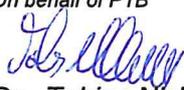
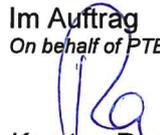




Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: <i>Issued to:</i>	Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd. Mitsukunugi Sakaigawa-cho 862-1 4060846 Fuefuki-shi, Yamanashi JAPAN	
gemäß: <i>In accordance with:</i>	Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) <i>Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014 (Federal Law Gazette I, p. 2010)</i>	
Geräteart: <i>Type of instrument:</i>	Tanktemperaturmessgeräte für Lagerbehälter <i>Temperature measuring instruments in storage tanks</i>	
Typbezeichnung: <i>Type designation:</i>	Prothermo NMT81	
Nr. der Bescheinigung: <i>Certificate No.:</i>	DE-22-M-PTB-0048	
Gültig bis: <i>Valid until:</i>	17.10.2032	
Anzahl der Seiten: <i>Number of pages:</i>	14	
Geschäftszeichen: <i>Reference No.:</i>	PTB-1.5-4112217	
Nr. der Stelle: <i>Body No.:</i>	0102	
Zertifizierung: <i>Certification:</i>	Braunschweig, 18.10.2022	
Im Auftrag <i>On behalf of PTB</i>	Siegel <i>Seal</i>	Bewertung: <i>Evaluation:</i>
 Dr. Tobias Nickschick		 Karsten Rademacher

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

Zertifikatsausgabe	Geschäftsz..	Datum	Änderungen
DE-22-M-PTB-0048	PTB-1.5-4112217	18.10.2022	Erstbescheinigung

Vorbemerkungen

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die wesentlichen Anforderungen gemäß § 6 Absatz 2 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722) in der derzeit geltenden Fassung

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) in der derzeit geltenden Fassung.

Für die Geräte werden folgende, vom Regelermittlungsausschuss am 24.05.2022 ermittelten, technischen Spezifikationen angewendet:

Anforderungen an Temperaturmesseinrichtungen in Tankanlagen (Tankthermometer); PTB-Mitteilungen 112 (2002), Heft 4 S. 315

PTB-Anforderungen 14.7 „Temperaturmessgeräte; Temperaturmesseinrichtungen in Tankanlagen (Tankthermometer)“ (11.2001)

WELMEC 7.2 „Softwareleitfaden“ (2020)

Ergebnis der Prüfung:

Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

1 Bauartbeschreibung

Bei dem Prothermo NMT81 handelt es sich um einen Mehrpunkt-Temperaturaufnehmer zur Bestimmung der Durchschnittstemperatur in Abhängigkeit von Füllstand in einem Lagertank. Der Bestellcode der eichfähigen Version weist folgende Merkmale auf:

Prothermo NMT81-xxxxxxxxxxxxA1B1xxxxxxxx5x+L4 OA
 A1/B1 Einzel/Pair Sensoren | | |
 A1/B1 Klasse A/ Klasse B/10 | | |
 3/5: 3- oder 5-Punkt Temperaturkalibration | | |
 PTB Zulassung |

Vorbereitet für Verplombung

1.1 Aufbau

Der Prothermo NMT81 besteht aus einem flexiblen Ringwell-Schlauch aus Metall in dem Pt100 Punkt-Sensoren untergebracht sind, und einem fest angeschlossenen Messumformer. Optional kann auch eine eigene Anzeige angebracht sein (Abb. 1).

