care konfiguriert werden.

Der integrierte Wassertrennschicht-Sensor (kapazitive Wassertrennschichtmessung) sitzt am Boden der Sonde, die zur Ermittlung der Durchschnittstemperatur dient. Die Standardmessbereiche für die Wassertrennschicht sind 1m (3,3 ft) und 2m (6,6 ft). Der rohrförmige Wassertrennschicht-Sensor besteht aus SUS304-Rohr und ist auf der Außenseite zusätzlich durch eine 1 mm dicke PFA-Ummantelung geschützt. Die Pt100-Elemente sitzen im Inneren des Rohrs, was bedeutet, dass die Temperaturmessung nicht durch die Funktionalität zur Messung der Wassertrennschicht gestört wird.

**Achtung!**

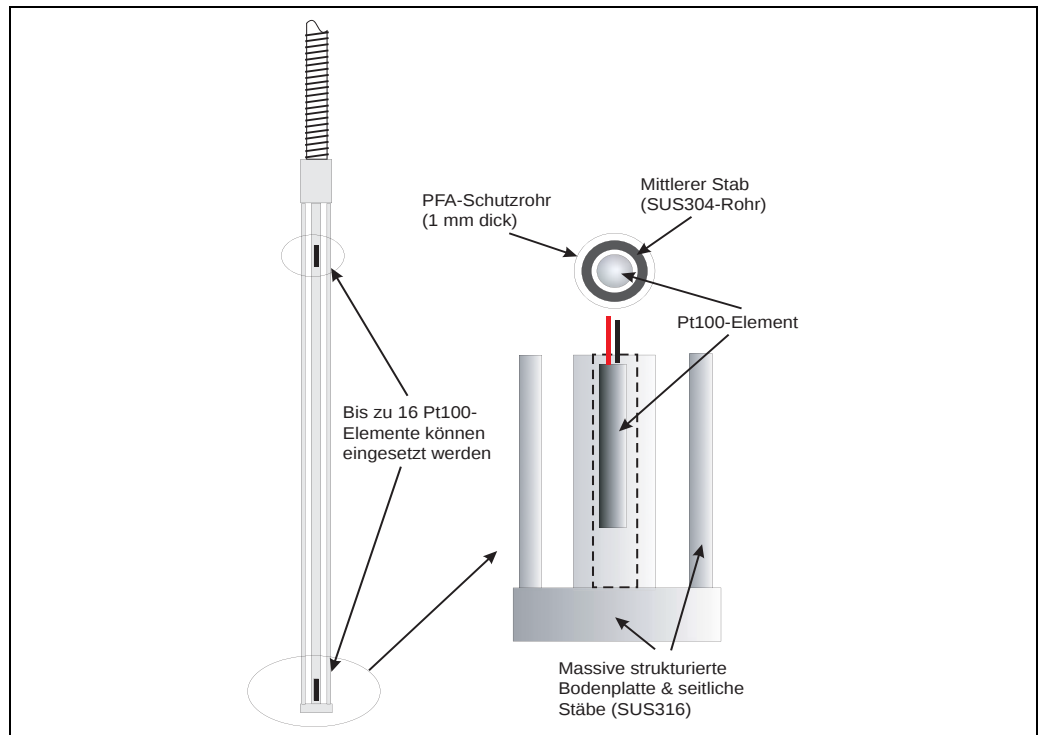
Aufgrund der Eigenschaften der Kapazitanzmessung muss eine präzise Erstkalibrierung vorgenommen werden, um eine maximale Messgenauigkeit zu erreichen.

Der Zustand des Tankinhaltes (Öl & Wasser), die Temperatur der Flüssigkeit und die Eigenschaften der individuellen Sonden können sich wesentlich auf die Messleistung auswirken.

Um vergleichbare Messergebnisse bezüglich Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu erhalten, müssen identische Umgebungsbedingungen vorhanden sein.

