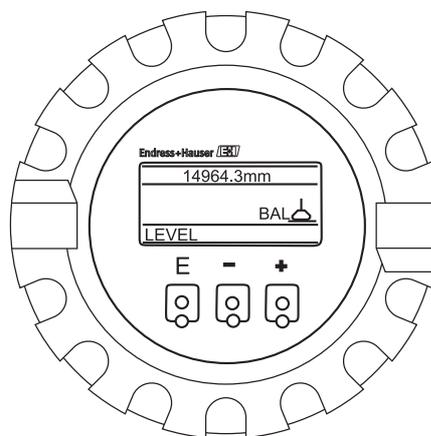


Technische Information

Proservo NMS 5/7

Intelligentes Tankmessgerät mit hoher Genauigkeit für die Tankstandmessung

Flüssigkeitsfüllstand, Trennschicht, Dichte & Dichteprofil



Anwendungsbereich

Die intelligenten Tankmessgeräte der Serie Proservo NMS 5/7 wurden für die hochpräzise Füllstandsmessung von Flüssigkeiten während der Lagerung und im Prozess vorgesehen.

Die Geräte sind genau auf die Anforderungen der Tanklagerbestandsverwaltung und der Verlustüberwachung abgestimmt und bieten darüber hinaus Kosteneinsparungen und Betriebssicherheit.

Typische Einsatzbereiche sind:

- Öl (Kraftstoffe)
- Flüssiggas (LPG/LNG)
- Chemie
- Trennschichtmessung zwischen Wasser und Chemikalien
- Lebensmittel, Flüssiglebensmittel

Durch die Montage der intelligenten Messgeräte direkt am Tank, eignet sich die Serie Proservo NMS 5/7 ideal für Einzel- oder Mehrfunktionsinstallationen, bei denen Messdaten verschiedener Arten umgewandelt werden können, so u. a.:

- Flüssigkeitsstand
- Trennschichthöhe
- Dichte
- Dichteprofil
- Tankbodenhöhe
- Wassermessung

Vorteile auf einen Blick

- Flüssigkeitsmessungen mit einer Genauigkeit von bis zu $\pm 0,7$ mm
- Messung der Höhe von zwei transparenten Trennschichten und der Dichte von bis zu drei Flüssigkeitsphasen
- Ermittlung des Dichteprofiles der Flüssigkeit im gesamten Tank (Tankprofil) und in der oberen Schicht (Trennschichtprofil)
- Modernste Mikrotechnik für eine einfache, leichte und kompakte Konstruktion
- Die benetzten Teile sind von der Elektronikplatine vollständig getrennt
- Montage auf dem Tankdach mit 3"-Flansch, Gewicht nur 12 kg (Aluminiumausführung)
- Zahlreiche Ausgangssignale wählbar, inklusive V1, RS 485, WM550, M/S, Enraf BPM und HART®-Protokoll
- Werkstoff und Nenndruck der benetzten Teile je nach Anwendungsfall wählbar
- Geeignet für Einsatzbereiche mit atmosphärischem Druck und Hochdruck bis 25 bar
- Instandhaltungsprognose des Messgerätes
- Direkter Anschluss von Punkt- und Durchschnittstemperatursonden
- Einfache Programmierung mit der E+H-Matrix
- Robustes Gehäuse nach IP67
- Proaktiver Sicherheitsdiagnoseausgang zur Anzeige und zu den Systembedienern (Patent in Vorbereitung)