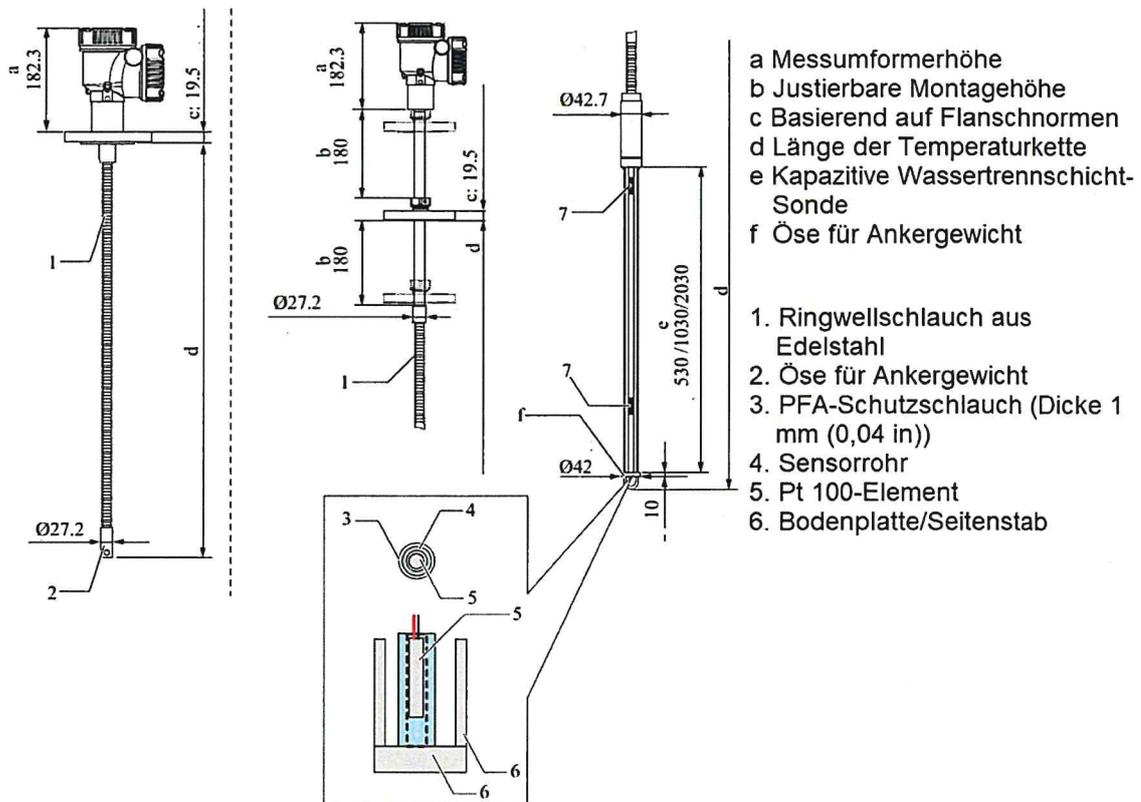


Abb. 1: Prothermo NMT81 in den Ausführungen (von links): mit verschweißten Flansch, mit einstellbarem Flansch, mit Wassertrennschichtmessung.

Die Datenübertragung zum Tankmessgerät, das über die notwendigen Eigenschaften zur Kommunikation mit dem NMT81 verfügen muss, erfolgt über einen HART-Bus (siehe Abb. 2 und 3)

a Feldbus (Modbus, V1, WM550 o.ä.)