**Hinweis!**

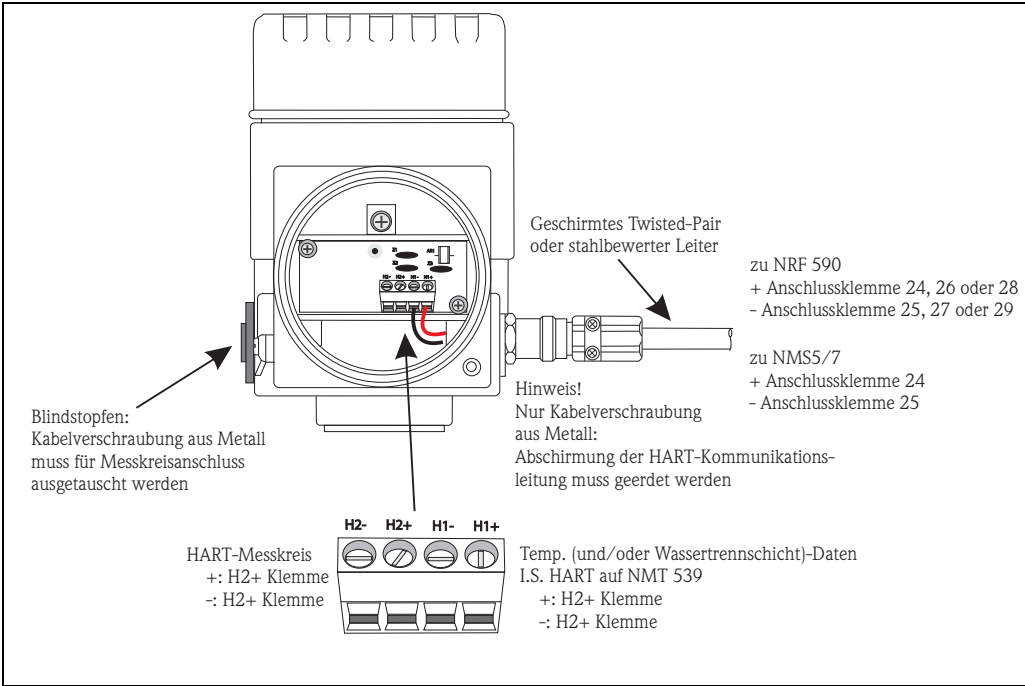
Wenn das Wasser im Tank gefriert, kann die Wassertrennschicht nicht gemessen werden. Schützen Sie das Wasser im Tank vor dem Einfrieren.



Klemmenanschluss

Klemmenanschlüsse auf dem NMT 539

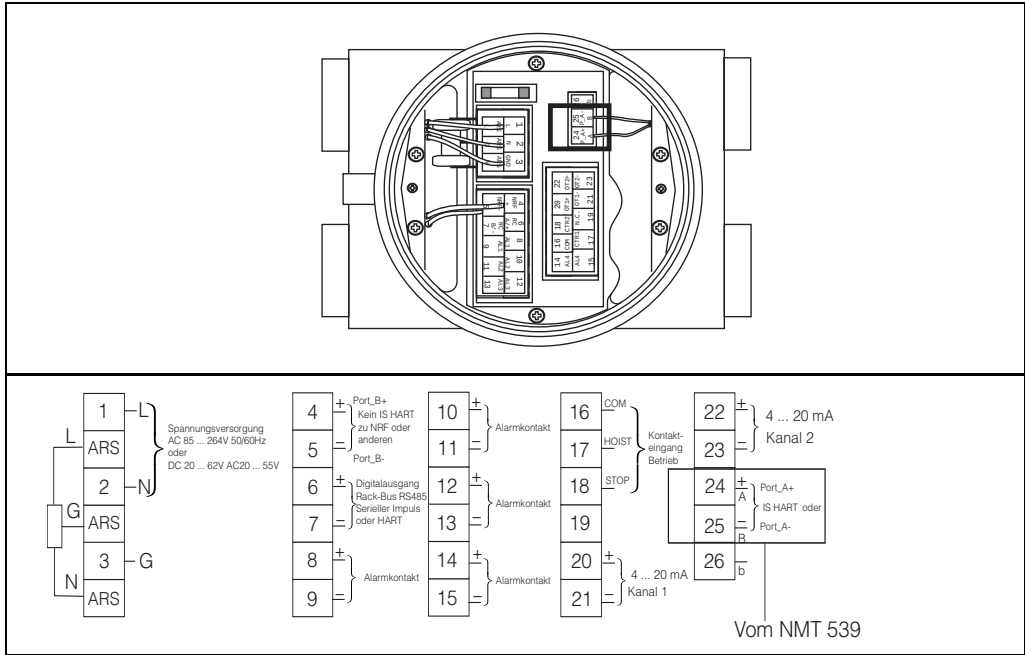
Hinweis!
Der NMT 539 erlaubt nur einen eigensicheren HART-Anschluss. Bitte lesen Sie sich hierzu die Bestimmungen zur eigensicheren Verdrahtung und Anordnung von Feldgeräten durch.