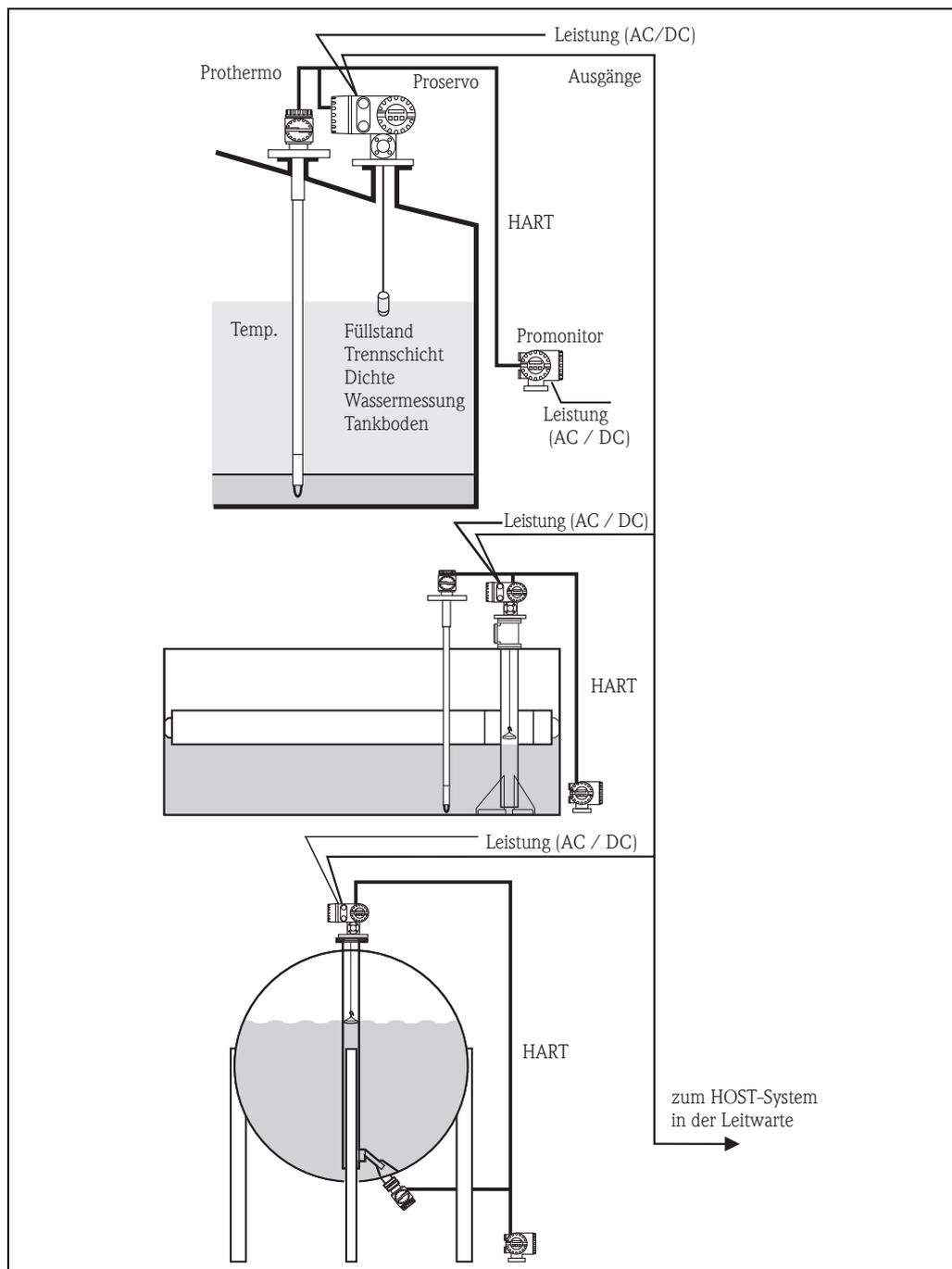
Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Konstruktiver Aufbau	20
Messeinrichtung	3	Bauform, Maße, Gehäusewerkstoffe	20
Systemkonfiguration	4	Gewicht	20
Hauptanwendungsbereiche	4	Flanschttyp	20
Betriebsprinzip	5	Betriebsdruck	20
Typische Tankinstallation	6	Messbereich	20
Messterminologie	7	Messdraht	20
Eingangskenngrößen	8	Verdränger	21
Eingang für lokale Geräte	8	Kabeleinführung	21
Ausgangskenngrößen	8	Anzeige- und Bedienoberfläche	22
Ausgangsparameter basierend auf Kommunikationsprotokoll	8	Betriebskonzept	22
RS485 Modbus	9	Anzeige (LCD)	22
Bidirektionaler serieller Impuls (V1-Protokoll)	9	Programmierung	22
HART-Protokoll	9	Memo-Funktion	22
Whessoematic 550	10	Erweiterte Instandhaltungsfunktionen	23
Mark / Space	10	Instandhaltungsprognose	23
Enraf Bi Phase Mark (BPM)	10	Automatische Kompensation des Verdrängergewichts	23
Analogausgang	11	Automatische Kompensation der Drahtlänge	23
Relais	11	Instandhaltung	23
Spannungsversorgung	12	Zertifikate und Zulassungen	24
Versorgungsspannung	12	Ex-Zulassungen	24
Leistungsaufnahme	12	Eichzulassungen	24
Sichere galvanische Isolierung	12	Überfüllsicherung	24
Elektrische Anschlüsse	13	Externe Normen und Richtlinien	24
Elektrischer Anschluss Primärausgang (serieller V1-Impuls)		Bestellinformationen	25
Modbus RS 485 HART Enraf BPM	13	Proservo NMS5..	25
Elektrischer Anschluss Primärausgang WM 550	14	Proservo NMS7.. (Lebensmittelausführung)	28
Elektrischer Anschluss Primärausgang M/S	15	Zubehör	30
Businstallation	16	Kalibrierkammer	30
Rackbus & Modbus (RS485-Ausgang)	16	Netz- und Bedienschalter	32
Serieller Impulsausgang Sakura V1	16	Kugelventil	33
Ausgang Enraf Bi Phase Mark	17	Reduzierflansch	35
Ausgang HART	17	Ergänzende Dokumentation	36
Ausgang Whessoematic 550 (WM 550)	17	Technische Information	36
Ausgang Varec Mark Space (M/S)	18	Betriebsanleitung	36
Leistungsmerkmale	19	Kompaktanleitung	36
Messgenauigkeit	19	Sicherheitshinweise	36
Kompensation	19	Anhang	37
Umgebungsbedingungen	19	Konvertierungstabelle Edelstahl	37
Umgebungstemperatur	19		
Flüssigkeitstemperatur	19		
Schutzart	19		