b Stromversorgung

c Lokaler HART(Ex i)-Bus

d Flüssigkeitsoberfläche

e Gasphasentemperatur

f Flüssigkeitstemperatur

*1 Fernanzeige- und
Auswerteinrichtung*

*2 E+H Servo oder Rader
Füllstandsmessgerät*

3 NMT81

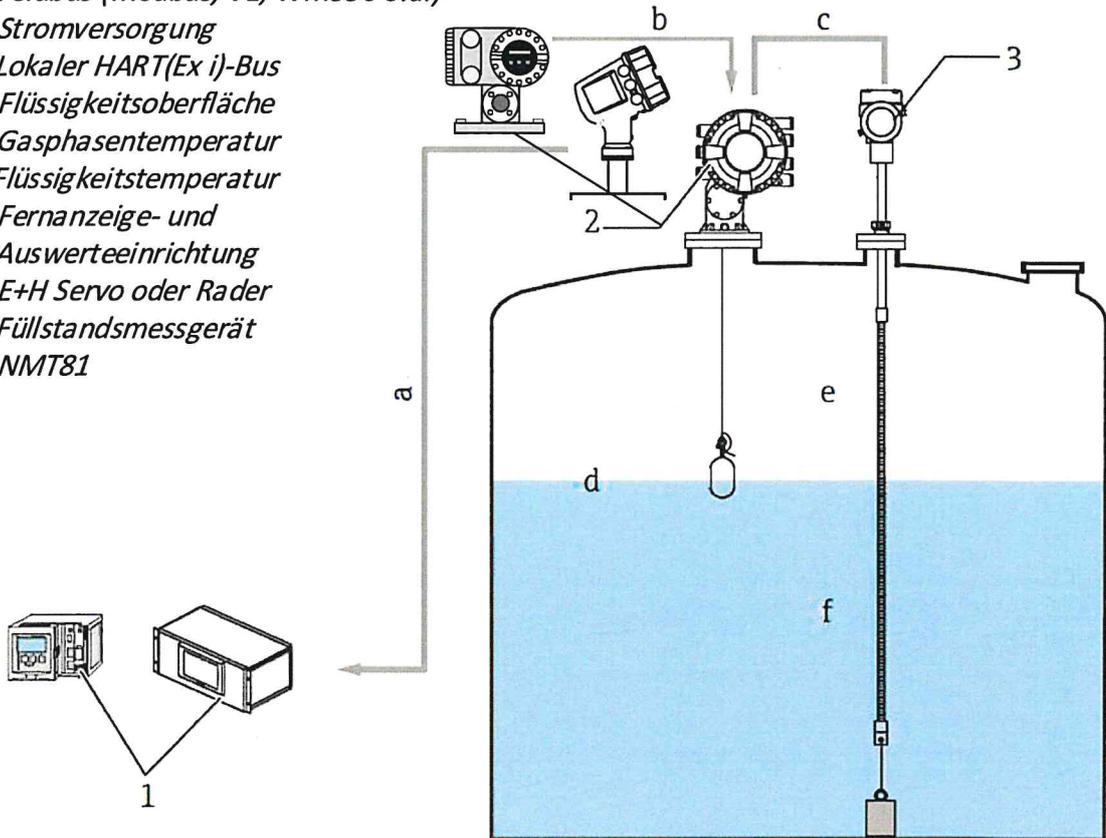


Abb. 2: Beispiel für eine Montage mit einem am Tankdach montierten Füllstandsmessgerät.

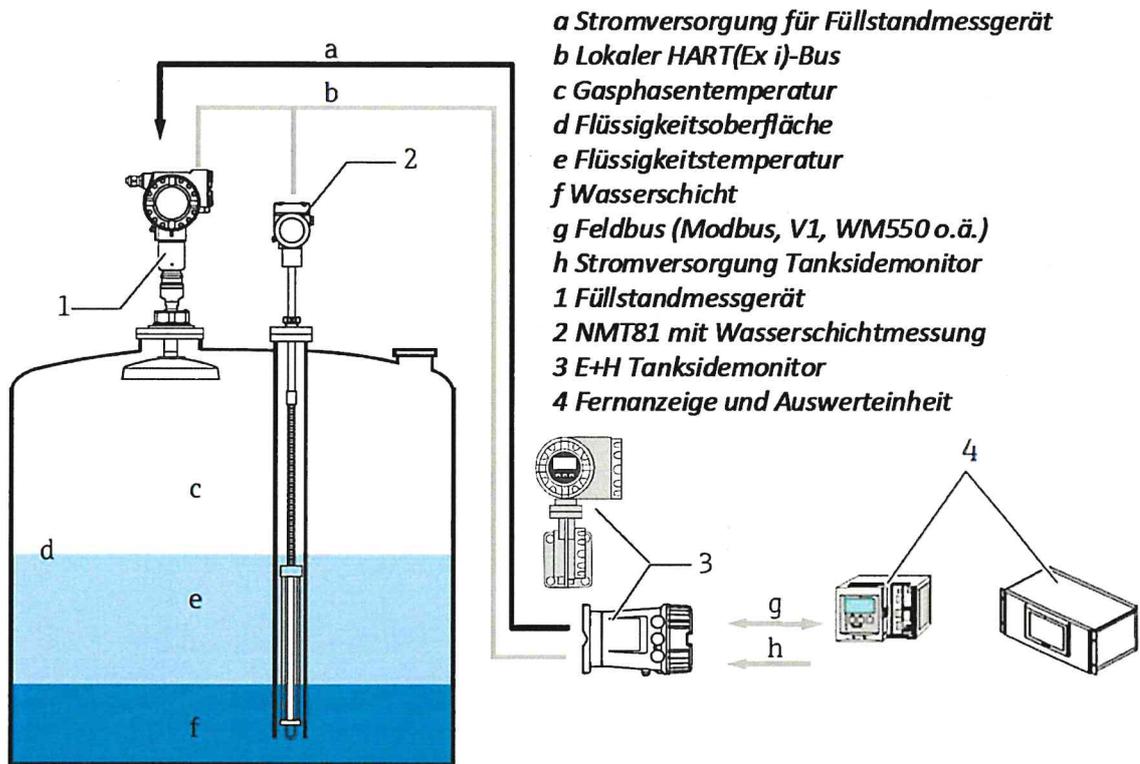


Abb. 3: Beispiel für den Anschluss eines NMT81 mit Wasserschichtmessung an einen Tanksidemonitor.