Hinweis!
HART-Multidrop-Anschluss am Ex-Gerät hängt von der Zulassung ab.
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter..

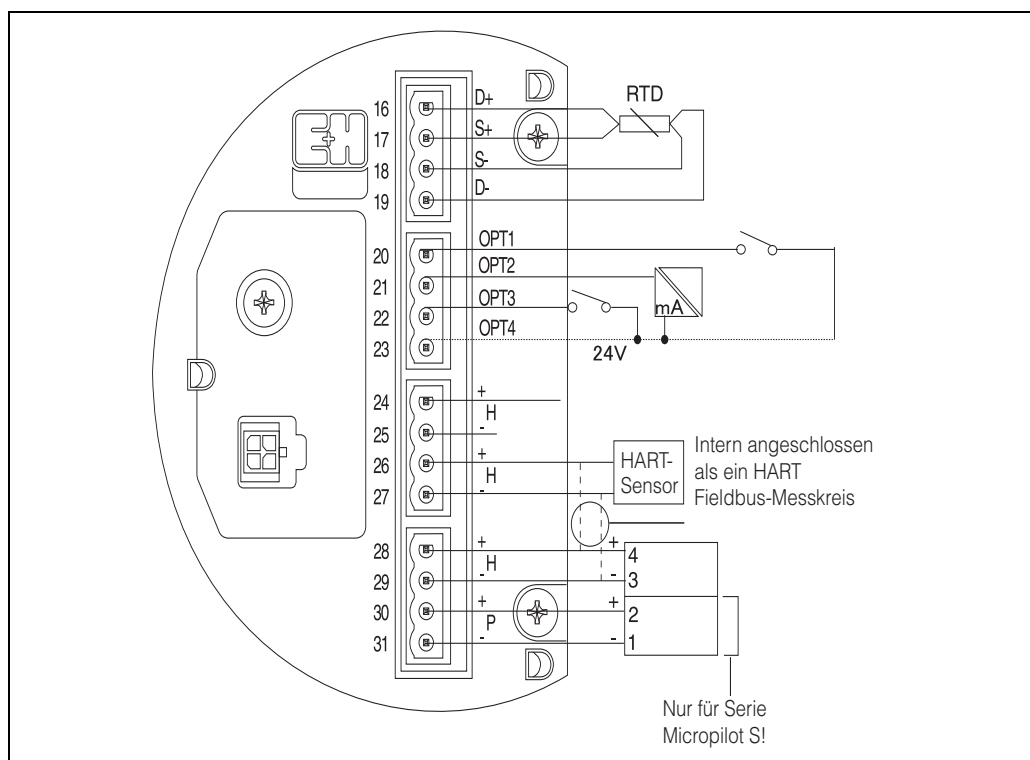
Klemmenanschlüsse auf dem NMS5/7

Da es sich bei dem Prothermo NMT 539 um ein eigensicheres Gerät handelt, ist der Anschluss an die Ex i-Seite des HART-Anschlusses auf dem NMS-Klemmenkasten möglich.