Arbeitsweise und Systemaufbau

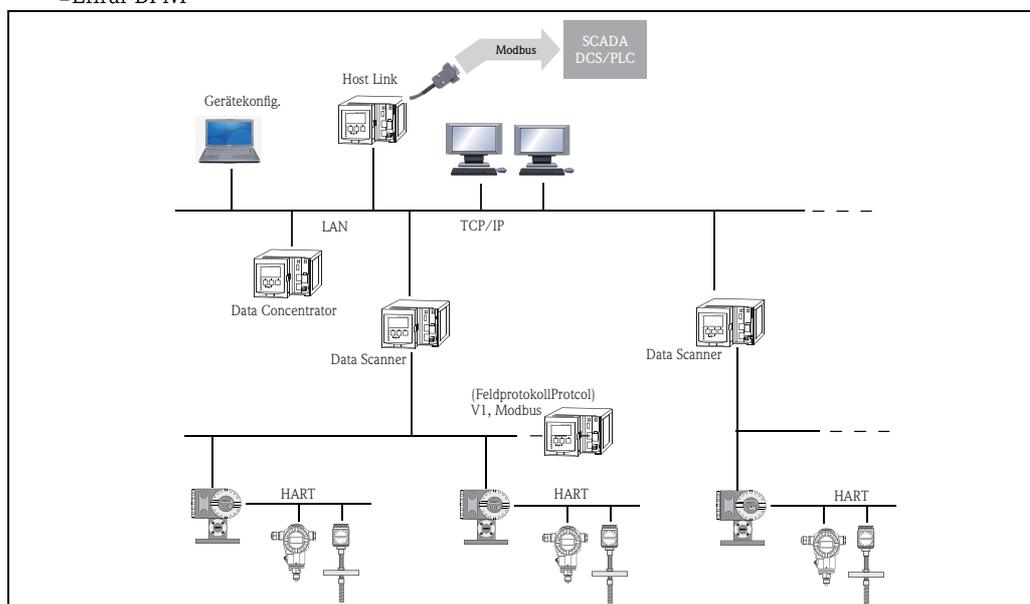
Messeinrichtung

Der Proservo NMS 5/7 ist ein intelligentes Tankmessgerät zur hochpräzisen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten, bei dem die neueste Mikroprozessortechnologie zum Einsatz kommt. Neben der Füllstandsmessung kann der Proservo NMS 5/7 auch die Trennschichten zwischen drei Flüssigkeiten, die Dichte dieser Flüssigkeiten sowie die Höhe des Tankbodens ermitteln. Für eine genaue Volumenberechnung oder auch nur zu Anzeigezwecken akzeptiert der Proservo NMS 5/7 Eingangssignale entweder von einer Durchschnittstemperatursonde der Serie NMT 53x (über Twisted-Pair-Kabel, HART-Protokoll) oder über ein Punkttemperaturelement (über das RTD-Signal eines 3-Leiter-PT100-Elementes). Nach der Installation kann der Anwender sämtliche Kalibrier- und Bedienfunktionen über das benutzerfreundliche Matrixprogramm und das Sensortastenfeld vornehmen. Als Tankfußanzeige und Bedieneinheit kann der Promonitor NRF 560 eingesetzt werden.