1.2 Messwertaufnehmer

Der Temperaturlaufnehmer (Widerstandsthermometerkette) besteht aus maximal 24 Messwiderständen der Kennlinie Pt 100, in den Klassen 1/10 DIN Klasse B oder Klasse A in einem flexiblen Schutzrohr. Die Anschlüsse sind in Vierleiterausführung zum Messumformer geführt, wobei je sechs Messwiderstände in einem Steckerblock zusammengefasst sind. Eine Leitung ist bei diesen gemeinsam geführt (siehe Abb. 4).

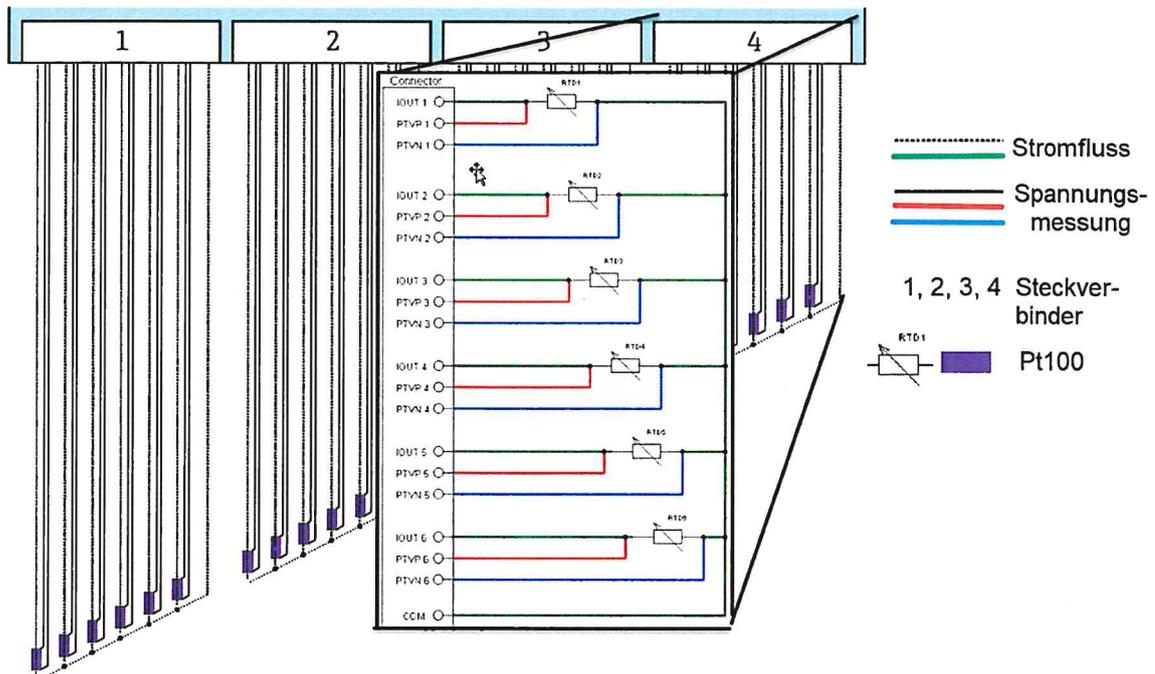


Abb. 4: Anschlussübersicht und Details der Temperaturmesskette.

Der erste Messwiderstand befindet sich am tiefsten Punkt des Temperaturlaufnehmers. Er ist etwa 100 mm vom Fußpunkt des Temperaturlaufnehmers entfernt eingebaut. Die Position des untersten Temperaturelements des Temperaturlaufnehmers ist zur Durchschnittswertberechnung standardmäßig auf 500 mm über Füllstandsnullpunktreferenz eingestellt.

Die übrigen Messwiderstände sind entweder über die Länge des Temperaturlaufnehmers in gleichmäßigen Abständen (max. 3000 mm) angeordnet oder an spezifizierten Positionen der Kette eingebaut. Die maximale Länge des Temperaturlaufnehmers beträgt 99 m. Der Temperaturlaufnehmer wird über bis zu vier Steckverbindungen an den Messumformer angeschlossen.

