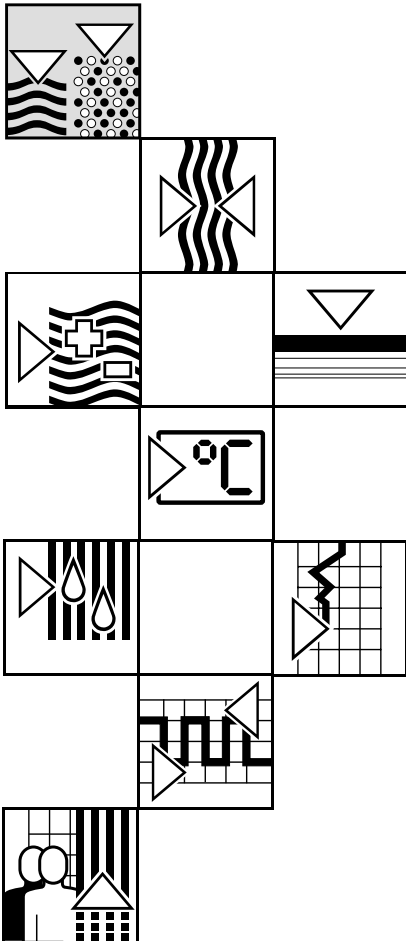


Prothermo NMT535/536 **Temperaturfühler für** **Tankmesssystem**

Betriebsanleitung



Sakura Endress

The Power of Know How



Inhalt

Allgemeine Hinweise	2	8. Verwendung der Matrix bei angeschlossenem Proservo NMS53...	20
1. Sicherheitshinweise	3	8.1 Anzeige und Bedienelemente	20
2. Technische Daten	5	8.2 Funktionen der Bedienelemente	20
3. Abmessungen	6	8.3 HOME-Position	22
4. Funktionsprinzip	7	8.4 Zugriffscode	23
4.1 Präzisionsfühler	7	8.5 Beschreibung der Programmiermatrix	24
4.2 Temperaturberechnung	7	9. Parametrierung der Matrix beim Proservo NMS53x	25
5. Systemkonfiguration	8	10. Programmiermatrix	26
5.1 Anschluss an Proservo NMS53... (im Multi-Drop-Modus)	8	11. Beschreibung der Programmiermatrix	30
5.2 Anschluss an anderes Master-Gerät	9	12. Fehlercodes	35
6. Montage	10	12.1 Kurzschluss oder Unterbrechung	35
6.1 Montage auf einem Festdachtank	11	12.2 Kommunikationsfehler	35
6.1.1 Tankdach-Verankerung	11	12.3 Fehler- und Statusmeldungen	35
6.1.2 Beruhigungsrohr	13	Anhang 1:	37
6.1.3 Abspanngewicht	14	Index	38
6.2 Montage auf einem Schwimmdachtank	16		
6.2.1 Tankdach-Verankerung/ Beruhigungsrohr	16		
6.2.2 Führungsring	17		
7. Verdrahtung	19		
7.1 Benötigte Kabelverschraubungen und Kabel	19		
7.2 Kommunikationsfehler	19		

Allgemeine Hinweise

Betriebsanleitung:

- Diese Betriebsanleitung gilt für das Gerät NMT535/6 mit installierter Software V.5.x.
- Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, dass Sie den Inhalt verstanden haben, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Dieses Handbuch ist ausschließlich zur Beschreibung der Funktionen des Produkts vorgesehen und darf für keine anderen Zwecke verwendet werden.
- Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne Genehmigung vervielfältigt oder nachgedruckt werden.
- Änderungen an diesem Handbuch sind jederzeit ohne vorherige Ankündigung möglich.
- Bei der Erstellung dieses Handbuchs wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Falls Sie dennoch auf Fehler aufmerksam werden oder Fragen haben, setzen Sie sich bitte mit einem unserer Kundendienstbüros oder mit dem für Sie zuständigen lokalen Aussendienstmitarbeiter in Verbindung.

Sicherheit und missbräuchliche Verwendung:

- Bei der Verwendung des Produkts sind die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise zu beachten. Dies ist wichtig, um den sicheren Betrieb des von dem Produkt gesteuerten Systems zu gewährleisten. Wenn sich der Anwender nicht genau nach diesen Anweisungen richtet, können wir für die Sicherheit des Systems nicht garantieren.

Sicherheitshinweise

Damit ein hohes Maß an Sicherheit und ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist, muss der Bediener die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung jederzeit beachten. Diese Hinweise sind durch die folgenden Piktogramme gekennzeichnet:



Dieser Hinweis muss beachtet werden, um schweren Personen- oder Sachschäden vorzubeugen.



Dieser Hinweis muss beachtet werden, um schweren Sachschäden vorzubeugen.



Dieser Hinweis muss beachtet werden, damit das Gerät die spezifizierte Leistung erbringen kann.

Anforderungen des Produkts

- Stromversorgung
Kontrollieren Sie den Spannungswert der Stromversorgung, bevor Sie das Produkt damit verbinden. Der Wert muss mit der für den ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts vorgeschriebenen Spannung genau übereinstimmen.
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
Wenn das Produkt an einem Standort der ersten oder zweiten Gefahrenklasse (Zone 1 oder Zone 2) eingesetzt wird, achten Sie darauf, ein eigensicheres oder druckfestes und explosionsgeschütztes Gerät einzusetzen. Gehen Sie bei der Installation und bei der Verlegung der elektrischen Anschlüsse und Rohrleitungen dieses Geräts mit größter Vorsicht vor, um die Systemsicherheit zu gewährleisten. Aus Sicherheitsgründen dürfen Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten am Produkt, während es mit einem derartigen Gerät eingesetzt wird, nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.
- Externer Anschluss
Wenn ein externer Anschluss erforderlich ist, muss das Produkt mit einer Schutz-erdung versehen werden, bevor es mit einem Messobjekt oder einer externen Steuerschaltung verbunden wird.

1. Sicherheitshinweise

Ordnungsgemäße Verwendung

Warnung!

- Die Temperaturfühler Prothermo NMT535/6 sind für eine Temperaturmessung innerhalb der Flüssigkeitstanks konzipiert. Der Einsatz für einen anderen als den ursprünglich vorgesehenen Zweck kann zum Ausfall der Geräte führen. Störungen können auch auftreten, wenn die Fühler falsch positioniert werden, oder infolge falscher Bedienung. Vor der Verwendung der Temperaturfühler ist diese Betriebsanleitung gründlich durchzulesen.
- Vor dem Öffnen der Abdeckung des Prothermo NMT535/6 zu Instandhaltungsarbeiten die Stromversorgung des Proservo NMS53x ausschalten. Die Stromversorgung des Prothermo NMT535/6 erfolgt über den Proservo NMS53x.



Schutz vor Netzrauschen

Achtung!

Die folgenden vorbeugenden Maßnahmen sind erforderlich, um Funktionsstörungen durch Netzrauschen vorzubeugen (siehe auch Abschnitt 7.2).

- Für die Verbindung zwischen dem Prothermo NMT535/6 und dem Proservo NMS53x ist eine abgeschirmte verdrehte Doppelleitung mit einem Aderquerschnitt über 24 AWG zu verwenden.
- Wenn ein nicht abgeschirmtes Kabel eingesetzt wird, muss es in einem Abschirmungsrohr verlegt werden.
- Die Kabelabschirmung ist mit der Gehäusemasse zu verbinden.





Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung des flexiblen Schlauchs:

- Beim Entnehmen und Aufrollen des Schlauchs muss der Wickeldurchmesser mindestens 1 m groß sein (siehe Abb. 1).
- Wenn der Schlauch bei der Installation gebogen werden muss, darf der Biegeradius an keiner Stelle weniger als 500 mm betragen. (Siehe Abb. 2).

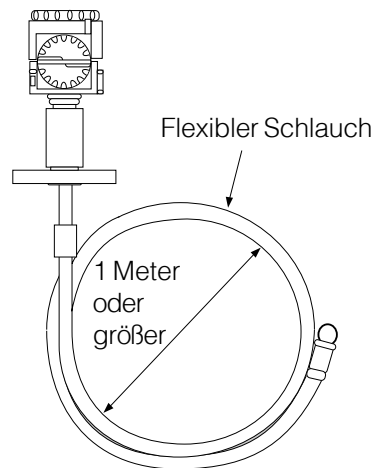


Abb. 1

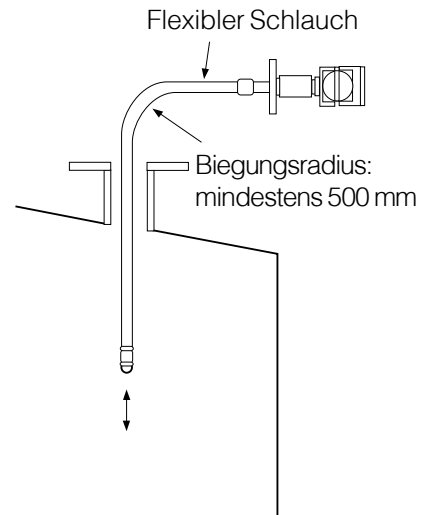


Abb. 2

- Wenn beim Biegen eines flexiblen Schlauchs ein Biegeradius von 500 mm unterschritten wird, kann der Schlauch und/oder das Fühlerelement schwer beschädigt oder zerstört werden.



Anbringung eines NMT53x am Proservo NMS53x

- An den Proservo NMS53x mit integriertem Eingang für Punktemperaturmessungen kann kein NMT53x angeschlossen werden. Siehe die technischen Daten für den Proservo NMS53x.



Hinweise zum Einsatz eines einzelnen Temperaturfühlers Prothermo NMT535/6 erfragen Sie bitte bei Endress+Hauser.

2. Technische Daten

Fühlerelement	Platin (Pt100): IEC751 1995 (JIS 1604 1997) Klasse A
Genauigkeit der Fühlerelemente	$\pm(0,15 + 0,002t)$ °C
Anzahl der Elemente	2 ... 16
Messbereich	-50 ... +100 °C (Standard) -50 ... +200 °C (Hochtemperatur-Ausführung)
Wandlergenauigkeit	$\pm 0,25$ °C für Standard-Messstelle
Programmierung	Auswahl von Matrixfunktionen am Proservo NMS53x
Werkstoffe	Flexibler Schlauch (Innenschlauch): Edelstahl 316 Flexibler Schlauch (Außenschlauch): Edelstahl 304 Gehäuse: Aluminiumdruckguss Flansch: Kohlenstoffstahl SS400 gemäß JIS G 3101 Edelstahl 304
Flansch	JIS 10K 50A RF ANSI 2" 150 lb RF JPI 2" 150 lb RF DIN DN50 PN10 RF Andere auf Anfrage
Ausgang	Multi-Drop-HART [®] -Protokoll • Die Abfrageadresse für den Anschluss an den Proservo NMS53x lautet 02 (fest) • Die Abfrageadresse ohne Proservo NMS53x lautet 01-0F
Stromversorgung	über Proservo NMS53x (24 V DC) Ohne Proservo NMS53x Spannungen von 14-36 V DC möglich
Kabeleinführung	NMT535: G(PF) 1/2 x 1 NPT1/2 x 1 PG16 x 1 M20 x 1 NMT536: G(PF) 1/2 x 1 NPT1/2 x 1 PG16 x 1 M20 x 1 Andere auf Anfrage
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +60 °C (Gehäuse)
Zulassungen	Explosionsschutz NMT535: Ex d IIB T4, TIIS EEx ia IIB T4, ATEX EEx ia IIB T2, ATEX NMT536: EEx d IIB T4, CENELEC
Position der Fühlerelemente (Standard)	Oberstes Element: mehr als 1000 mm unterhalb der Flansch- oberfläche Unterstes Element: 100 mm über dem Schlauchende
Unteres Schlauchende	400 mm über dem Tankboden
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN50081-1, EN50082-2