Systemkonfiguration

- Gleichgültig, ob es um die Füllstandsmessung in einem einzigen Tank oder um hochkomplexe, umfangreiche Anwendungen in großen Tanklagern geht – der Proservo ist in jedem Fall ein wesentlicher Bestandteil von Lösungen zur Tankanlagenverwaltung. Zur nahtlosen Integration in die Mehrzahl der herkömmlich eingesetzten Systeme steht eine Vielzahl von Datenausgabeprotokollen zur Verfügung.
- Das beste Beispiel hierfür ist das revolutionäre Tankvision-System von Endress+Hauser, ein skalierbares Konzept, das die lokale Tankbestandsverwaltung für bis zu 225 Tanks über das Modbus-, das V1- oder das Whessomatic 550-Protokoll ermöglicht. Die erfassten Daten werden Prozessleitsystemen und anderen Anlagenverwaltungssystemen über den Host Link bereitgestellt.
- Weitere Beispiele sind u. a. ältere Systeme von Endress+Hauser, wie die MDP V1-Schnittstelle, FuelsManager oder die Tank Computer NRM571 und NRS57.
- Ausgangsprotokolle
 - Modbus, RS485 oder Stromschleife
 - V1 serieller Impuls
 - Whessomatic 550
 - HART
 - Mark/Space
 - Enraf BPM



Systemkonfiguration des Proservo NMS 5/7, serieller Impulsausgang

Hauptanwendungsbereiche

Aufgrund der Vielzahl der Messfunktionen und Ausgangsoptionen sowie der extrem leichten, kompakten Bauform kann der Proservo NMS 5/7 in einer Vielzahl von Anwendungen zu minimalen Kosten eingesetzt werden.

Erdölindustrie

Von der Ölproduktion bis zur Lagerung in einem Öldepot muss eine Vielzahl von Produkten gemessen und verwaltet werden. Ein abgesetztes Tankmess- und Lagerverwaltungssystem stellt in Verbindung mit dem Proservo NMS 5 und einem Computer zum Datenempfang die ideale Lösung dar, um den Tankinhalt zu messen und zu überwachen.

Chemieindustrie

Für diese Branche stehen die benetzten Teile in einer breiten Palette unterschiedlicher Werkstoffe zur Verfügung, um die chemische Verträglichkeit und Langlebigkeit zu gewährleisten.

Lebensmittelindustrie

In der Brauerei- und Getränkeindustrie, wo mit großen Mengen von Wasser oder Erzeugnissen auf Wasserbasis umgegangen werden muss, sind präzise Füllstandsmessungen unerlässlich, um eine kostengünstige Produktion zu ermöglichen. Bei Bedarf kann der Proservo NMS 7 mit eingebautem CIP-Stutzen geliefert werden.

Kraftwerke

Brennstoff- und Ölfüllstände sind wichtige Anwendungsbereiche, in denen eine präzise Messung erforderlich ist, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