In der Temperaturmesskette können die Pt100-Fühler auch paarweise ausgeführt werden mit bis zu 12 Pt100-Sensorpaaren auf etwa gleicher Höhe. Die Paare sind jeweils auf unterschiedliche Stecker verteilt (Abb. 5). In dieser Version werden die Temperaturumwerter beider Elemente zu gleichen Teilen in die Durchschnittswertberechnung eingebracht. Im Falle des Ausfalls eines Elements (z.B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird das übrige Element mit doppelter Gewichtung berücksichtigt. Im Falle einer Differenz, die größer ist als der spezifizierte Wert, erfolgt eine Fehlermeldung und das gesamte Elementpaar kann aus der Durchschnittsberechnung ausgeschlossen werden.

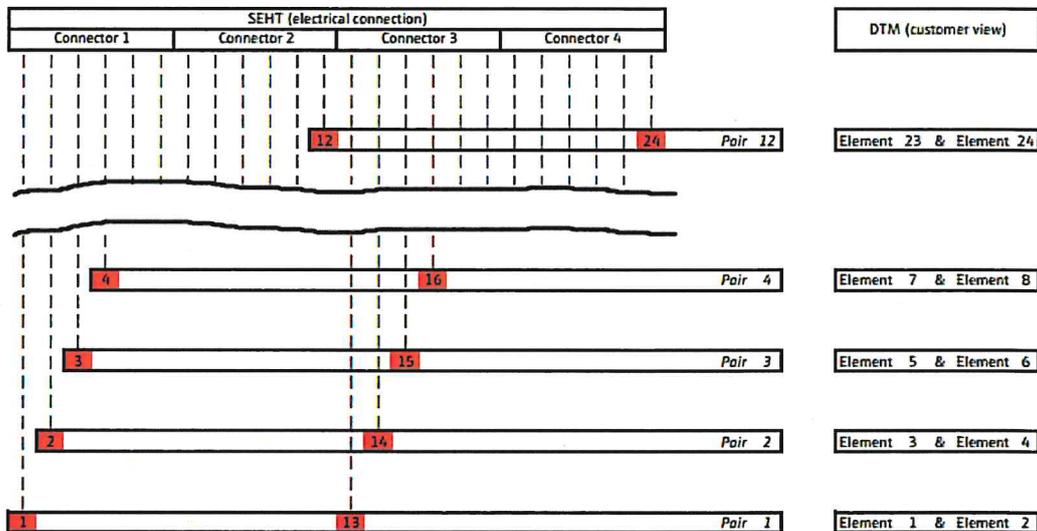


Abb 5: Anschlussübersicht der Version mit redundanten Sensoren.

1.3 Messwertverarbeitung

- Hardware

Der Messumformer beinhaltet die Prozessoreinheit, die Stromversorgung und die Anschlüsse mit einer Filtereinheit, sowie einem optionalen C/F-Konverter zur Wasserbodenmessung (Abbildung 6). Der physikalische Aufbau des Messumformerkopfes ist in Abbildung 7 dargestellt. Abbildung 8 erklärt die Messschaltung zur Widerstandsmessung sowie die Formel zur Berechnung des einzelnen Pt100.

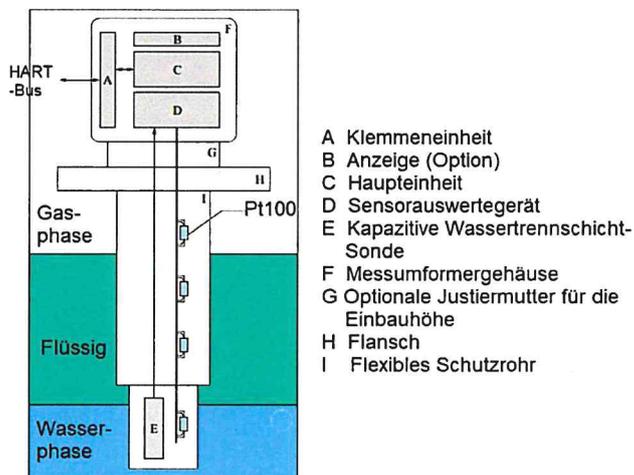


Abb. 6: Prinzipieller Aufbau NMT81.