Hinweis!
Schließen Sie die NMT 539 HART-Kommunikation nicht an die Klemmen 4 und 5 auf dem Proservo NMS5/7 an. Diese Klemmen sind für den Anschluss der Ex d HART-Kommunikation reserviert.

Klemmenanschlüsse auf dem NRF 590



Hinweis!

Der Tank Side Monitor NRF 590 ist mit drei Sets von IS HART-Anschlüssen ausgestattet. Diese drei Paare sind intern über einen Regelkreis miteinander verbunden.



Achtung!

Schließen Sie keine HART-Signalleitungen vom NMT539 an die Klemmen 30 und 31 an. Diese Klemmen dienen ausschließlich dazu, die Antriebsleistung für die Geräte der Serie FMR 53x zu liefern.

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zulassungen	Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser Yamanashi die erfolgreiche Prüfung des Gerätes.
Ex-Zulassungen	Siehe Bestellinformationen
Zulassung für den eichpflichtigen Verkehr	In Vorbereitung
Externe Normen und Richtlinien	Basierend auf IEC 61326, Störfestigkeit gemäß Tabelle A-1 EN 61000-4-5 Störfestigkeit gegen Spannungsspitzen in Datenleitungen EN 61000-4-4 Störfestigkeit gegen Burst-Impulse in Datenleitungen EN 61000-4-2 Störfestigkeit gegenüber elektrostatischer Entladung EN 61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder EN 61000-4-3 Störfestigkeit gegenüber Störungen durch elektromagnetische Felder EN 61326/CISPR 16 Elektromagnetische Emissionen

Bestellinformationen

Prothermo NMT 539

10										Schutzklasse
										0 Schutzklasse IP 65
										7 IS Class 1, Div.1, Gp. CD, FM
										8 Ex ia Class 1, Div. 1 Gr.CD, CSA
										A Ex ia IIB T4, TIIIS
										B EEx ia IIB T2 -T6, ATEX
										C Ex ia IIB, T2, TIIIS
										9 Sonderausführung
20										Messfunktion
										0 Nur Messumsetzer
										1 Temperatur + Messumsetzer
										2 Wassertrennschicht + Messumsetzer
										3 Temperatur + Wassertrennschicht + Messumsetzer
										4 Temperatur, Messumsetzer (PTB, eichpflichtiger Verkehr)
										5 Temperatur, Wassertrennschicht, Messumsetzer (PTB, eichpflichtiger Verkehr)
										9 Sonderausführung
30										Temperaturmessbereich
										0 Temperaturgerät nicht ausgewählt
										1 -40 ...+100 °C (-40 ...+212 °F)
										2 -55 ...+235 °C (-67 ...+455 °F)
										3 -170...+60 °C (-274...+140 °F)
										4 -20...+120 °C (-4...+248 °F) (nur eichpflichtiger Verkehr)
										5 -20...+100°C (-4...212 °F)
										6 -20...+235°C (-4...+455)
										9 Sonderausführung
40										Wassertrennschicht-Messbereich
										0 Wassertrennschicht-Messgerät nicht ausgewählt
										1 1 m (3,3 ft)
										2 2 m (6,6 ft)
										9 Sonderausführung
50										Kabeleinführung
										A G (PF) ½ x1, Gewinde
										B NPT ½ x1, Gewinde
										C PG16x1, Gewinde
										D M20x1, Gewinde
										Y Sonderausführung
60										Prozessanschluss
										0 JIS 10K 50A RF, Flansch, Kohlenstoffstahl
										1 ANSI 2" 150lbs RF, Flansch, Kohlenstoffstahl
										2 DIN DN50 PN10 RF, Flansch, Kohlenstoffstahl
										3 JPI 2" 150lbs RF, Flansch, Kohlenstoffstahl
										4 PF 3/4" (NPS 3/4"), Universalanschluss... nur Messumsetzer, Typ 1
										5 M20, Gewinde...nur Messumsetzer, Typ 2
										9 Sonderausführung
70										Anzahl Temperaturelemente
										A 2...Pt100-Elemente
										B 3...Pt100-Elemente
										C 4...Pt100-Elemente
										D 5...Pt100-Elemente
										E 6...Pt100-Elemente
										F 7...Pt100-Elemente
										G 8...Pt100-Elemente
										H 9...Pt100-Elemente
										J 10..Pt100-Elemente
										K 11..Pt100-Elemente
										L 12..Pt100-Elemente
										M 13..Pt100-Elemente
										N 14..Pt100-Elemente
										O 15..Pt100-Elemente
										P 16..Pt100-Elemente
										Q Element nicht ausgewählt
										Y Sonderausführung