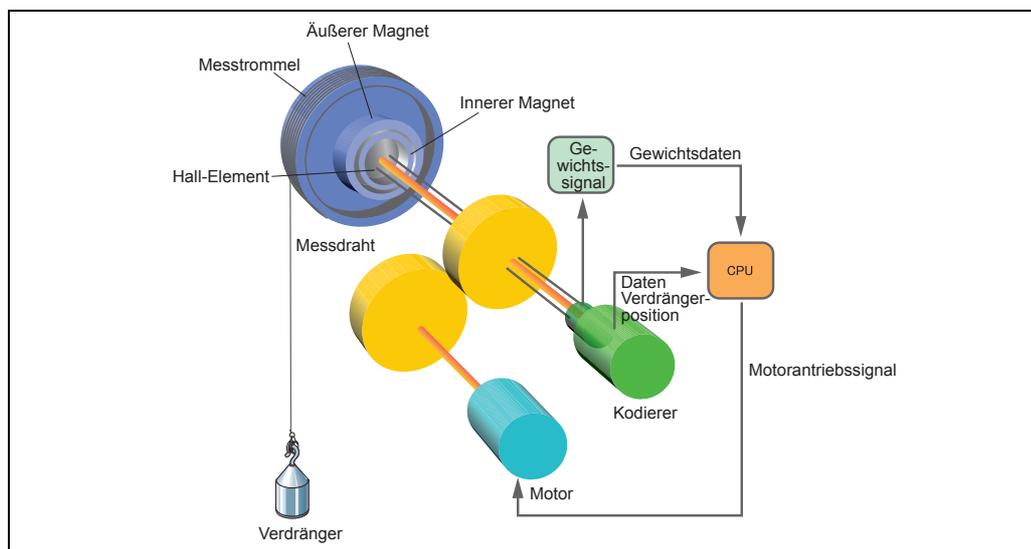
Betriebsprinzip

Das Tankmesssystem Proservo NMS 5/7 basiert auf dem Prinzip der Verdrängungsmessung.

Ein kleiner Verdränger wird mithilfe eines Servomotors präzise in der Flüssigkeit positioniert. Der Verdränger hängt an einem Messdraht, der auf einer mit feinen Rillen versehenen Messtrommel im Inneren des Gerätes aufgewickelt ist.

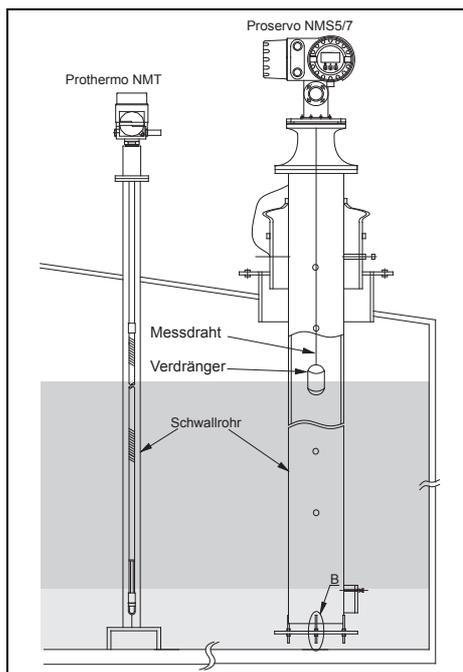
Die Messtrommel wird über Kopplungsmagnete angetrieben, die durch das Trommelgehäuse vollständig voneinander getrennt sind. Die äußeren Magnete sind mit der Messtrommel verbunden, die inneren Magnete mit dem Antriebsmotor. Während sich die Magnete drehen, veranlasst die magnetische Anziehungskraft, dass sich die äußeren Magnete mitdrehen, sodass die gesamte Trommelbaugruppe rotiert. Durch das Gewicht des Verdrängers am Draht wirkt ein Drehmoment auf den äußeren Magneten, wodurch es zu einer Änderung des magnetischen Flusses kommt. Diese zwischen den Komponenten der Messtrommel wirkenden Änderungen werden von einem speziellen elektromagnetischen Messwandler am inneren Magneten erfasst. Der Antriebsmotor wird so angesteuert, dass die durch die Änderungen des magnetischen Flusses erzeugte Spannung an die durch den Betätigungsbehl vorgegebene Spannung angeglichen wird.

Wenn sich der Verdränger absenkt und auf der Flüssigkeit aufsetzt, wird das Verdrängergewicht durch die Auftriebskraft der Flüssigkeit vermindert. Dadurch ändert sich das Drehmoment in der Magnetkupplung: Diese Änderung wird von fünf temperaturkompensierten Hall-Detektor-Chips gemessen (patentiert). Das Signal, das die Position des Verdrängers anzeigt, wird an die Motorsteuerung übertragen. Sobald der Flüssigkeitsstand steigt und fällt, wird die Verdrängerposition vom Antriebsmotor nachgeführt. Die Drehung der Messtrommel wird genau ausgewertet, um den Füllstandswert bis auf $\pm 0,7$ mm genau zu ermitteln.