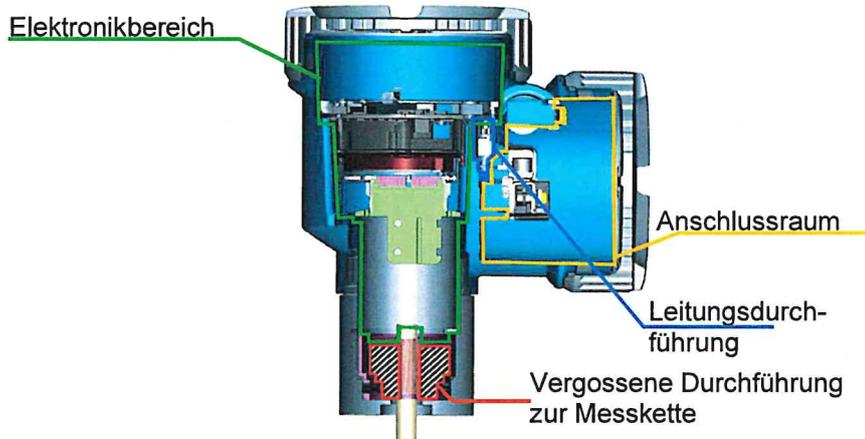
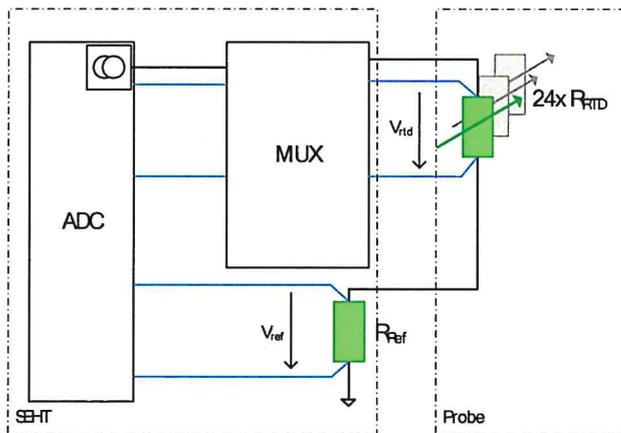


Abb 7: Mechanischer Aufbau Messkopf.



$$R_{RTD} = \frac{V_{RTD}}{V_{ref}} * R_{ref}$$

Abb 8.: Messwertverarbeitung: Prinzipieller Messaufbau und Formel zur Berechnung des gemessenen Widerstands (ADC Analog Digital Converter, MUX Multiplexer).

- Software

Die eingebaute Software verarbeitet die Messwerte in den wichtigsten Modulen wie folgt:

Elementtemperaturen

- Messung des leitungskompensierten Widerstands
- Umrechnung des Einzelelementwiderstands in die Einzelelementtemperatur
- Kalibrieren der Elementtemperatur
- Hinzufügen des konfigurierten Temperaturoffsets zu jeder Einzeltemperatur
- Zurverfügungstellung der Elementtemperaturen als Ausgabe
- Ausgabe des Widerstandswert und die Temperatur für das ausgewählte Element
- Ausgabe der Referenzwiderstände

Durchschnittstemperatur

- Auswahl der Elemente, die für die Durchschnittstemperaturberechnung zu verwenden sind. Diese hängen vom Füllstand ab, der vom angeschlossenen Füllstandsmessgerät geliefert wird
- Gewichtung der Elementtemperaturen
- Berechnung der Durchschnittstemperaturen
- Ausgabe der Durchschnittstemperaturen für die angegebenen Füllhöhen

Systemselbstprüfung

- Überprüfung des Programmspeichers (mindestens alle 15 Minuten)
- Überprüfung des Konfigurationsspeichers (<10 Sekunden)

Die Überprüfung des Programmspeichers erfolgt durch Vergleich der Prüfsummen der programmierten Softwareversion und des aktuellen Speicherinhalts. Sie ist entsprechend der Softwareversion fix (siehe Version und Wert unten). Die Prüfsumme der Konfiguration wird beim Einschalten der Eichverriegelung bestimmt und fixiert.

Softwareversion	Checksumme
1.01.00	0xdc3573e3

1.4 Messwertanzeige

Die Anzeige des Messwertes erfolgt im angeschlossenen Endress+Hauser Füllstandsmessgerät (Radar, Proservo oder Tanksidemonitor).

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

- keine -

1.6 Technische Unterlagen

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungsdokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungsdokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Der Messwertaufnehmer kann zusätzlich mit einem kapazitiven Wasserstandssensor ausgerüstet sein.