NMT 539-

Produktbezeichnung (Teil 1)

[illegible]

Zubehör

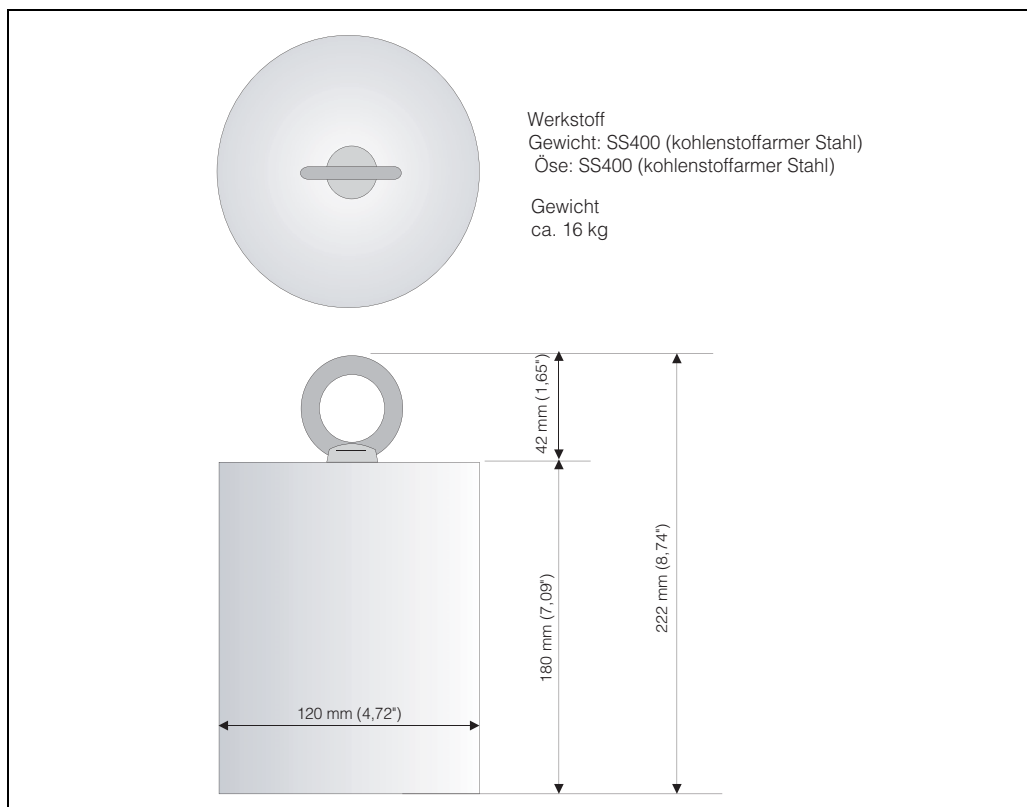
Spezifische Abspannvorrichtung nur für die Ausführung "Messumsetzer & Temperatur"

**Abspanngewicht (dünnes
bzw. hohes Profil) - Montage-
zubehör Option: B**



Achtung!