3. Abmessungen

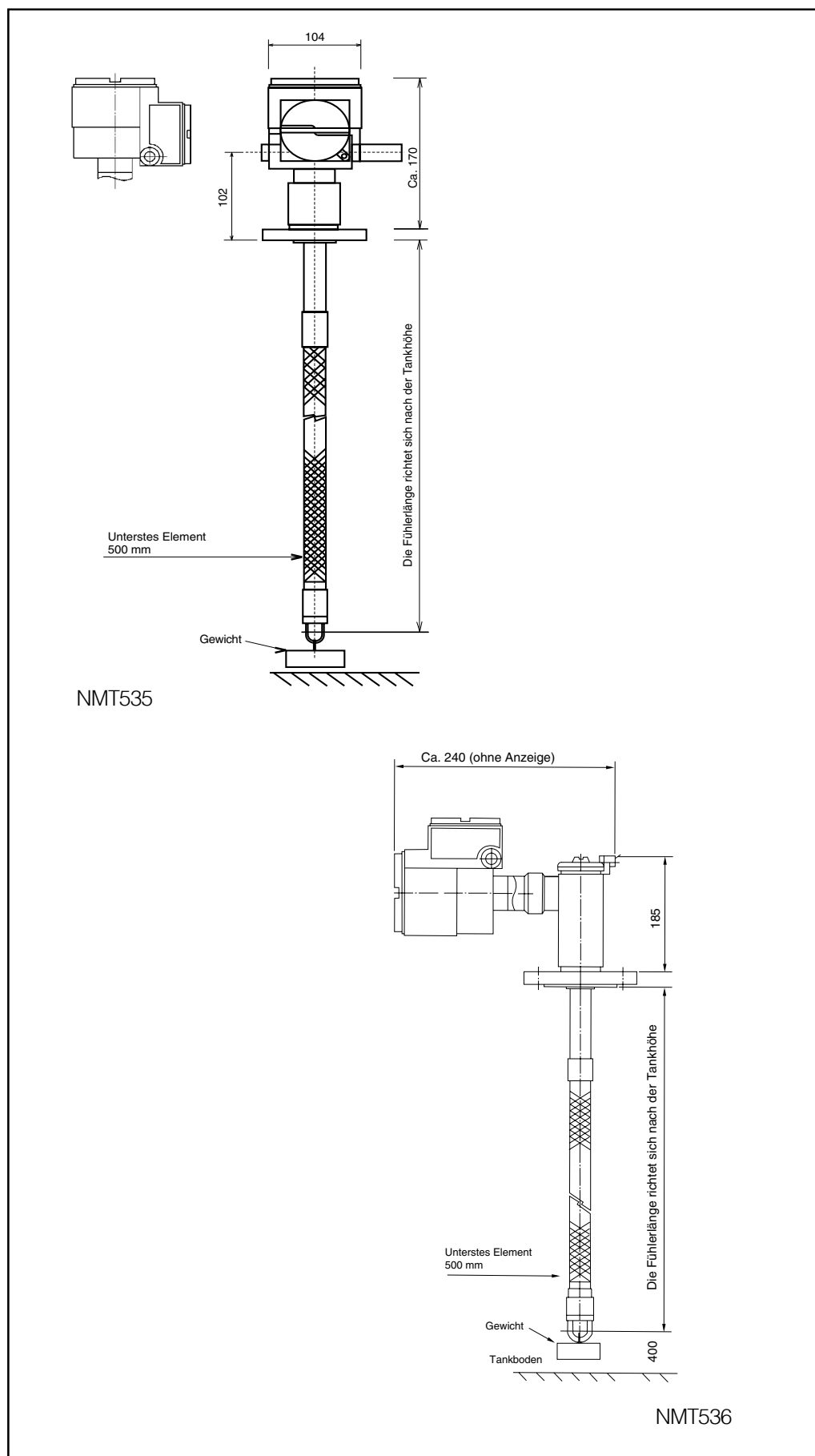


Abb. 3:
Abmessungen von
NMT535 und 536

4. Funktionsprinzip

4.1 Präzisionsfühler

Die Temperatursonde Prothermo NMT535/6 arbeitet mit Pt100-Ohm-Thermoelementen (Klasse A) gemäß den IEC (JIS)-Normen. Der Prothermo NMT535/6 umfasst bis zu sechzehn Fühlerelemente (Standard), je nach Tankhöhe und Abstand zwischen den Elementen. Jedes Fühlerelement ist ein Pt100-Ohm-Thermoelement der Klasse A. Sämtliche Elemente werden überwacht, ihre Mittelwerttemperatur wird vom Prothermo NMT535/6 ermittelt, alternativ vom Proservo NMS53x. Die Temperatur kann am Proservo NMS53x angezeigt und zur externen Anzeige übertragen werden. Zu Anschluss und Systemkonfiguration siehe Abb. 4 und die Betriebsanleitung für die Geräteserie Proservo NMS53x.

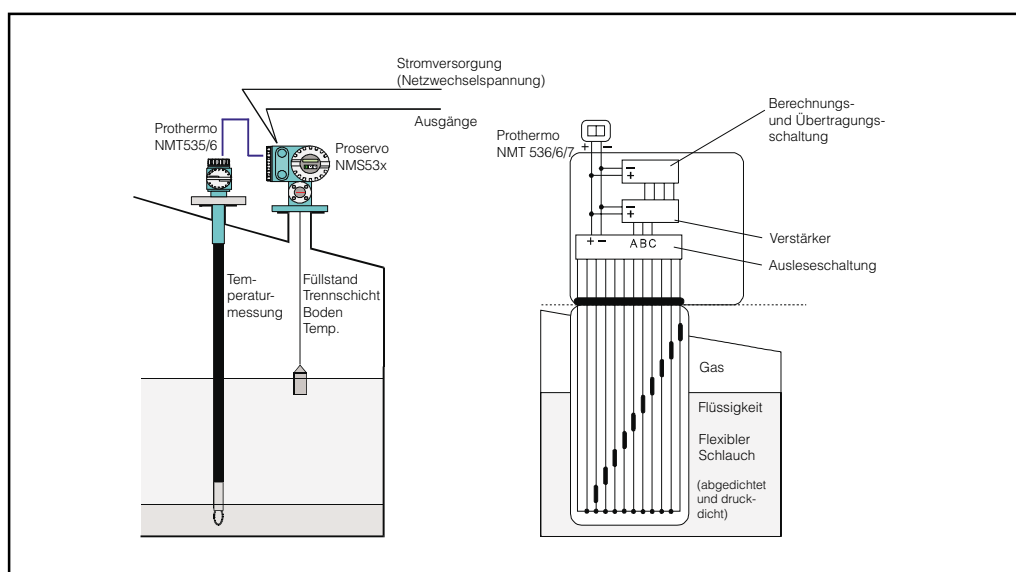


Abb. 4:
Funktionsprinzip der
Temperaturfühler
Prothermo NMT535/6

4.2 Temperaturberechnung

Der Prothermo NMT535/6 kann die unten aufgeführten Temperaturwerte berechnen (die Berechnungsverfahren für die Mittelwerte beziehen sich auf Abb. 5).

- Temperaturwerte der einzelnen Messelemente: $T_1, T_2, \dots, T_{16}$
- Mittelwert-Temperatur der flüssigen Phase:

$$T_{\text{Mittelwert, fl.}} = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 T_i$$

- Mittelwert-Temperatur der Gas-/Dampfphase:

$$T_{\text{Mittelwert},g} = \frac{1}{7} \sum_{i=10}^{16} T_i$$

- Temperaturmaximum:

$$T_{(hl)} = \text{H\"ochstwert} (T_1, T_2, \dots, T_{16})$$

- Temperaturminimum:

$$T_{(low)} = \text{Tiefstwert } (T_1, T_2, \dots, T_{16})$$

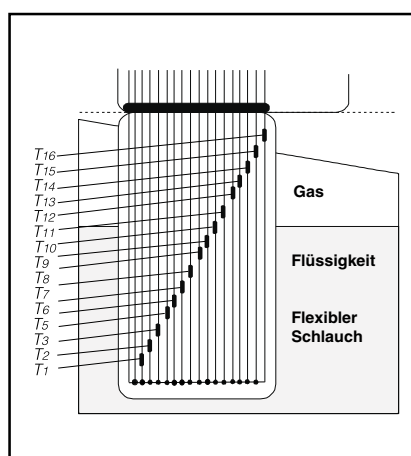
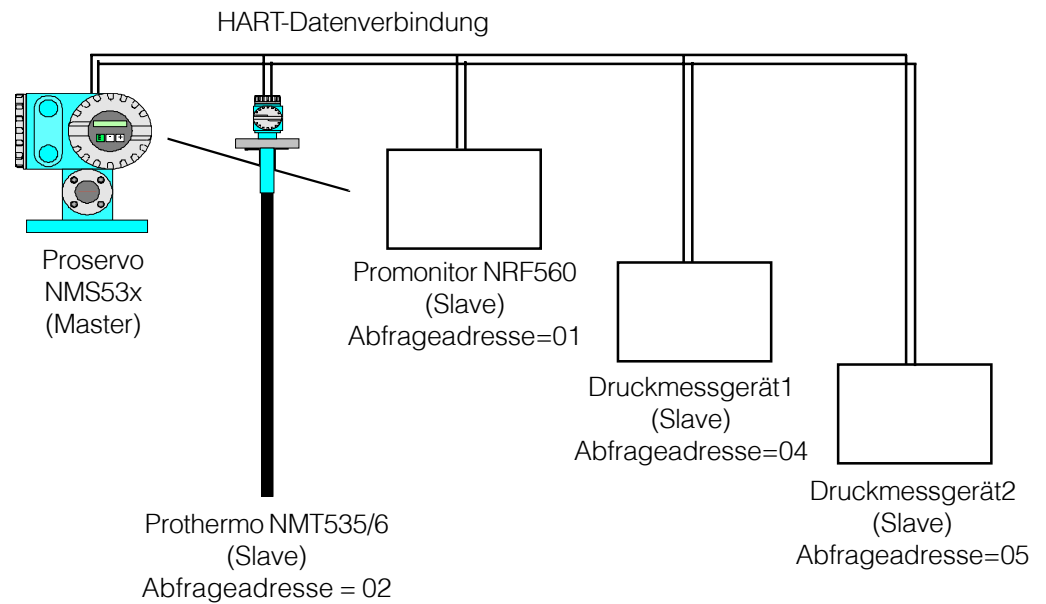


Abb. 5:
Temperaturberechnung

5. Systemkonfiguration

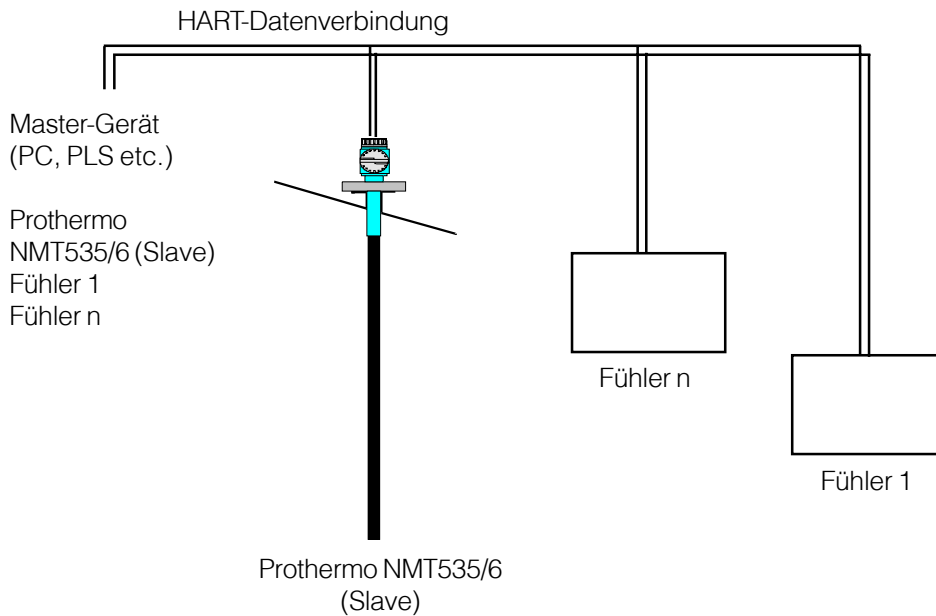
5.1 Anschluss an Proservo NMS53x (im Multi-Drop-Modus)



Hinweis: Die obige Abbildung zeigt die maximale Anzahl angeschlossener Slave-Geräte. Der Prothermo NMT535/6 lässt sich nicht an ein Proservo NMS53x-Modell mit integriertem Punktemperatureingang anschließen.

5.2 Anschluss an anderes Master-Gerät

Bei der folgenden Konfiguration muss das Master-Gerät über einen speziellen Befehl verfügen, um an den Prothermo NMT535/6 Füllstanddaten zu senden, damit die Mittelwerttemperatur berechnet werden kann. Je nach Software können nicht alle vom Prothermo NMT535/6 gelieferten Daten genutzt werden.



Hinweis: Die Stromaufnahme des Prothermo NMT535/6 beträgt 10 mA. Überprüfen Sie die Strombelastbarkeit des Master-Geräts; von diesem Wert ist abhängig, wie viele Slave-Geräte (Fühler) im Multi-Drop-Modus maximal angeschlossen werden können.

Anmerkungen: Die Abfrageadresse des Prothermo NMT535/6 wird vor dem Versand werkseitig eingestellt. Falls eine Änderung der Adresse erforderlich ist, siehe die entsprechenden Hinweise in der Betriebsanleitung.

6. Montage

Hinweis!



1) Die Länge des flexiblen Schlauchs oder Kabels für den Prothermo NMT535/6 wird entsprechend den Angaben des Kunden konfektioniert. Vor der Montage kontrollieren Sie die folgenden Punkte:

- die Tag-Nummer auf dem Gehäuse des Prothermo NMT535/6 (sofern vorhanden)
- die Länge des flexiblen Schlauchs oder Kabels
- die Anzahl der Messstellen
- die Abstände zwischen den Messstellen

2) Montieren Sie den Prothermo NMT535/6 in mindestens 500 mm Abstand von der Tankhülle. Dies stellt sicher, dass die Messung nicht durch wechselnde Umgebungstemperatur beeinträchtigt wird.

3) Das Verfahren für die Montage des Prothermo NMT535/6 auf dem Tank richtet sich nach der Art des Tanks. In dieser Anleitung wird das Verfahren für einen Festdach-tank und einen Schwimmdachtank beschrieben. In jedem Fall wird das Kopfstück des Schlauchs oben auf dem Tank montiert, wie in Abb. 6 dargestellt. Der Montage-stutzen muss einen Durchmesser von 2 Zoll (5,08 cm) haben (Standard).