Optional kann eine lokale Anzeige am Messumformerkopf eingebaut sein, die Hauptanzeige erfolgt dennoch am angeschlossenen Endress+Hauser Füllstandsmessgerät.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

5.1 Unterlagen für die Prüfung

- Baumusterprüfbescheinigung
- Die im Zertifizierungsdokumentensatz aufgeführten Unterlagen

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

- keine –

5.3 Identifizierung

Die Identifizierung der Software, sowie die Überprüfung der eichrelevanten Geräteparameter ist vom Gerät abhängig an dem der Prothermo angeschlossen ist. Das genauere Verfahren ist in der Eicheanleitung bzw. der Bedienungsanleitung zu sehen.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

- keine –

6 Sicherungsmaßnahmen

6.1 Mechanische Siegel

Der Eichschalter (siehe 6.2) wird durch Verplombung des Gehäusedeckels gegen Manipulation geschützt. Die Sicherung des Deckels erfolgt über die Verplombung der Sicherungsschrauben durch Plombendraht und Plombe (siehe Foto).

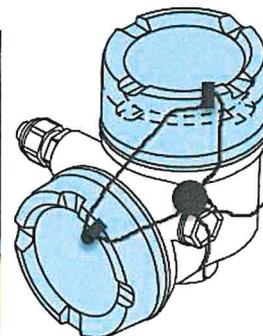
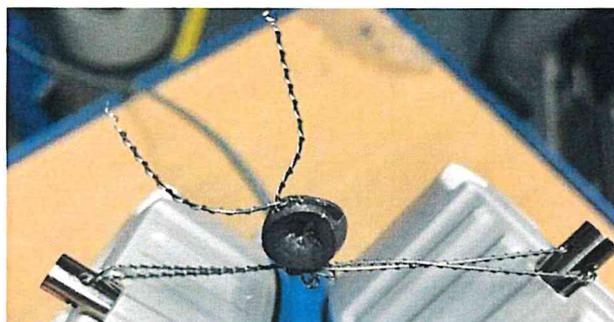


Abb. 9: NMT81-Deckelsicherung für beide Deckel

6.2 Elektronische Siegel

Nach Öffnen des Gehäusedeckels kann ein entsprechender Verriegelungsschalter gesetzt werden. Sobald der Verriegelungsschalter auf „on“ steht, ist keine Änderung der eichrelevanten Daten mehr möglich (siehe Eichanleitung).

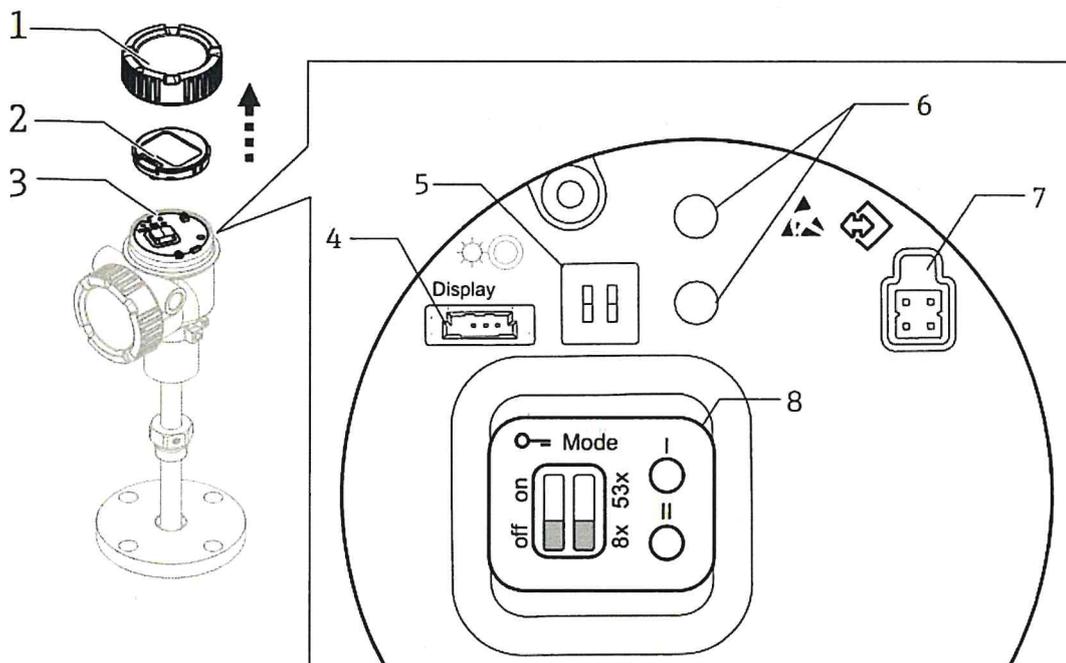


Abb. 10: Der geöffnete NMT81 mit angeschlossener beiliegender Anzeige.