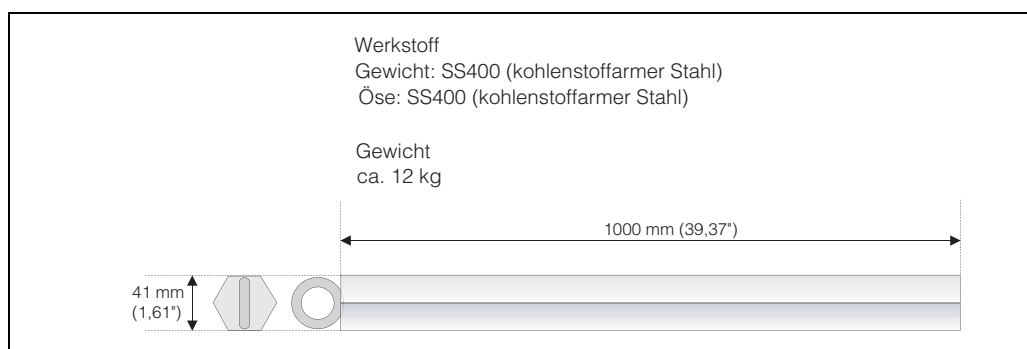
Durch die Montage des Abspanngewichtes verschiebt sich die Position von Element 1 (d. h. die niedrigste Temperaturmessposition) um ca. 500 mm (20") vom Tankboden nach oben.



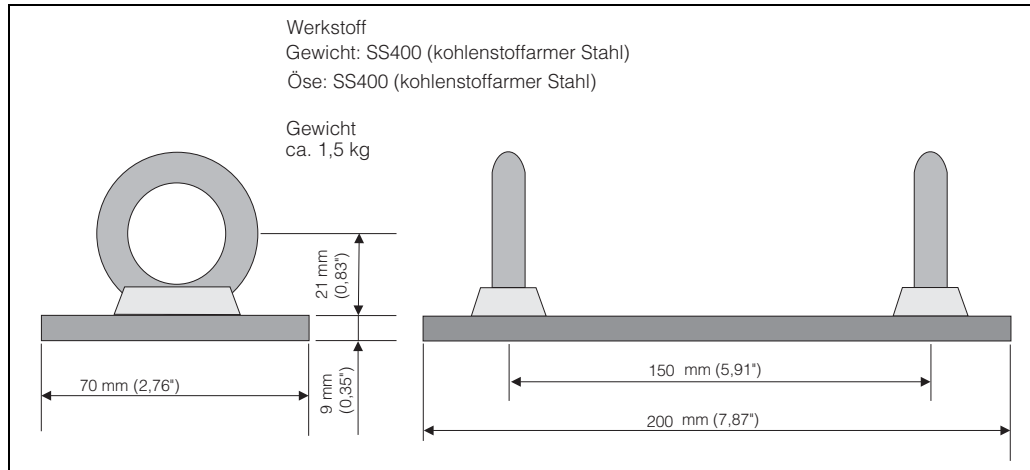
Das Abspanngewicht steht in verschiedenen Größen, Gewichten und Werkstoffen zur Verfügung. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter.