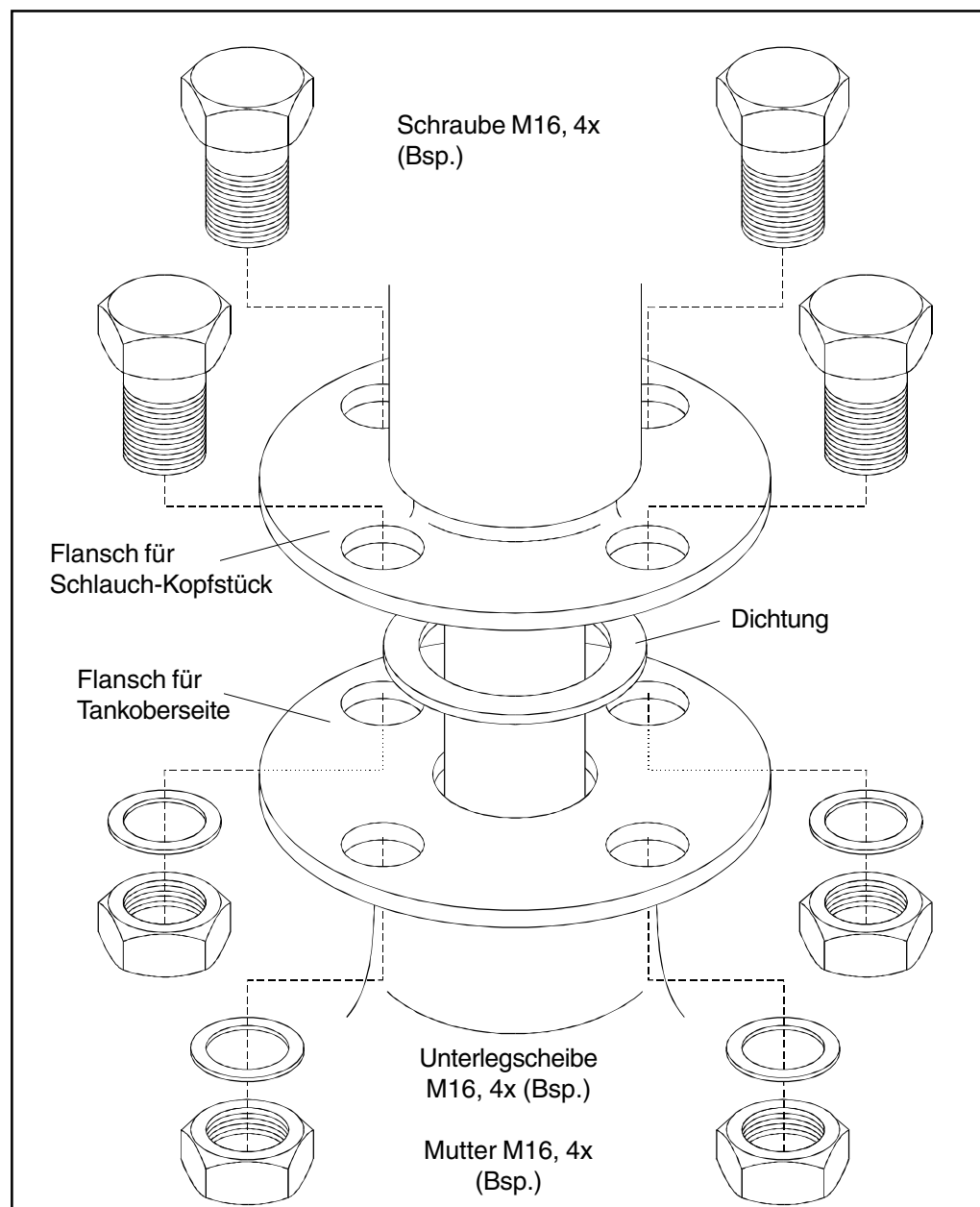


Abb. 6:
Montage des Schlauchkopf-
stücks oben auf dem Tank

6.1 Montage auf einem Festdachtank

Die Montage des Prothermo NMT535/6 auf einem Festdachtank kann auf drei Arten erfolgen:

- 1) Tankdach-Verankerung
- 2) Beruhigungsrohr
- 3) Abspanngewicht

6.1.1 Tankdach-Verankerung

Der Schlauch wird über Drahhaken und eine Verankerung am Tankdach stabilisiert (siehe Abb. 7).

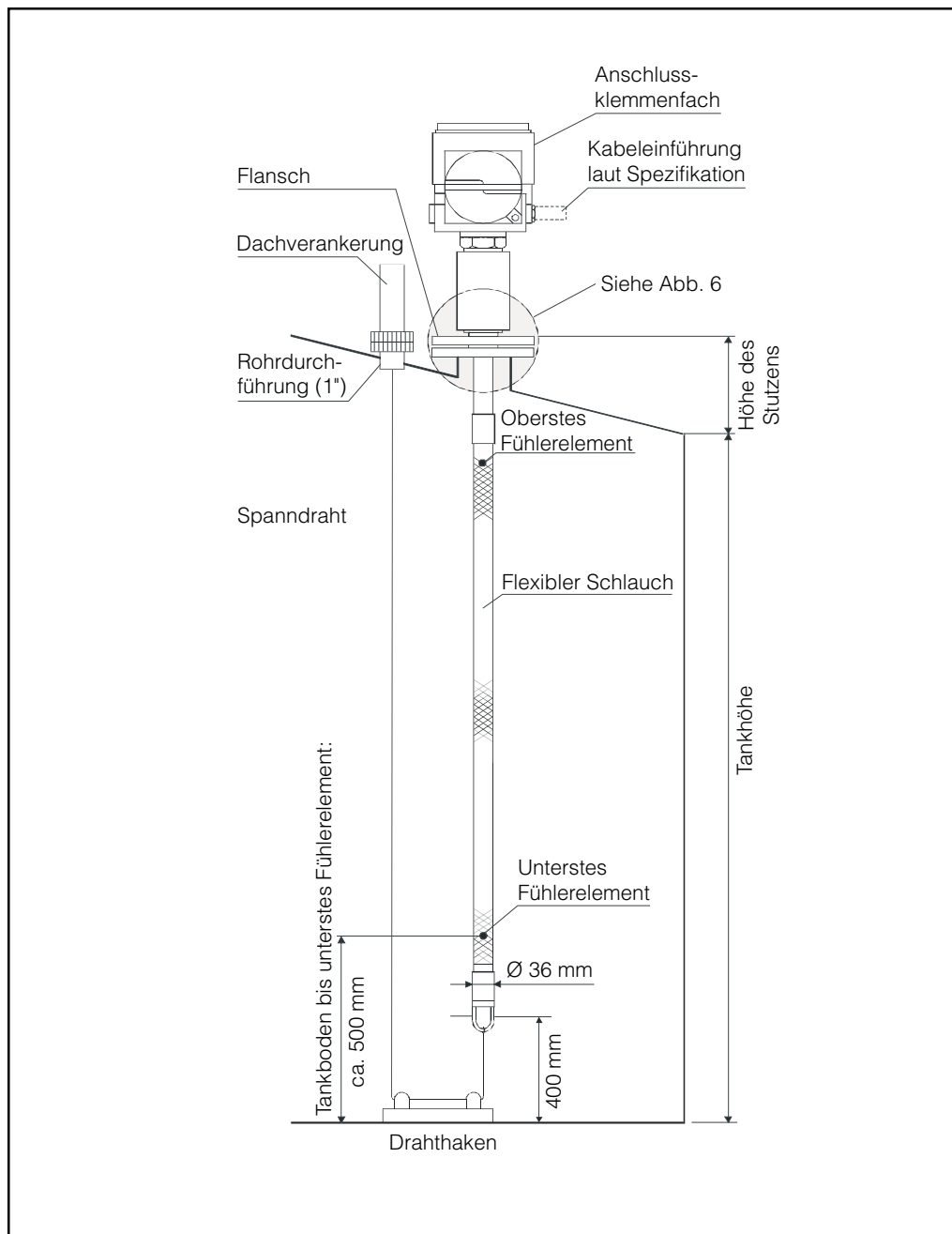


Abb. 7:
Montage mit Tankdach-
Verankerung auf einem
Festdachtank



Hinweis

Hinweis!

Falls sich am Tankboden eine Heizspirale befindet, muss der Abstand zwischen Schlauch und Tankboden entsprechend vergrößert werden.

Der Installationsvorgang umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1) Eine Dichtung einsetzen und den Schlauch in den Stutzen auf der Tankoberseite einführen.



Achtung

Achtung!

Den Schlauch vorsichtig ablassen, um Beschädigungen durch Kontakt mit dem Stutzen zu vermeiden.

- 2) Den Prothermo NMT535/6 so drehen, dass die Kabelanschlüsse optimal zugänglich sind.
- 3) Den Spanndraht gerade ziehen, das Ende provisorisch an der Verankerung befestigen und den Draht hinunterlassen.
- 4) Den Spanndraht durch den Drahthaken am Tankboden führen.
- 5) Den Spanndraht zweimal um den Befestigungsbügel schlingen, anspannen und mit einem Sicherungsdraht umwickeln (siehe Abb. 8).

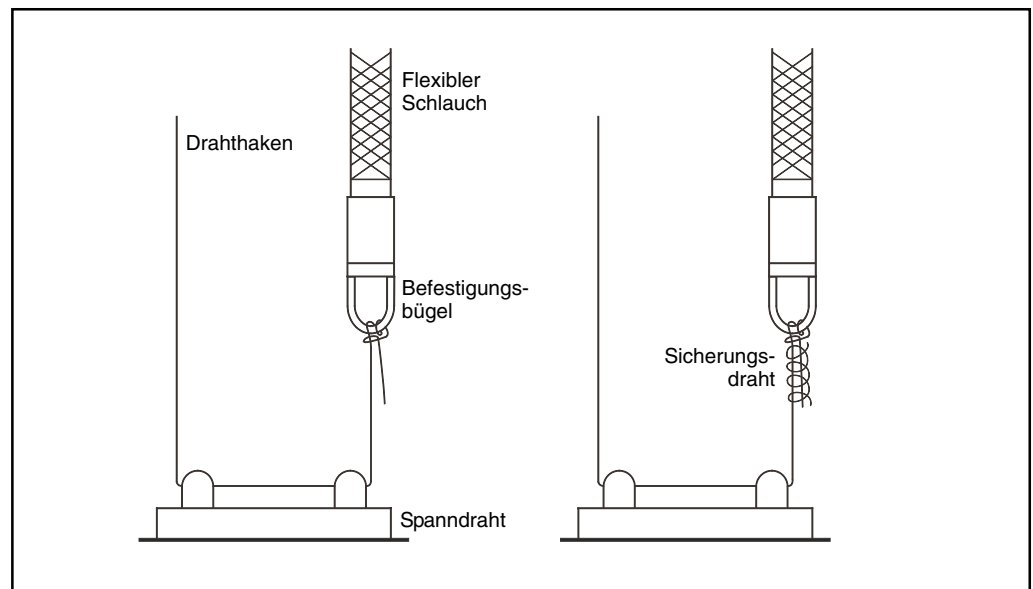


Abb. 8:
Einziehen des Spanndrahts
am Tankboden

- 6) Den Montageflansch des Prothermo mit dem Stutzen auf der Tankoberseite verschrauben.
- 7) Das Ende des Spanndrahts unter Zuhilfenahme von Hand und Fuß (siehe Abbildung) so weit wie möglich herausziehen.
- 8) Den Draht umbiegen und mit der Klemmmutter fixieren.
- 9) Das überstehende Drahtende abschneiden.
- 10) Die Mutter so weit eindrehen, dass die Feder der Tankdach-Verankerung um mindestens 35 mm heruntergedrückt wird (siehe Abb. 9).
- 11) Die Tankdach-Verankerung abdecken.

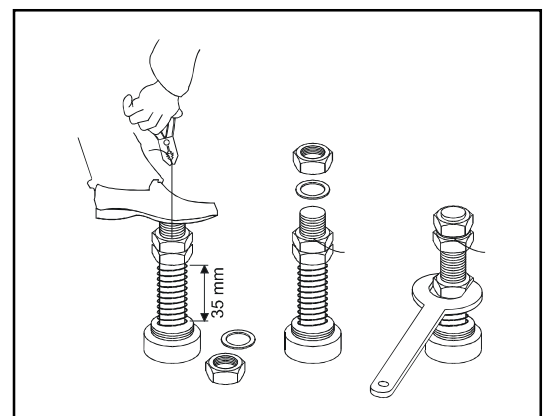


Abb. 9:
Befestigen des Spanndrahts an der Tankdach-
Verankerung

6.1.2 Beruhigungsrohr

Der Schlauch wird in ein Beruhigungsrohr mit einem Durchmesser von 2 Zoll (5,08 cm) oder mehr eingeschoben (siehe Abb. 10).