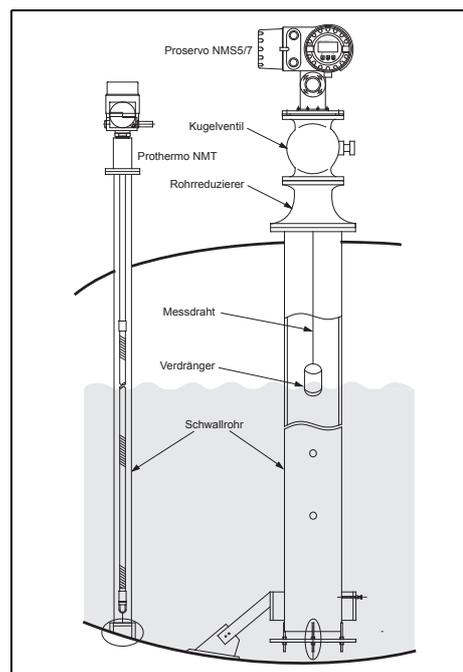


Erkennung des direkten Drehmoments

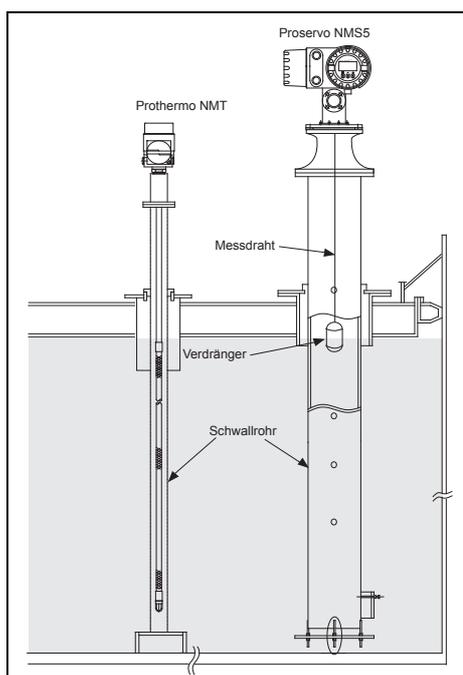
Typische Tankinstallation



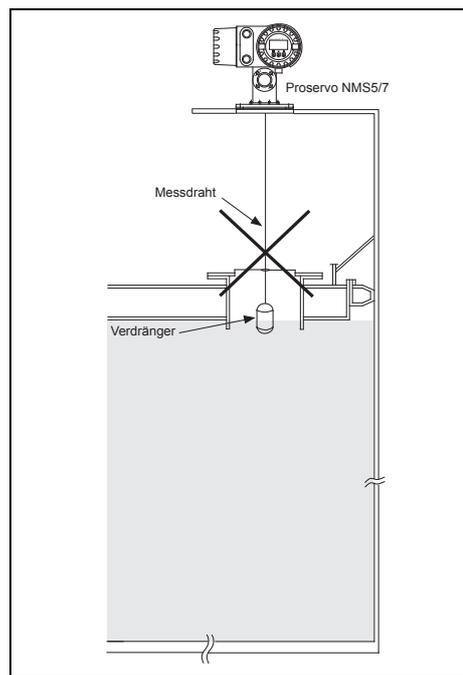
Festdachtank mit Schwallrohr



Hochdrucktank mit Schwallrohr und Kugelventil