**Abspanngewicht (kompaktes
Profil) - Montagezubehör
Option: C**

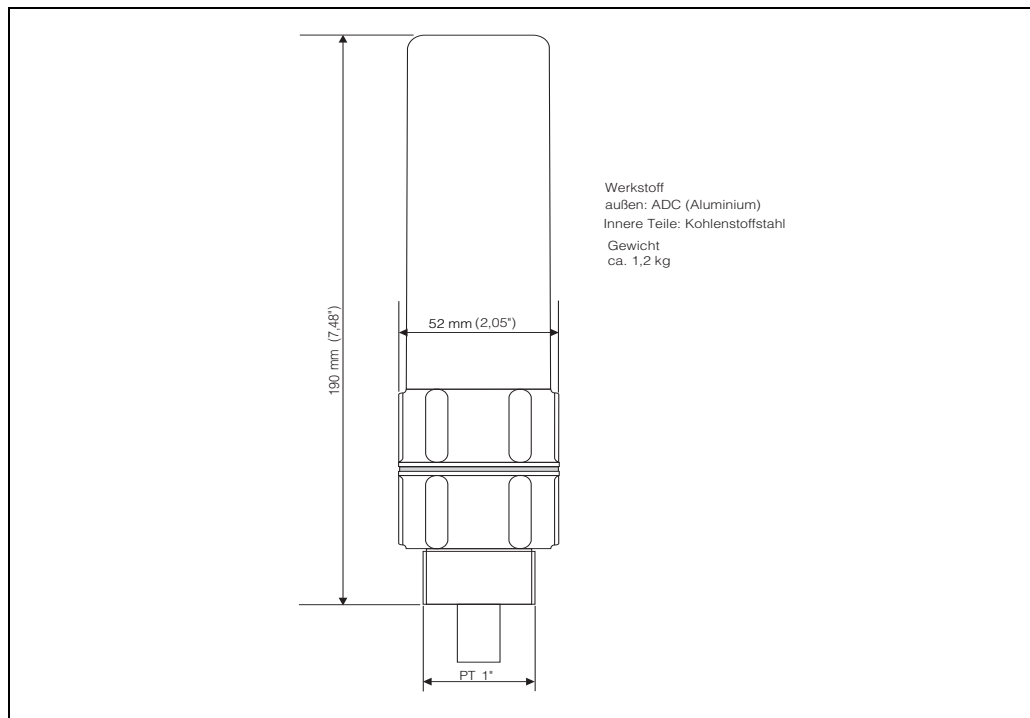
Das Abspanngewicht mit kompaktem Profil wurde hauptsächlich dafür konzipiert, den Wassertrennschicht-Sensor zu stabilisieren, indem es ihn ganz gerade ausgerichtet sichert, ohne den Wassertrennschicht-Messbereich zu verringern. Erhältlich ist auch eine Ausführung mit Messumsetzer- und Temperaturmessfunktion für bestehende Tankinstallationen mit schmaler Stützenöffnung.



Drahhaken, Abspannvorrichtung - Montagezubehör
Option: D



Die eigentliche Spannung kann mit dem verseilten SUS316 Spanndraht erreicht werden, der einen Querschnitt von 3 mm hat und zwischen Drahhaken und Abspannvorrichtung sitzt. Je nach Applikation und Installationsvariablen stehen verschiedene Drahttypen und -größen, Werkstoffe und Sonderbeschichtungen zur Verfügung. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser-Vertreter.



Hinweis!

Bei dem standardmäßigen Prozessanschluss der Abspannvorrichtung handelt es sich um einen PT1"-Gewindeanschluss. Verschiedene Gewindegrößen, Werkstoffe und Spezifikationen stehen zur Verfügung. Flanschanschlüsse sind ebenfalls erhältlich.

Anhang

Konvertierungstabelle Edelstahl

Die Güte des in den Produkten von Endress + Hauser Yamanashi verwendeten Edelstahls wird normalerweise entsprechend den japanischen Industrienormen wie z. B. JIS oder TIIS angegeben. In anderen Ländern oder Regionen können jedoch andere Klassifizierungen gelten.

Die folgende Konvertierungstabelle enthält die verschiedenen Klassifizierungen, die auf der chemischen Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften basieren.

Land	Norm	Klassifizierung			
Japan	JIS / TIIS	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Deutschland	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
Frankreich	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
Italien	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
GB.	BSI	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
USA	AISI	304	304 L	316	316L
EU	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Spanien	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
Russland	GOST	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	–	03KH17N14M2
–	ISO	11	10	20	19
–	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

Hinweis!

Da jede Norm eine eigene mechanische und wissenschaftliche Definition beinhaltet, lassen sich manche Klassifizierungen nicht eins zu eins aus der japanischen Norm konvertieren. Bitte wenden Sie sich an die Behörden vor Ort, um den korrekten Vergleich zwischen den Normen sicherzustellen, bevor Sie die Spezifikation bestimmen.

Endress + Hauser Yamanashi Co., Ltd.
862-1 Mitsukunugi Sakaigawa-cho
Fuefuki-shi Yamanashi,
406-0846 Japan

Tel.: ++81 55 266 4964
Fax: ++81 55 266 4969
<http://www.endress.com>