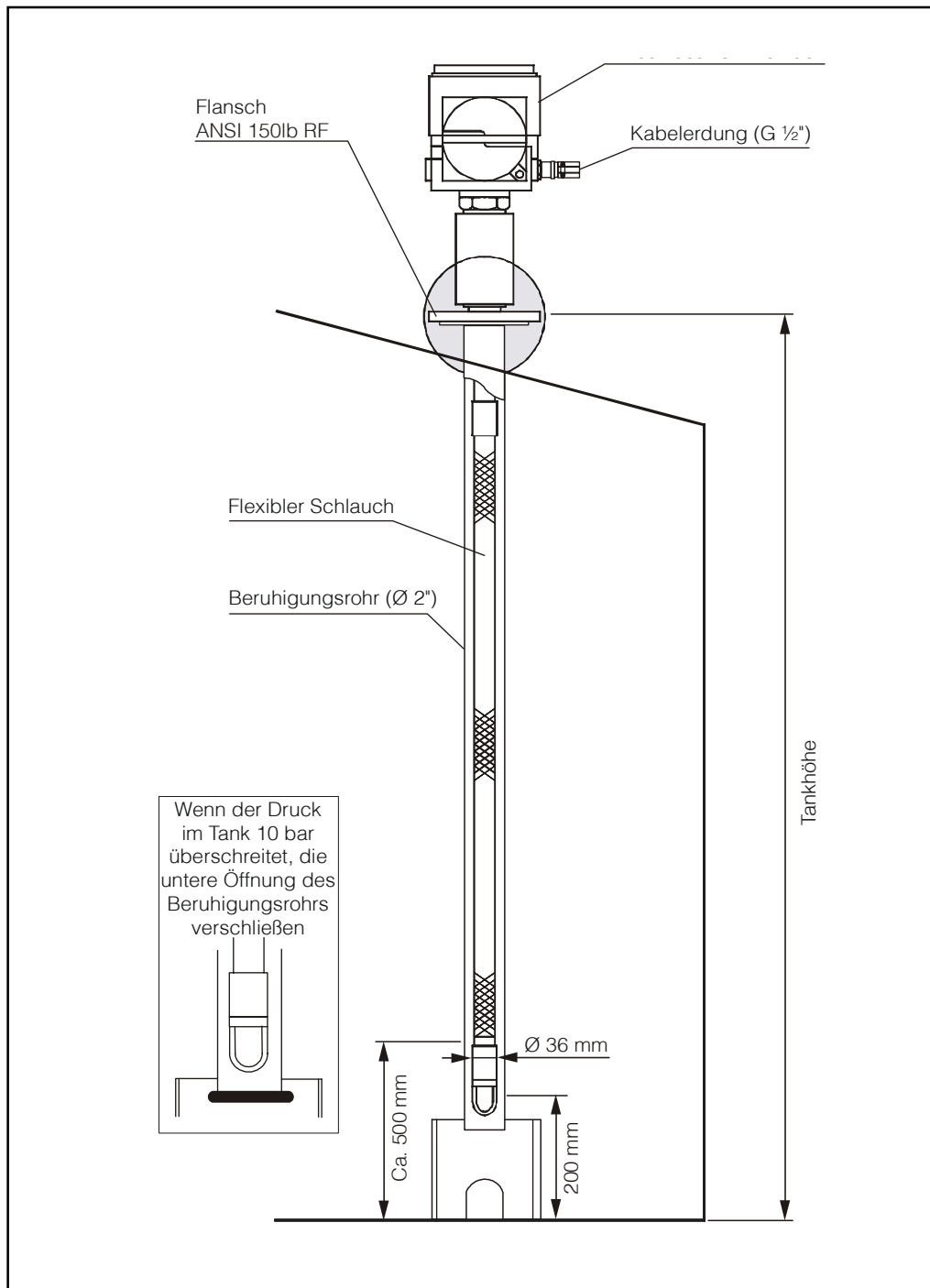


Abb. 10:
Montage mit Beruhigungsrohr
auf einem Festdachtank

Hinweis!

Falls sich am Tankboden eine Heizspirale befindet, muss der Abstand zwischen Schlauch und Tankboden entsprechend vergrößert werden.



Hinweis

Der Installationsvorgang umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1) Eine Dichtung einsetzen und den Schlauch in das Beruhigungsrohr einführen.



Achtung!
Den Schlauch vorsichtig ablassen, um Beschädigungen durch Kontakt mit dem Stutzen zu vermeiden.

- 2) Den Prothermo NMT535/6 so drehen, dass die Kabelanschlüsse optimal zugänglich sind.
- 3) Den Montageflansch des Prothermo NMT535/6 mit einer Schraube an dem Stutzen auf der Tankoberseite befestigen.

6.1.3 Abspanngewicht

Der Schlauch wird durch ein Abspanngewicht stabilisiert (siehe Abb. 11).

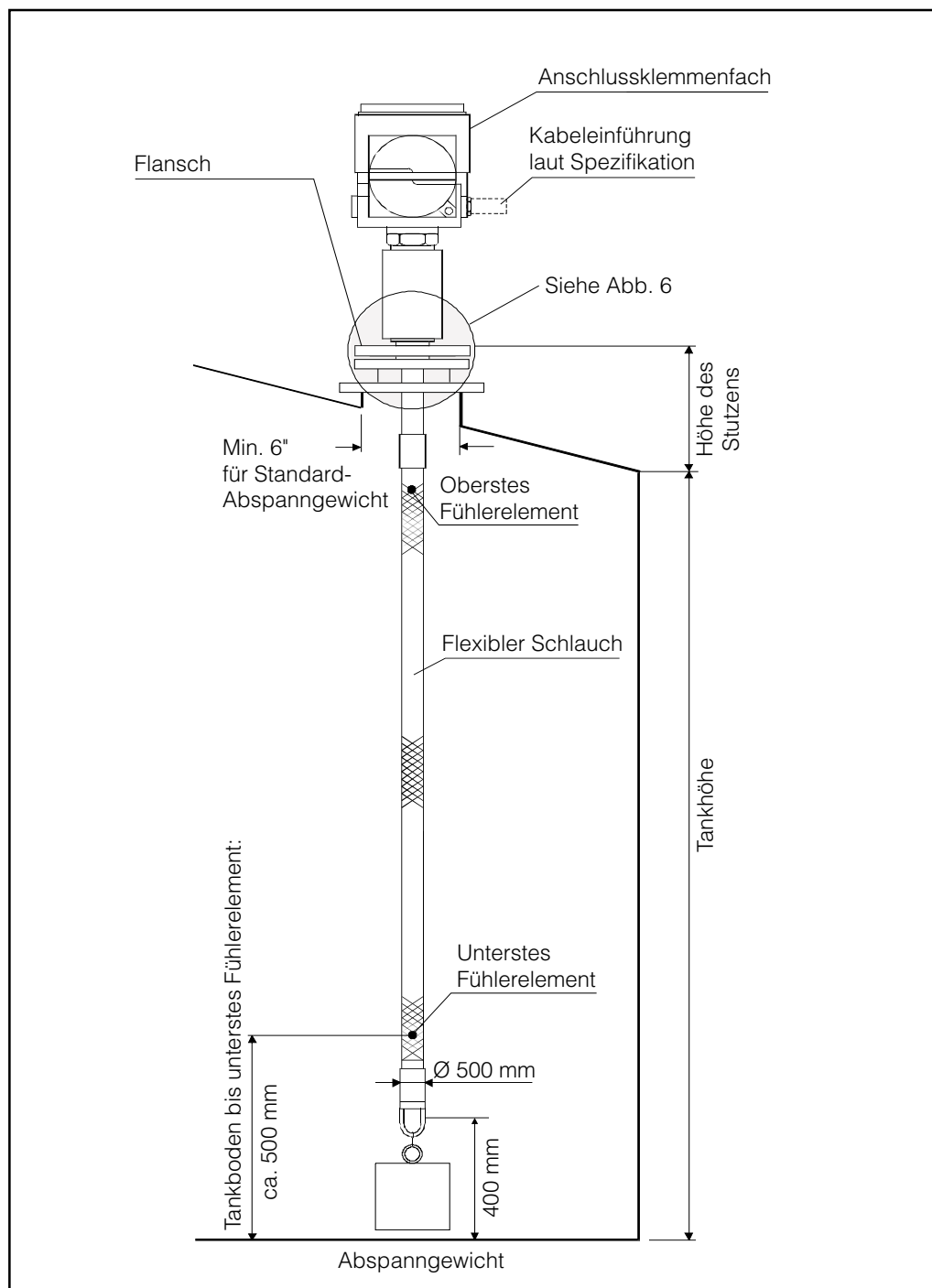


Abb. 11:
Montage mit Abspanngewicht
auf einem Festdachtank

Hinweis!

Falls sich am Tankboden eine Heizspirale befindet, muss der Abstand zwischen Schlauch und Tankboden entsprechend vergrößert werden.



Der Installationsvorgang umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1) Eine Dichtung einsetzen und den Schlauch in den Stutzen auf der Tankoberseite einführen.

Achtung!

Den Schlauch vorsichtig ablassen, um Beschädigungen durch Kontakt mit dem Stutzen zu vermeiden.



- 2) Den Prothermo NMT535/6 so drehen, dass die Kabelanschlüsse optimal zugänglich sind.
- 3) Den Spanndraht zwischen dem unteren Schlauchende und dem Abspanngewicht anspannen.
- 4) Den Spanndraht zweimal um jeden der Befestigungsbügel schlingen und mit Sicherungsdraht umwickeln (siehe Abb. 12).

Hinweis!

Darauf achten, dass das Abspanngewicht etwa 10 bis 15 mm oberhalb des Tankbodens ruhig hängt. Der genaue Abstand richtet sich nach der Höhe des Tanks und der Art der Flüssigkeit.

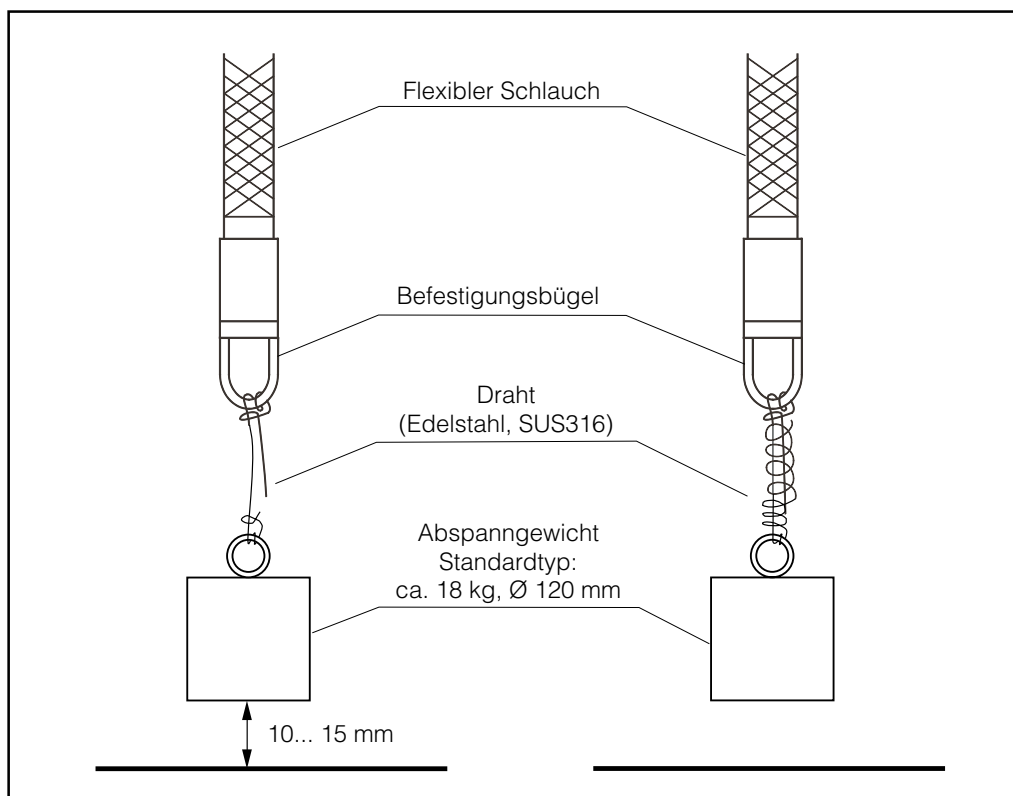


Abb. 12:
Anbringung des
Abspanngewichts über dem
Tankboden

- 5) Den Montageflansch des Prothermo NMT535/6 mit Schrauben an dem Stutzen auf der Tankoberseite befestigen.

6.2 Montage auf einem Schwimmdachtank

Die Montage des Prothermo NMT535/6 auf einem Schwimmdachtank kann auf drei Arten erfolgen:

- 1) Tankdach-Verankerung
- 2) Beruhigungsrohr
- 3) Spanndraht-Führungsring

6.2.1 Tankdach-Verankerung und Beruhigungsrohr

Der Schlauch wird in ein Beruhigungsrohr eingeführt und bei Bedarf durch eine Tankdach-Verankerung stabilisiert (siehe Abb. 13). Proservo NMS53x und Prothermo NMT535/6 können in dem gleichen Beruhigungsrohr untergebracht werden.