Legende: 1 Gehäusedeckel 2 Anzeige (Option) 3 Grundplatine 4 Steckverbinder der Anzeige 5 DIP-Schalter 6 Bedientasten 7 FieldCare-Stecker 8 Etikett zur Erläuterung der Steckverbinder bzw. Schalter.

Auf der optionalen Anzeige wird der Zustand des Eichschalters dargestellt.

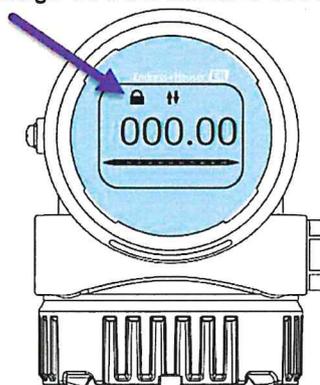


Abb. 11: Verriegelungssymbol auf der optionalen Anzeige.

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Diese Baumusterprüfbescheinigung sowie dazugehörige Zertifizierungsdokumentensatz

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Die Kennzeichnung erfolgt gemäß PTB-A 14.7 Nr. 2.1 und gemäß MessEV § 14(4).

Beispiel:

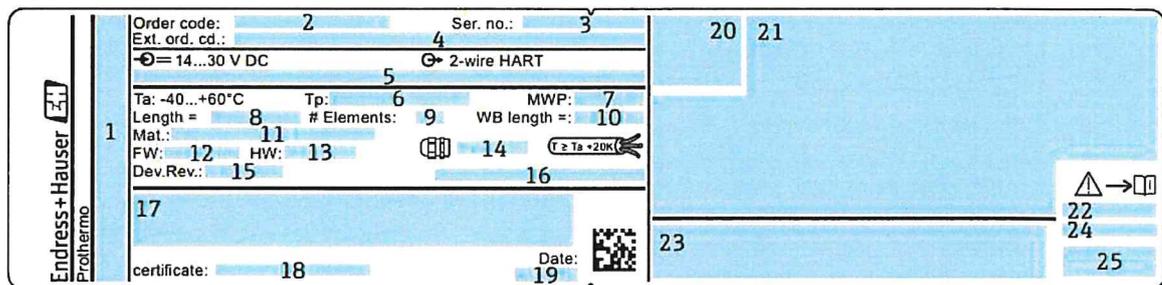


Abb. 12 Typenschild mit PTB Bescheinigungsnummer

1. *Herstelleradresse*
2. *Bestellcode (Order code)*
3. *Seriennummer*
4. *Erweiterter Bestellcode*
5. *Parameter für Eigensicherheit*
6. *Prozesstemperatur*
7. *Der MWP (Maximum Working Pressure/maximaler Betriebsdruck).*
8. *Länge der Temperatursonde*
9. *Elementanzahl*
10. *Länge der Wassertrennschicht-Sonde*
11. *Prozessberührter Werkstoff*
12. *Firmware-Version*
13. *Hardwarerevision*
14. *Standard für Kabeleinführung*
15. *Gerätrevision*
16. *Schutzart*
17. *Zusätzliche Informationen zur Geräteausführung*
18. **PTB-Bescheinigungsnummer**
19. *Herstellungsdatum*
20. *Zertifikatssymbol*
21. *Daten zu Ex-Zulassungen*
22. *Zugehörige Sicherheitshinweise (XA)*
23. *Zugehörige Sicherheitshinweise (XA) für lokale Sprache*
24. *Herstellerinformationen für lokale Sprache*
25. *Gerätedaten für lokale Sprache*



Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS

Konformitätsbewertungsstelle

Seite 14 der Baumusterprüfbescheinigung DE-22-M-PTB-0048

Page 14 of the Type-examination Certificate DE-22-M-PTB-0048

vom 18.10.2022

dated 18.10.2022

8 Abbildungen

- Entfällt. -