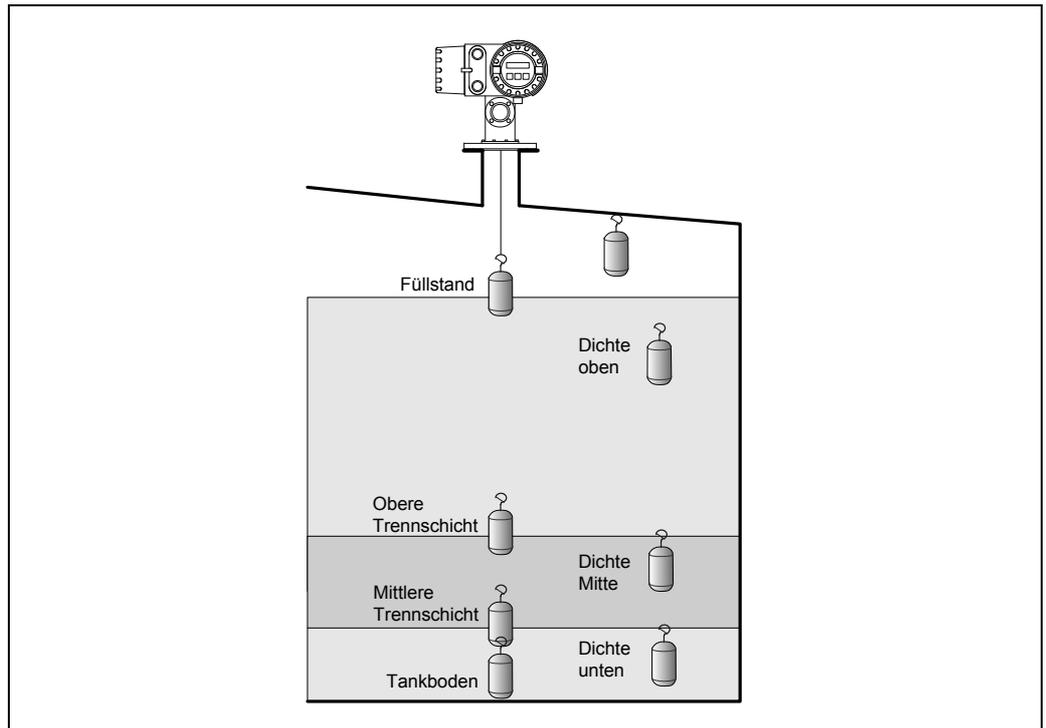


Schwimmdachtank und/oder Festdachtank mit eingebauter Schwimmdecke

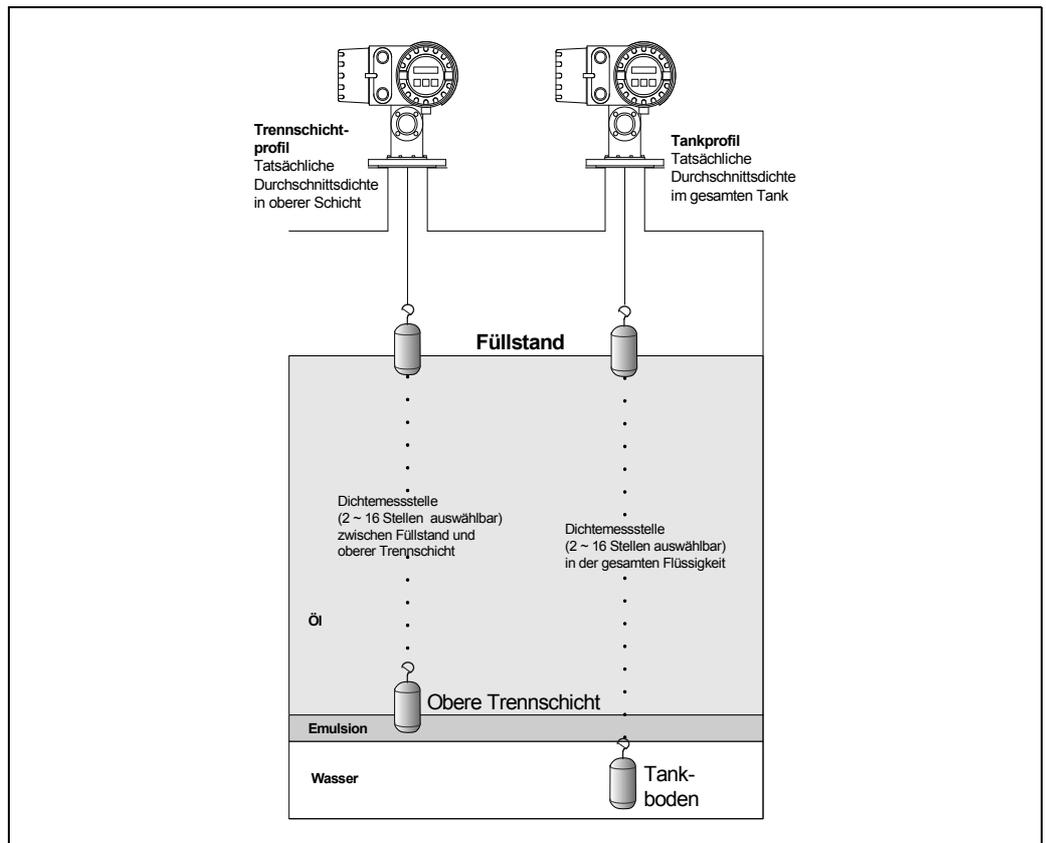


Hinweis: Wenn der Proservo auf einem Schwimmdachtank installiert wird, muss sichergestellt sein, dass ein Schwallrohr verwendet wird