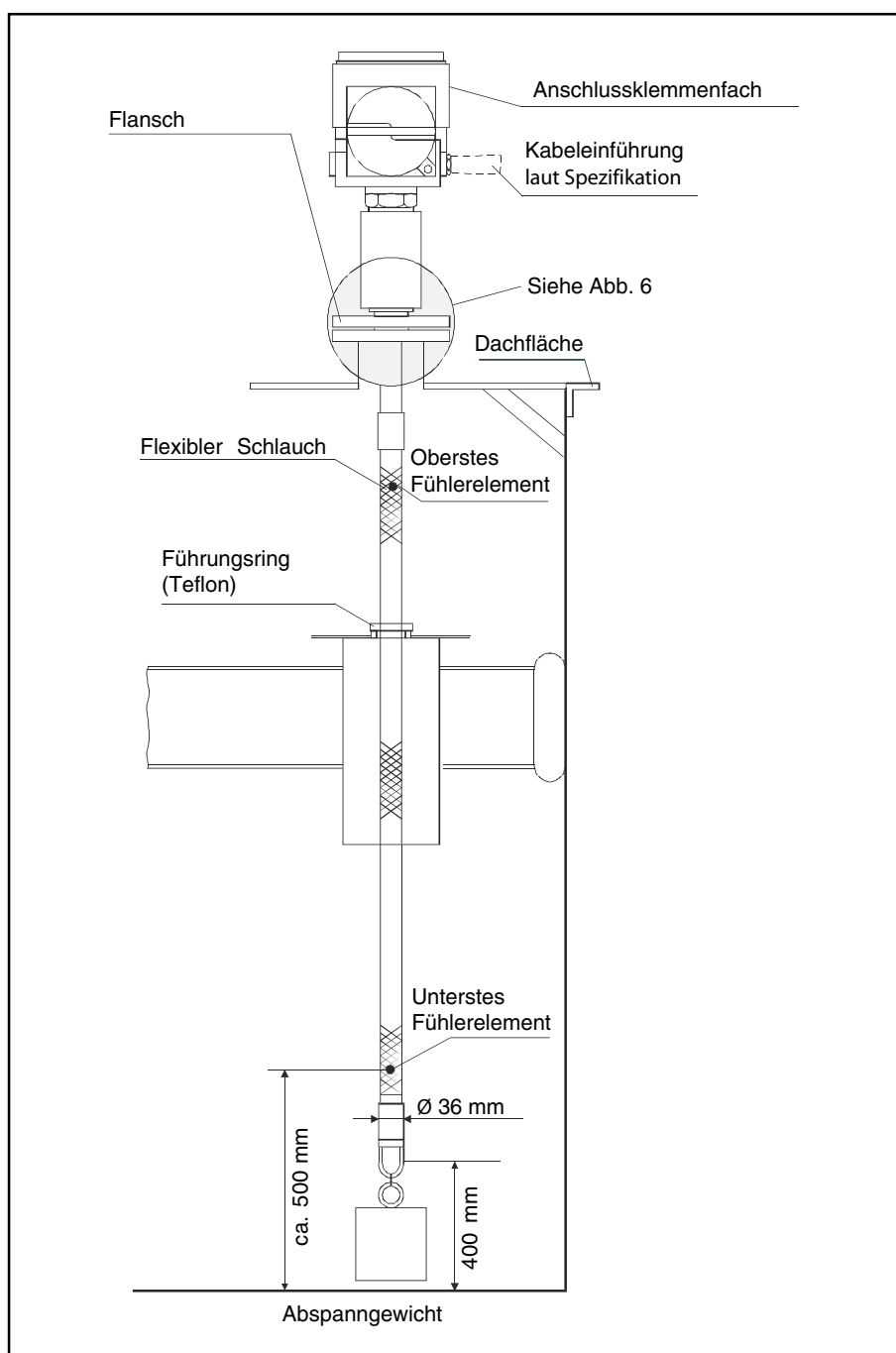


Abb. 13:
Montage mit Beruhigungsrohr und/oder
Tankdach-Verankerung auf einem
Schwimmdachtank

Hinweis!

Falls sich am Tankboden eine Heizspirale befindet, muss der Abstand zwischen Schlauch und Tankboden entsprechend vergrößert werden.



Die Installation erfolgt analog zur Montage mit Tankdach-Verankerung auf einem Festdachtank.

6.2.2 Spanndraht-Führungsring

Der Schlauch wird durch einen Führungsring und ein Abspanngewicht stabilisiert (siehe Abb. 14).

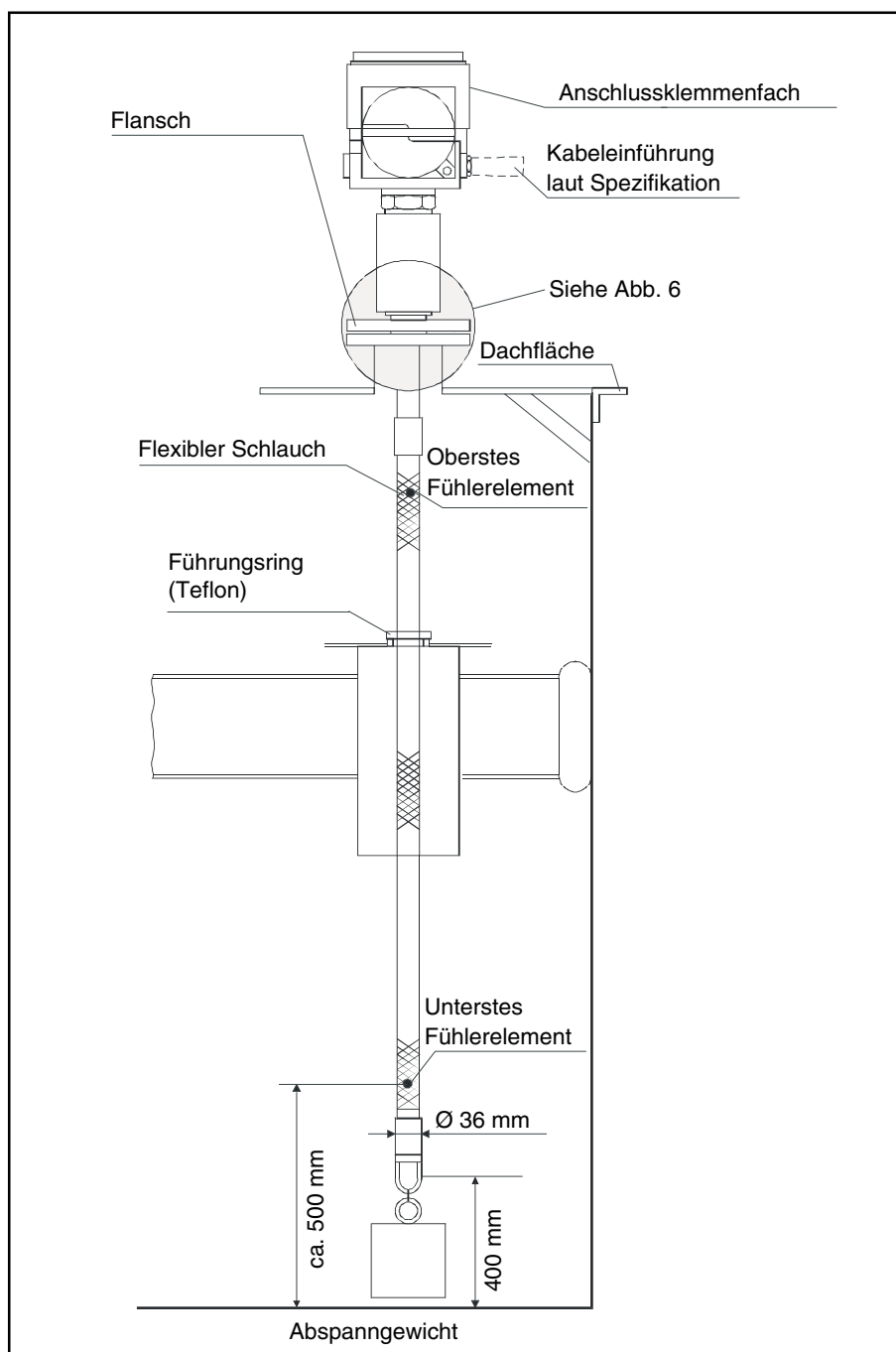


Abb. 14:
Montage mit Führungsring auf einem
Schwimmdachtank



Hinweis

Hinweis!

Falls sich am Tankboden eine Heizspirale befindet, muss der Abstand zwischen Schlauch und Tankboden entsprechend vergrößert werden.

Der Installationsvorgang umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1) Den Führungsring am Schwimmdach anbringen.
- 2) Eine Dichtung einsetzen und den Schlauch in den Stutzen auf der Tankoberseite einführen.



Achtung

Achtung!

Den Schlauch vorsichtig ablassen, um Beschädigungen durch Kontakt mit dem Stutzen zu vermeiden.

- 3) Den Prothermo NMT535/6 so drehen, dass die Kabelanschlüsse optimal zugänglich sind.
- 4) Den Spanndraht zwischen dem unteren Schlauchende und dem Abspanngewicht anspannen. Den Spanndraht zweimal um jeden der Befestigungsbügel schlingen und mit einem Sicherungsdraht umwickeln (siehe Abb. 12).



Hinweis

Hinweis!

Darauf achten, dass das Abspanngewicht etwa 10 bis 15 mm oberhalb des Tankbodens ruhig hängt. Der genaue Abstand richtet sich nach der Höhe des Tanks und der Art der Flüssigkeit.

- 5) Den Montageflansch des Prothermo NMT535/6 mit Schrauben an dem Stutzen auf der Tankoberseite befestigen.

7. Verdrahtung

7.1 Benötigte Kabelverschraubungen und Kabel

In der folgenden Tabelle sind die für die Installation des Prothermo NMT535/6 benötigten Kabeleinführungen und Kabel aufgeführt.

Beschaltung	Kabelverschraubung	Kabel
NMT 535/6 -> NMS53x	G(PF)1/2" NPT1/2" PG16 M20 Nicht mit TIS- Zulassung verfügbar	Abgeschirmte verdrehte Doppelleitung (Kabelmantel 8...12 mm) oder stahlarmiertes Kabel (Aderquerschnitt über 24 AWG).

Wenn ein nicht abgeschirmtes Kabel eingesetzt wird, muss es in einem Abschirmungsrohr verlegt werden.

„+“ und „-“ nicht vertauschen.



Achtung

7.2 Anschlussverfahren

Die Belegung des Verbindungskabels zwischen Prothermo NMT535/6 und Proservo NMS53x ist in Abb. 15 dargestellt.

- 1) Das Kabel vom Proservo NMS53x an die entsprechende Klemme im Klemmenfach anschließen. Die Verwendung von Crimp-Anschlüssen am Klemmenblock wird empfohlen.
- 2) Die Kabelabschirmung mit „FG“ verbinden (metallisierter Anschluss auf der Leiterplatte unter dem Anschlussklemmenblock).
- 3) Wenn alle Anschlüsse hergestellt sind, die Abdeckung des Klemmenfachs dicht verschließen.
- 4) Den Verschluss (Abdeckung) fest einhaken. Beim Herstellen der Anschlüsse den Anschlussplan auf der Abdeckung des Klemmenfachs und der Abdeckung des von Sakura Endress gelieferten Anschlusskastens genau beachten.
- 5) Die Erdungsklemme des Kabels festziehen.

Beim Herstellen der Anschlüsse den von Endress+Hauser bereitgestellten Verdrahtungsplan genau beachten.



Achtung

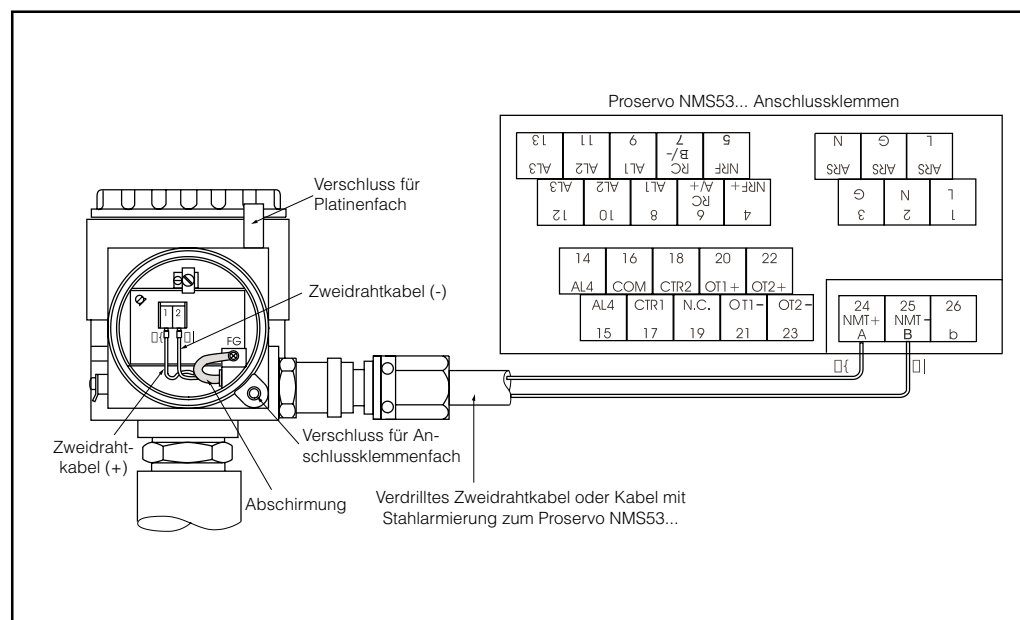


Abb. 15:
Elektrische Verbindung
zwischen Prothermo
NMT535/6 und Proservo
NMS53x-

8. Verwendung der Matrix bei angeschlossenem Proservo NMS53x

Wenn der Prothermo NMT535/6 an einen Proservo NMS53x angeschlossen ist, können am Proservo NMS53x Angaben über die Temperatur im Tank angezeigt werden. Hierfür sind spezielle Matrixeingaben am Proservo NMS53x erforderlich, wie in den folgenden Abschnitten erläutert.

8.1 Anzeige und Bedienelemente

Anzeige

Der Proservo NMS53x besitzt eine beleuchtete LCD-Anzeige, die aus zwei Zeilen mit je 16 Einzelfeldern besteht. Während des normalen Betriebs zeigt dieses Display den Füllstand, die Temperatur und den Status des Geräts in der „HOME“-Position an. Die Anzeige der HOME-Position wird in Abschnitt 8.3 erläutert.

Für die Anzeige anderer Daten und das Einprogrammieren der Betriebsparameter besitzt der Proservo NMS 53x eine leicht zu handhabende Programmiermatrix.

Bedienelemente

Der Proservo NMS 53x wird mittels dreier optischer Bedienelemente bedient, nämlich über die Tasten **+**, **-** und **E**. Sie werden aktiviert, wenn das jeweilige passende Tastenfeld auf dem Schutzglas auf der Frontseite mit dem Finger berührt wird („Touch Control“). Die entsprechenden Sende- und Empfangsdioden werden durch externe Einwirkungen, z. B. direktes Sonnenlicht, nicht beeinflusst. Die im Proservo NMS53x installierte Software und Hardware schließen jegliche Fehlfunktion aus, die auf diese Weise entstehen könnte. Sogar in explosionsgefährdeter Umgebung garantiert das explosionsgeschützte Gehäuse des Touch Control einen ungestörten Datenzugang.

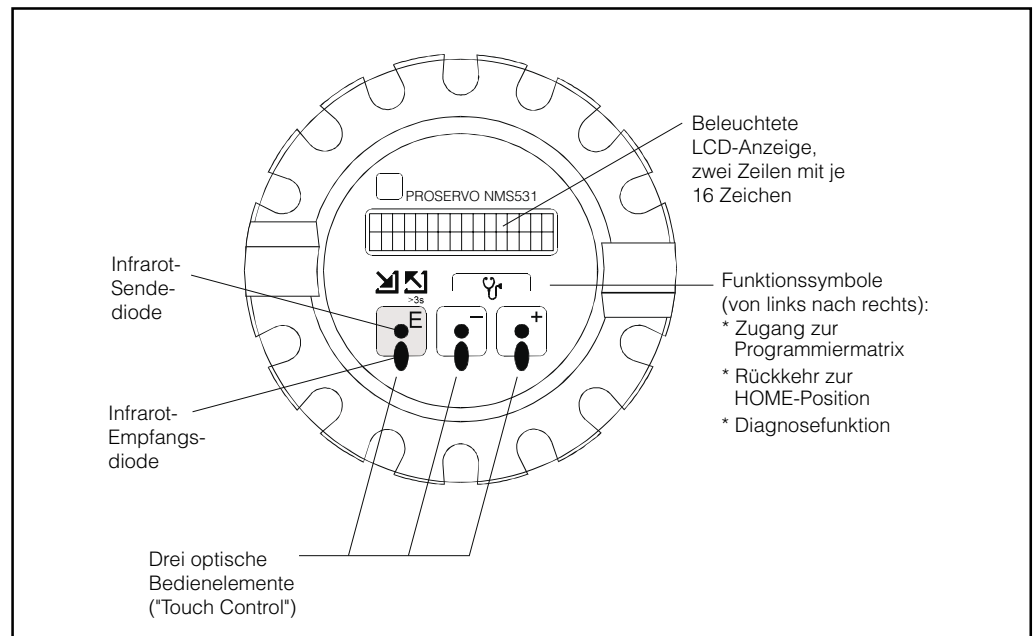
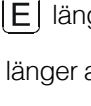
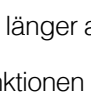


Abb. 16:
Anzeige und Bedienelemente

8.2 Funktionen der Bedienelemente

Die Programmiermatrix besteht aus sieben Matrixgruppen, nämlich einer „statischen“ Matrix und sechs „dynamischen“ Matrizen. Diese werden in Kapitel 10 ausführlich beschrieben.

Die einzelnen Matrixgruppen, Funktionsgruppen und Funktionen innerhalb der Programmiermatrix können mittels abwechselnder Berührung der einzelnen Bedienfelder gewählt werden. Diese Bedienung wird in der folgenden Tabelle und mit Hilfe von Abbildung 17 erklärt.

Taste	Funktionen
	- Zugriff auf die Programmiermatrix (Berührung der Taste  länger als 3 Sek.). - Rückkehr zur HOME-Position (Berührung der Taste  länger als 3 Sek.). - Horizontale Bewegung in einer Funktionsgruppe, um Funktionen anzuwählen. - Speichern von Parametern, Eingeben von Werten oder Zugriffscode.
 	- Vertikale Bewegung, um Funktionsgruppen anzuwählen - Auswählen oder Eingeben von Parametern. - Eingeben von Zugriffscode.

Hinweis!

- Die LCD-Anzeige kehrt automatisch in die HOME-Position zurück, wenn länger als 10 Minuten kein Tastenfeld berührt wird.
- Die Ziffernwerte werden durch Drücken von  oder  erhöht bzw. erniedrigt. Wenn  oder  kontinuierlich gedrückt gehalten wird, ändert sich die niedrigste Ziffernstelle als erste. Nach einem Durchlauf der Minimumstelle ändert sich die nächstniedrige Ziffernstelle. Nach einem Zyklus der zweitniedrigsten Stelle folgt die drittniedrigste etc. Nach dem Loslassen des Touch Control beginnt der Vorgang anschließend wieder mit der niedrigsten Ziffernstelle (analog zu einem mechanischen Zähler).



Hinweis

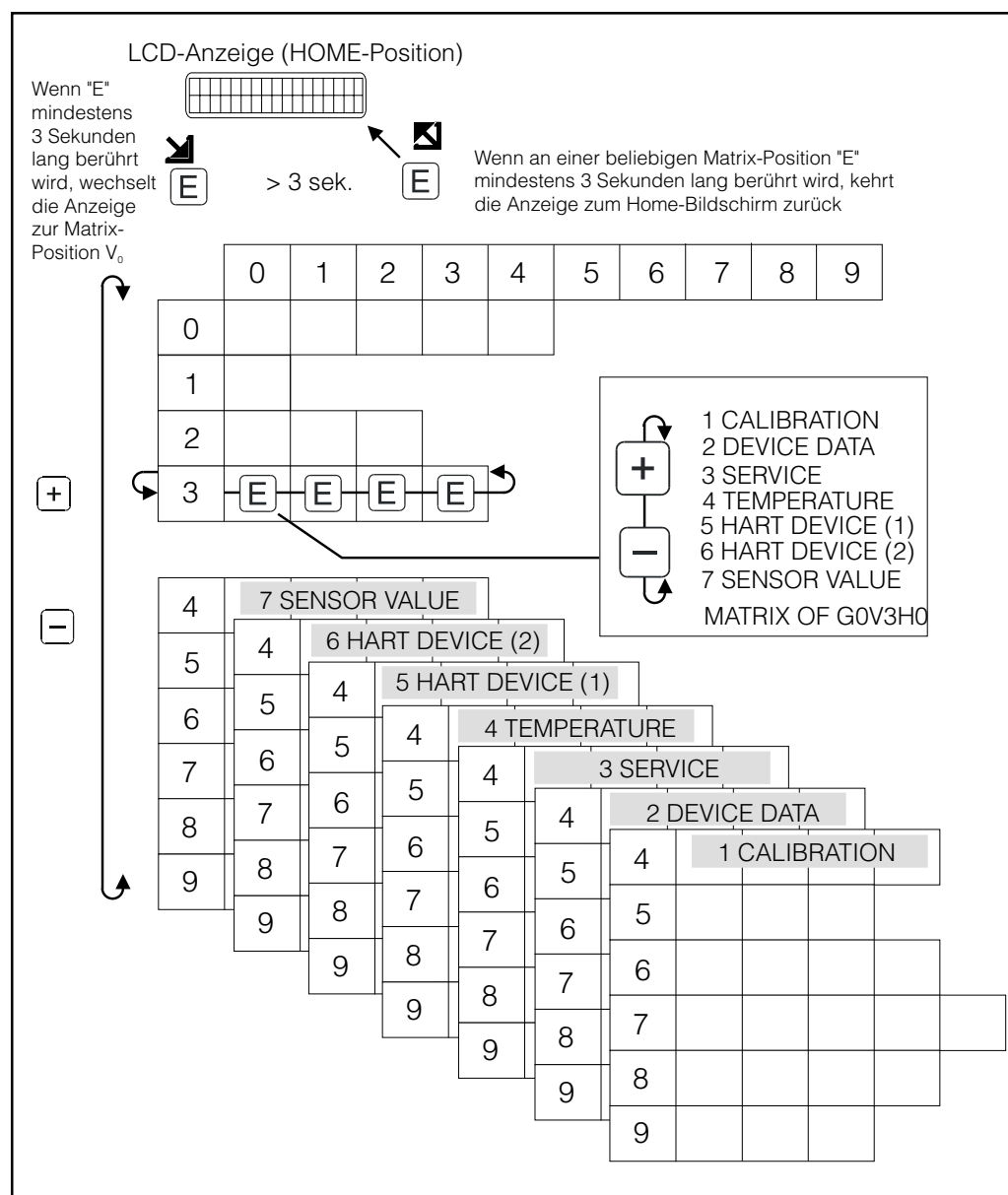
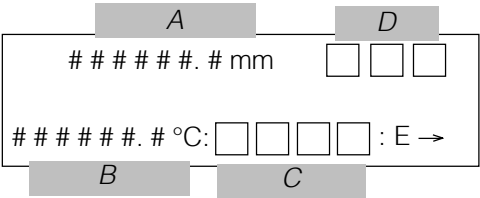


Abb. 17:
Auswahl von Matrixgruppen,
Funktionsgruppen
und Funktionen innerhalb
der Programmiermatrix

8.3 HOME-Position

Nach dem Einschalten der Stromzufuhr zeigt die LCD-Anzeige zuerst die aktuellen Daten an der HOME-Position. Das Muster ist unten dargestellt; # steht für eine Ziffer oder ein Minus-Zeichen, □ steht für einen Buchstaben oder Bindestrich.



Die Buchstaben A, B, C und D stehen für Positionen, an denen Informationen über Messwerte und Gerätestatus angezeigt werden:

Feld	Information
A	Aktueller Füllstand
B	Aktuelle Temperatur
C	Messgerätestatus
D	Verdrängerstatus

8.4 Zugriffscode

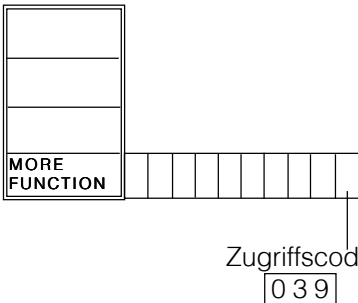
Durch den Zugriffscode soll die Vertraulichkeit der Einrichtdaten gewährleistet werden. Für die Funktionen des Proservo NMS53x sind drei Sicherheitsstufen definiert. Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Zugriffscode.

Sicherheitsstufe		Zugriffscode
0	-	Keiner
1	Für Bediener	50
2	Für Techniker	51

In den höheren Stufen sind die jeweils niedrigeren enthalten; Beispiel: Wenn für eine Funktion Zugriffscode 50 festgelegt ist, ermöglicht Code 51 auch die Bearbeitung. Wenn dagegen eine Funktion den Zugriffscode 51 erfordert, kann sie mit Code 50 nicht bearbeitet werden.

Anzeigen mit Daten oder Einstellwerten für die Sicherheitsstufen 0 und 1 erfordern keinen Code. Eine Anzeige mit Sicherheitsstufe 2 steht jedoch nur zur Verfügung, wenn zuvor der Zugriffscode 51 eingegeben wurde.

Eingabe eines Zugriffscode

Funktion	Vorgang	Bemerkungen
Statische Matrix  Zugriffscode 039	1. Wählen Sie in der statischen Matrix bei „MORE FUNCTION“ G0V3H9 „ACCESS CODE“. 2. Der Vorgabewert ist „0“. Drücken Sie so oft „+“, bis „50“ oder „51“ angezeigt wird. 3. Die erste Ziffer wird bis auf 9 erhöht, anschließend erhöht sich die zweite Ziffer. Sobald Sie „50“ erreichen, nicht mehr „+“ drücken. 4. „50“ blinkt. Berühren Sie nochmals leicht „+“, um die zweite Ziffer von 0 auf 1 zu erhöhen. Jetzt lautet der Wert „51“. 5. Drücken Sie hier „E“; „EDITING ENABLE“ wird angezeigt.	 1. Wenn Sie „E“ drücken, während ein anderer Zugriffscode als 0, 50 oder 51 angezeigt wird, erscheint „EDITING ENABLE“. 2. Wenn kein Zugriffscode ausgewählt wurde, bevor Einstellungen vorgenommen wurden, ändert sich die Anzeige automatisch in „EDITING ENABLED“. Wählen Sie entsprechend der Matrixtabelle „50“ oder „51“.

8.5 Beschreibung der Programmiermatrix

Die Reihen 0...3 der Programmiermatrix werden als „statische Matrix“ bezeichnet. Ihre Funktionen ermöglichen die Anzeige oder Programmierung der Hauptmesswerte (Primärvariablen) und Grundoperationen des Proservo NMS53....

Die Reihen 4...9 sind auf sechs verschiedenen „Seiten“ vorhanden, die als „dynamische Matrix“ bezeichnet werden. Diese Matrixgruppen werden wie folgt bezeichnet:

Statische Matrix

- STATISCHE (V0–V3) oder DYNAMISCHE MATRIX (V0–V3)
- CALIBRATION (G1V4-G1V9)
- DEVICE DATA (G2V4-G2V9)
- SERVICE (G3V4-G3V9)
- TEMPERATURE (G4V4-G4V9)
- HART DEVICE (1) (G5V4 – G5V9)
- HART DEVICE (2) (G6V4-G6V9)

* G = Gruppe

* V = Vertikal

* H = Horizontal

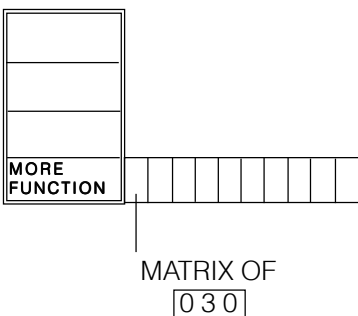
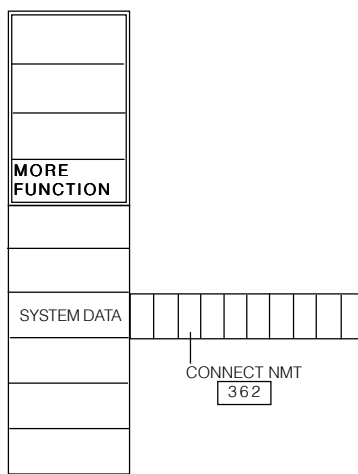
Diese Funktionen ermöglichen die Anzeige oder Programmierung von Parametern, die für den Betrieb und die Inbetriebnahme des Proservo NMS53 und/oder des Prothermo NMT535/6/ erforderlich sind. Wie in Abb. 11 bereits dargestellt, wird die dynamische Matrix an der Position G0V3H0 „MATRIX OF“ der statischen Matrix ausgewählt.

Die einzelnen Funktionen der Matrixgruppen werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

Die Indexnummer in der letzten Spalte bezeichnet die Matrixgruppe (0 für die statische Matrix, 1...6 für die dynamische Matrix), die vertikale Position (oder „FUNCTION GROUP“, Funktionsgruppe) und die horizontale Position (oder „Item“, Funktionselement) der betreffenden Funktion.

9. Parametrierung der Matrix beim Proservo NMS53x

Um Prothermo NMT535/6-Daten auf dem Proservo NMS53x-Bildschirm darzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

Funktion	Vorgang	Bemerkungen
Statische Matrix  Matrixgruppe: SERVICE 	1. Wählen Sie in der Reihe "MORE FUNCTION" der statischen Matrix die Anzeige G0V3H0 "MATRIX OF", und wählen Sie dann "SERVICE" aus. 2. Rufen Sie in der dynamischen Matrix die Anzeige G3V6H2 "CONNECTION NRF" auf. 3. Betätigen Sie die Tasten "+" und "-", bis "AVERAGE" angezeigt wird, und drücken Sie "E", um zu "MORE FUNCTION" zurückzukehren. 4. Berühren Sie „E“, zum zu „SYSTEM DATA“ zurückzukehren. Drücken Sie so oft „E“, bis wieder „MORE FUNCTION“ erreicht ist. 5. Rufen Sie in der statischen Matrix G0V3H0 „MATRIX OF“ auf. Wählen Sie von den sechs Matrixgruppen beim Proservo NMS53x „TEMPERATURE“ aus. 6. Die Mittelwert-Temperatur der Flüssigkeit wird in der dynamischen Matrix G4V4H0 angezeigt. 7. Die Temperaturwerte an den einzelnen Punkten können an den dynamischen Matrizen G4V5H0 bis G4VSH9 angezeigt werden.	• Setzen Sie den Zugriffscode auf „51“. • Die Mittelwert-Temperatur wird auch bei „LIQUID TEMP.“ in der statischen Matrix bei G0V1H0 angezeigt.

Zur Konfigurierung der Matrix beim Proservo NMS53x siehe die Betriebsanleitung für den Proservo NMS53x.



Achtung

10 Programmiermatrix

In diesem Kapitel ist die komplette Programmiermatrix für den Proservo NMS53x dargestellt (wird nur für NMT535/6 benötigt). Jede Matrixgruppe erscheint auf einer eigenen Seite. Die Funktionen werden in der folgenden Form beschrieben:

MATRIX GRUPPE		
V \ H		Horizontale Position: 0 ... 9
Vertikale Position 0 ... 3: Statisch oder 4 ... 9: dynamisch	FUNKTIONSGRUPPE	Funktion Vorgabewert Einstellen/Auswählen/Anzeigen (Zugriffscore)

Der Zugriffscore wird zusätzlich durch die Einfärbung der Tabellenzelle dargestellt:

Einfärbung	Zugriffscore
	Ohne
	50
	51

Achtung!



In diesem Kapitel ist nur derjenige Teil der Programmiermatrix des Proservo NMS53x dargestellt, der für die Bedienung des Prothermo NMT535/6 benötigt wird.

STATISCHE MATRIX											
V	H	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	MEASURED VALUE 1	MEASURED LEVEL 16000.0mm Display	ULLAGE LEVEL 0.0mm Display	UPPER INTERF. LEV 0.0mm Display	MIDD. INTERF. LEV 0.0mm Display	BOTTOM LEVEL 0.0mm Display	UPPER DENSITY 1.000 g/ml Displ./Set (50)	MIDDLE DENSITY 1.000 g/ml Displ./Set(50)	DENSITY BOTTOM 1.000 g/ml Displ./Set(50)	LEVEL DATA 16000.0mm Display	
1	MEASURED VALUE 2	LIQUID TEMP. 0.0°C Display	(Primäre Variablendaten) Display	Sekundäre Variablendaten) Display					ZERO POINT 0.0mm Display	SPAN 16000.0mm Display	LENGTH UNIT mm Display
2	OPERATION	OPERATION STOP Select (50)	OPERATING STATUS STOP Display	BALANCING STATUS UNBALANCED Display		OPERAT.BY NRF LEVEL Display	OPERAT.BY HOST LEVEL Display				
3	MORE FUNCTION	MATRIX OF CALIBRATION Select			CALENDAR Japanische Ortszeit Display	ALARM CONTACT Display	(Alarmmeldung) Display	DIAGNOSTIC CO Display	(Fehlermeldung) (Fehlerhafte Daten) Display		ACCESS CODE 0 Select

DYNAMISCHE MATRIX 3: SERVICE											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	V										
4	MEAS. WIRE & DRUM	WIRE DRUM CIRC. 300.00mm Set(51)	WIRE WEIGHT 1.40 g/ 10m Set(51)	DISPLACER WEIGHT 255.0g Set(51)	DISPLACER VOLUME 1.45.0ml Set(51)	BALANCE VOLUME 60.0ml Set(51)	VOLUME TOLERANCE 1.0ml Set(51)		DELAY 2x100ms Set(51)	DRUM CORRECTION 0.00 mm/m Set(51)	DISPL.HUNT. COUNT 0 count Set(51)
5	GAUGE DATA			NON HYSTER MODE OFF Select(51)	HLACCURACY MODE OFF Select(51)	HLACC. DISP.UP 50mm Set(51)	HLACC. DISP.UP 50mm Set(51)	GAUGE TEMP. Current data Display(51)			
6	SYSTEM DATA	SENSOR DATA Display	CONNECTION NRF OFF Select(51)	CONNECTION NMT OFF Select(51)							SOFT RESET OFF Select(51)
7	SERVICE	MEASURED WEIGHT 200.0g Display	RELE. OVER TENS OFF Select(51)	DRUM SETTING OFF Select(51)	WEIGHT CALIBR. OFF Select(51)					DISPL. REFERENCE 70mm Set(51)	ZERO ADJ. WEIGHT 0.0g Set(51)
8	SENSOR VALUE	Sa# :A# Sb# :B# A=21000 B=11000 Display(51)									
9	SENSOR DATA					WT.COUNT CAL.A 0.0g Display(51)	WT.COUNT CAL.B 0.0g Display(51)				

DYNAMISCHE MATRIX 4: TEMPERATUR									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V	H								
4	TEMPERATURE DATA Display (51)	LIQUID TEMP. Display (51)	GAS TEMPERATURE Display (51)	MEASURED LEVEL Display (51)				REFERENCE ZERO 0,0°C Display (51)	REFERENCE JPT 150 152,6°C Display (51)
5	ELEMENT TEMP. Display (51)	TEMP. NO.1 Display (51)	TEMP. NO.2 Display (51)	TEMP. NO.3 Display (51)	TEMP. NO.4 Display (51)	TEMP. NO.5 Display (51)	TEMP. NO.6 Display (51)	TEMP. NO.7 Display (51)	TEMP. NO.8 Display (51)
6	ELEMENT POSITION Display (51)	ELEM. 1 POSITION Display (51)	ELEM. 2 POSITION Display (51)	ELEM. 3 POSITION Display (51)	ELEM. 4 POSITION Display (51)	ELEM. 5 POSITION Display (51)	ELEM. 6 POSITION Display (51)	ELEM. 7 POSITION Display (51)	ELEM. 8 POSITION Display (51)
7	NMT ADJUSTMENT 0 Set (51)	SELECT POINT 0 Set (51)	ZERO ADJUST 0,0°C Set (51)	ELEMENT TEMP. Display (51)	ELEMENT POSITION Display (51)	ELEMENT POSITION Display (51)			AVERAGING 2 Set
8	SET DATA NMT 0 Display (51)	DIAGNOSTIC 0 Display (51)	TOTAL NO ELEMENT Set (51)	PREAMBLE NUMBER 5 Display (51)	KIND OF INTERVAL Set (51)	BOTTOM* POINT (nur bei gleichem Abstand) Set (51)	ELEMENT* INTERVAL (nur bei gleichem Abstand) Set (51)	TEMP. SHORT -49,5°C Set (51)	TEMP. ELEM. OPEN 359,0°C Set (51)
9	DEVICE DATA NMT Display (51)	INSTRUMENT CODE Display (51)	LAST DIAGNOSTIC Display (51)	OUTPUT AT ERROR 1 Select (51)	CUSTODY TRANSFER OFF Select (51)	POLLING ADDRESS 2 Set (51)	MANUFACTURE ID 17 Display (51)	HARDWARE VERSION 1,5 Display (51)	BELOW BOT. POINT ON/OFF Display (51)
								DEVICE TYPE CODE 181 Display (51)	

* Wenn bei "G4H8V5 KIND OF MATERIAL" die Option "EQUAL INTERVAL" gewählt ist, sind diese Matrixzellen wirksam

11. Beschreibung der Programmiermatrix

Die Programmiermatrix des Prothermo NMT535/6 ist an die Matrix der Geräteserie Proservo NMS53x angelehnt. Ausführlichere Informationen zu Touch Control und Programmiermatrix finden Sie in der Betriebsanleitung für den Proservo NMS53x.

Matrix group	Function group	Item	Access code	Kurzbeschreibung	Default value	Set Select Display	Possible setting, selections, or displays	Index no. GVH
STATIC MATRIX (This word is not shown)	MEASURED VALUE 2	LIQUID TEMP.	0	Wenn eine Temperatursonde angeschlossen ist, gibt diese Position die gemessene Flüssigkeitstemperatur an; andernfalls ist die LCD-Anzeige leer.	0.0°C	Display	-49.9 ... 249.9°C	010
	MORE FUNCTION	MATRIX OF	0	Auswahl der dynamischen Matrix der Programmiermatrix.	CALIBRATION	Select	CALIBRATION DEVICE DATA SERVICE TEMPERATURE HART DEVICE (1) HART DEVICE (2)	030
SERVICE	SYSTEM DATA	ACCESS CODE	0	Zugriffscode für die Programmierung.	0	Set	0 ... 9999	039
		CONNECTION NMT	51	Anschluss des Prothermo NMT535/6.	OFF	Select	OFF SPOT AVERAGE	362
TEMPERATURE	TEMPERATURE DATA	LIQUID TEMP.	51	Aktuelle Mittelwert-Flüssigkeitstemperatur.		Display	-49.9...249.9°C	440
		GAS TEMPERATURE	51	Aktuelle Mittelwert-Gastemperatur.		Display	-49.9...249.9°C	441
		MEASURED LEVEL	51	Füllstand (vom Proservo NMS53x). Die Füllstanddaten werden für die Mittelwertbildung von Flüssigkeits- und Gastemperatur verwendet.		Display	0...9999 mm	442
		REFERENCE ZERO	51	Anzeige des Referenzwiderstands auf der Platine, der 0 °C entspricht.	0.0°C	Display		447
		REFERENCE JPT 150	51	Anzeige des Referenzwiderstands auf der Platine, der JPT 150 °C entspricht. (152.6°C)	152.6°C	Display		448
		REFERENCE 150	51	Anzeige des Referenzwiderstands auf der Platine, der 150 °C entspricht.	150.0°C	Display		449

Matrix group	Function group	Item	Access code	Kurzbeschreibung	Default value	Set Select Display	Possible setting, selections, or displays	Index no. GVH
TEMPERATURE	ELEMENT TEMP. Hinweis! Für Elemente mit Nummern oberhalb des bei G4V8H2 TOTAL NO. ELEMENT, eingestellten Wertes zeigt die LCD-Anzeige 0,0 °C	TEMP NO.1	51	Temperatur von Fühlerelement 1 (tiefster Punkt)		Display	-49.9...249.9°C	450
		TEMP NO.2	51	Temperatur von Fühlerelement 2		Display	-49.9...249.9°C	451
		TEMP NO.3	51	Temperatur von Fühlerelement 3		Display	-49.9...249.9°C	452
		TEMP NO.4	51	Temperatur von Fühlerelement 4		Display	-49.9...249.9°C	453
		TEMP NO.5	51	Temperatur von Fühlerelement 5		Display	-49.9...249.9°C	454
		TEMP NO.6	51	Temperatur von Fühlerelement 6		Display	-49.9...249.9°C	455
		TEMP NO.7	51	Temperatur von Fühlerelement 7		Display	-49.9...249.9°C	456
		TEMP NO.8	51	Temperatur von Fühlerelement 8		Display	-49.9...249.9°C	457
		TEMP NO.9	51	Temperatur von Fühlerelement 9		Display	-49.9...249.9°C	458
		TEMP NO.10	51	Temperatur von Fühlerelement 10		Display	-49.9...249.9°C	459

Matrix group	Function group	Item	Access code	Kurzbeschreibung	Default value	Set Select Display	Possible setting, selections, or displays	Index no. GVH
TEMPERATURE	ELEMENT POSITION Hinweis! Die LCD-Anzeige zeigt die Position des Elements vorn Tankboden aus gemessen (nur für zuvor eingerichtete Elemente)	ELEM. 1 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 1 (tiefster Punkt), d. h. des Boden-Fühlerelements		Display	0...999 mm	460
		ELEM. 2 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 2		Display	0...999 mm	461
		ELEM. 3 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 3		Display	0...999 mm	462
		ELEM. 4 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 4		Display	0...999 mm	463
		ELEM. 5 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 5		Display	0...999 mm	464
		ELEM. 6 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 6		Display	0...999 mm	465
		ELEM. 7 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 7		Display	0...999 mm	466
		ELEM. 8 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 8		Display	0...999 mm	467
		ELEM. 9 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 9		Display	0...999 mm	468
		ELEM. 10 POSITION	51	Position von Temperaturfühler 10		Display	0...999 mm	469

Matrix group	Function group	Item	Access code	Kurzbeschreibung	Default value	Set Select Display	Possible setting, selections, or displays	Index no. GVH
TEMPERATURE	NMT ADJUSTMENT	SELECT POINT	51	Auswahl der Fühlerelement-Nummer für den Nullpunktgleich.	0	Set	0 (element 1)... 15 (element 16)	470
		ZERO ADJUST	51	Nullpunktgleich für das gewählte Fühlerelement	0.0°C	Set	-20.0...20.0°C	471
		AVERAGING	51	Abtastkoeffizient für die Mittelwertbildung der Daten. Bei großer Instabilität aufgrund von Störungen oder anderen Einflüssen diesen Wert vergrößern.	2	Set	1...16	478
	NMT SET DATA	DIAGNOSTIC CODE	51	Anzeige des aktuellen Diagnosecodes.	0	Display	0...255	480
		TOTAL NO ELEMENT	51	Die Gesamtzahl der im flexiblen Schlauch unterbrachten Fühlerelemente. Diese Zahl richtet sich nach den zum Zeitpunkt der Bestellung gemachten Angaben.		Set	2...A hex	482
		PREAMBLE NUMBER	51	Anzeige der Präambeln für das HART®-Protokoll.	5	Display	2...14 hex	483
		KIND OF INTERVAL	51	Abstände zwischen den Temperaturfühlern. Gleiche Abstände: 0 Ungleiche Abstände: 1		Set	0 or 1	485
		BOTTOM POINT	51	Höhe des Bodenkpunkts. Steht nur zur Verfügung, wenn gleiche Abstände gewählt sind.		Set	0.0...99999.9 mm	486
		ELEMENT INTERVAL	51	Abstand zwischen Temperaturelementen. Nur verfügbar, wenn gleiche Abstände gewählt worden sind.		Set	0.0...99999.9 mm	487
		TEM.AT SHORT ELE.	51	Temperaturanzeige bei Kurzschluss am Fühlerelement. Dieser Wert wird nur dann zum Proservo NHT53... übermittelt, wenn in G4V9H2 der Fehlerausgang auf "ON" gesetzt ist. Wenn der Fehlerausgang "OFF" ist, wird die Mittelwert-Temperatur zum NMS übertragen.	-49.5°C	Set	-	488
		TEM. AT OPEN ELE.	51	Temperaturanzeige bei Unterbrechung am Fühlerelement. Dieser Wert wird nur dann zum Proservo NHT53... übertragen, wenn in G4V9H2 der Fehlerausgang auf "ON" gesetzt ist. Wenn der Fehlerausgang "OFF" ist, wird die Mittelwert-Temperatur zum NHT53... übertragen.	359.0°C	Set		489

Matrix group	Function group	Item	Access code	Kurzbeschreibung	Default value	Set Select Display	Possible setting, selections, or displays	Index no. GVH
TEMPERATURE	NMT DEVICE DATA	INSTRUMENT CODE	51	Anzeige der Platinen-Seriennummer.		Display		490
		LAST DIAGNOSTIC	51	Anzeige der letzten Fehlermeldung. Wenn kein Fehler aufgetreten ist, erscheint auf der LCD-Anzeige "No error"		Display		491
		OUTPUT AT ERROR	51	Auswahl des Ausgangs und der Anzeige bei G4V8H8 bzw. G4V8H9 bei Kurzschluss oder Unterbrechung von Thermoelementen (siehe 6.1).	1	Select	0:OFF 1:ON	492
		CUSTODY TRANSFER	51	Betriebsart für eichpflichtigen Verkehr ein/aus (ON/OFF). Wenn der Modus aktiviert ist, erscheint ON.	OFF	Select	OFF ON	493
		POLLING ADDRESS	51	Adresse des Prothermo für Multi-Drop-Verbindungen mit HART-Kommunikationsprotokoll.	2	Set	1...F hex	494
		MANUFACTURE ID	51	Hersteller-Kennnummer für die HART-Datenkommunikation (17 für Sakura Endress bzw. Endress+Hauser Group).	17	Display		495
		SOFTWARE VERSION	51	Software-Version des Prothermo NMT535/6.	40	Display	4.0 or higher	496
		HARDWARE VERSION	51	Hardware-Version des Prothermo NMT535/6.	1.4	Display	1.4 or higher	497
		BELOW BOTTOM POINT	51	Ein/Aus-Auswahl (ON/OFF) der Fehleranzeige für NMS-Füllstanddaten.	OFF	Select	OFF ON	498
		DEVICE TYPE CODE	51	Anzeige des Geräte-Typcodes (181 für Prothermo NMT535/6).	181	Display		499

12. Fehlercodes

Falls beim Prothermo NMT535/6 eine Störung auftritt, zeigt der Proservo NMS53x eine Fehlermeldung an und sendet Informationen über die Störung an den Empfänger.

12.1 Kurzschluss oder Unterbrechung

Bei einem Kurzschluss oder einer Unterbrechung in den Thermoelementen oder Kabeln zeigt der Prothermo NMT535/6 jeweils einen Temperatur-Extremwert, nämlich

-49,5 °C (Vorgabewert für Kurzschluss)

bzw.

359,0 °C (Vorgabewert für Unterbrechung),

an der HOME-Position des Proservo NMS53x an und überträgt diesen Wert zur einfachen Überprüfung der Störung an ein externes System. Diese Temperaturen werden nur angezeigt, während das defekte Fühlerelement ausgewählt ist. Wenn Sie ein funktionsfähiges Fühlerelement auswählen, zeigt das LCD-Display die richtige Mittelwert-Temperatur an. Die Einstellung kann an den Positionen G0V8H8/9 und G0V9H2 der Programmiermatrix erfolgen..

12.2 Kommunikationsfehler

Nach einem Fehler bei der Kommunikation zwischen Prothermo NMT535/6 und Proservo NMS53x (HART®-Kommunikationsfehler) zeigt der Proservo NMS53x 395,5 °C an der HOME-Position des Proservo NMS53x an.

12.3 Fehler- und Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Abhilfe
TEMP.COM.OPEN	Unterbrechung am gemeinsamen Anschluss der Fühlerelemente	Gemeinsamen Anschluss der Fühlerelemente prüfen. E+H-Kundendienst wegen Austausch des Temperaturfühlers verständigen.
TEMP.COM.SHORT	Kurzschluss am gemeinsamen Anschluss der Fühlerelemente	Gemeinsamen Anschluss der Fühlerelemente prüfen. E+H-Kundendienst wegen Austausch des Temperaturfühlers verständigen.
ELEM.X OPEN X = 1...16	Unterbrechung bei Fühlerelement (oder Anschluss) Nr. X	Fühlerelement prüfen. Widerstand mit einem Digital-Multimeter am Steckverbinder prüfen. (*)
ELEM. XSHORT X = 1...16	Kurzschluss bei Fühlerelement (oder Anschluss) Nr. X	Fühlerelement prüfen. Widerstand mit einem Digital-Multimeter am Steckverbinder prüfen. (*)

(*) Unter keinen Umständen ein analoges Testgerät verwenden; diese Geräte lassen bei der Widerstandsbestimmung zu viel Strom in die Fühlerelemente fließen. Der Strom muss während der Tests auf maximal 1 mA begrenzt werden.

Meldung	Ursache	Abhilfe
ELEM 0 RANGE OVER	Der Messwert für den Referenzwiderstand (0 °C) auf der Platine liegt außerhalb der Toleranz.	Die Platine muss ausgetauscht werden. E+H-Kundendienst verständigen.
TEM BELOW RANGE	Die gemessene Temperatur liegt unterhalb des eingestellten Wertebereichs.	Temperatur im Tank messen. Wenn der Wert erheblich vom Messergebnis des Prothermo abweicht, den Widerstand des Thermoelements prüfen.
TEM OVER RANGE	Die gemessene Temperatur liegt oberhalb des eingestellten Wertebereichs.	Temperatur im Tank messen. Wenn der Wert erheblich vom Messergebnis des Prothermo abweicht, den Widerstand des Thermoelements prüfen.
BELOWBOT.POINT	Der Füllstandwert liegt unter der Höhe des untersten (Boden-) Fühlerelements.	Der Messwert gibt nur die Mittelwert-Temperatur der Gasphase an.

Anhang 1.

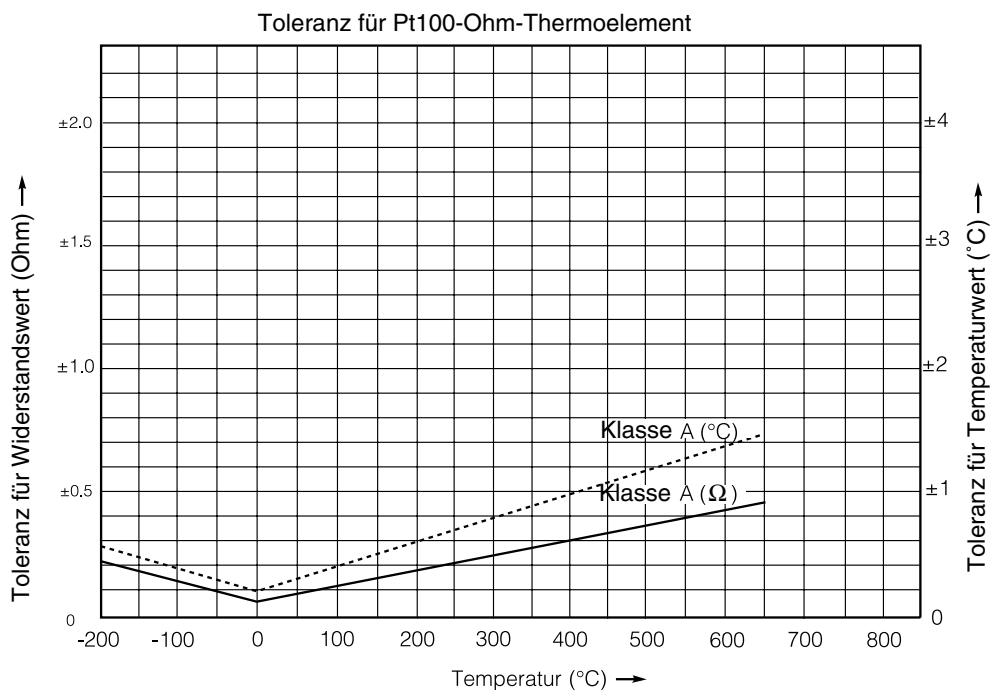
Der zulässige Temperaturbereich wird durch die folgenden Toleranzen bestimmt:

Dies sind keine Gleichungen.
Es handelt sich um "Toleranzen".

Widerstands-Temperaturfühler mit speziellen Toleranzen:

Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wenn Sie einen Widerstands-Temperaturfühler bestellen möchten, der nicht auf der Standard-Produktliste aufgeführt ist.

Gemessene Temperatur	Toleranz	
		C
-20	±0,24	±0,55
-100	±0,14	±0,35
0	±0,16	±0,15
100	±0,13	±0,35
200	±0,20	±0,55
300	±0,27	±0,75
400	±0,33	±0,95
500	±0,38	±1,15
600	±0,43	±1,35
650	±0,46	±1,45
700	-	-
800	-	-
850	-	-



Index

A		M	
Abfrageadresse	8, 34	Mittelwert-Temperatur	7
Abmessungen	6	Montage	10
Abspanngewicht	14-15		
B		N	
Beruhigungsrohr	13	Niedrigsttemperatur	7
Beschaltung	19-20	NMS	21-36
E		P	
Elektrischer Anschluss	19	Präzisionsfühler	7
		Programmiermatrix	25, 28-34
F		S	
Fehlercode	35	Schwimmdachtank	16
Flexibler Schlauch	4, 11-18	Sicherheitshinweise	3-4
Führungsring	17	Systemkonfiguration	8
Funktionsprinzip	7		
H		T	
HART®-Kommunikation	8-9	Tankdach-Verankerung	16-17
Höchsttemperatur	7	Technische Daten	5
Home-Position	21-23	Temperaturberechnung	7
		Temperaturfühler	7
		Temperaturbereich	37
K		Z	
Kabel	19	Zugriffscod	23-24
Kabelverschraubung	5, 19-20		
Kurzschluss	35		
L			
Leitungsrauschen	3		
LCD-Anzeige	21-23		