Messterminologie



NMS 5/7 Proservo mit standardmäßiger Füllstands-, Trennschicht- (2x), Tankbodenhöhe- und Punkt-Dichtemessung (3x)



Links: "Trennschichtprofil" - Erfassung des Dichteprofiles der oberen Produktschicht
 Rechts: "Tankprofil" - Erfassung des Dichteprofiles über die gesamte Tankhöhe

Eingangskenngrößen

Eingang für lokale Geräte

Signal	Lokales Multidrop-HART®-Protokoll, max. 4 Geräte
Netzteil	24 V DC
Weitere Geräte	NMT 53x Durchschnittstemperatursensor NRF 560 Felddatenprozessor Andere - kompatible HART®-Geräte Punkt-Temperaturelement Pt 100 Ohm ISO-Standard, 3-Leiter-Verbindung

Ausgangskenngrößen

Ausgangsparameter basierend auf Kommunikationsprotokoll

	V1 (neu)	V1 (alt)	MODBUS	HART	WM550	ENRAF	M/S
Level	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Temperature (Product)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Vapor Temperature	Ja	-	Ja	Ja	Ja	-	-
Upper I/F (Water Level) *1	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Middle I/F	Ja	-	Ja	Ja	-	-	-
Upper Density *2	Ja	-	Ja	Ja	Ja	-	-
Middle Density*3	Ja	-	Ja	Ja		-	-
Lower Density*4	Ja	-	Ja	Ja		-	-
Average Density *5	Ja	-	Ja	-	Ja	-	-
1-16 points Individual Density *6	Ja	-	Ja	-	-	-	-
Multi-Element Temperature	Ja	-	Ja	Ja	Ja	--	-
HART device input (Device 1)	Ja	-	Ja	Ja	Ja	-	-
HART device input (Device 2)	Ja	-	Ja	Ja	Ja	-	-
Alarm / Discrete Value	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Protocol Documentation	-	-	KA0002N	-	KA001N	-	-

Bemerkungen

1. Der ausgegebene Wert für "Upper I/F" kann entweder anhand der Verdrängermessung des Proservo oder anhand des Wassertrennschicht-Messwertes über den Prothermo NMT 539 ausgewählt werden.
2. Eine Dichtemessung an einem einzelnen Punkt in der oberen Produktschicht im Tank. Die Messposition wird standardmäßig auf 150 mm unterhalb der Produktoberfläche konfiguriert.
3. Eine Dichtemessung an einem einzelnen Punkt in der mittleren Produktschicht im Tank. Die Messposition wird standardmäßig auf 150 mm unterhalb der oberen Trennschicht konfiguriert.
4. Eine Dichtemessung an einem einzelnen Punkt in der unteren Produktschicht im Tank. Die Messposition wird standardmäßig auf 150 mm unterhalb der mittleren Trennschicht konfiguriert.
5. Der Wert "mittlere Dichte" basiert auf der letzten Messung des Dichteprofiles des Proservo.
6. Alle ausgewählten Dichtemesswerte von 1 ~ 16 Punkten können übertragen werden.

RS485 Modbus

Modulname	Commdule RS 485 Kommunikationsmodul (~2008), COM - 5 (2009~)
Anz. Geräte	Max. 10 Geräte pro Messkreis
Baudrate	600/1.200/ 2.400/ 4.800/ 9.600/ 19.200 bit/s, auswählbar
Parität	Odd (ungerade), Even (gerade), None (keine), auswählbar
Kabel	Verdrilltes Zwei-Leiter-Kabel mit Abschirmung (DGND ist an das Erdungskabel angeschlossen)
Topologie	Serieller Bus, galvanisch isoliert, Baumstruktur
Übertragungsdistanz	Max. 1.200 m inkl. Biegungen oder Abzweigungen (vernachlässigbar bei Abzweigungen unter 3 m)
Geräteadresse	Zugang über optisches Bedienelement (Touch Control)
Isolierung	Buseingänge sind von der übrigen Elektronik galvanisch isoliert

**Bidirektionaler serieller
Impuls (V1-Protokoll)**

Modulname	COM - 1
Anz. Geräte	Max. 10 Geräte pro Messkreis
Baudrate	3.300 BPS
Kabel	Ungeschirmtes Zwei-Leiter-Kabel (Twisted Pair)
Topologie	Serieller Bus, Baumstruktur
Übertragungsdistanz	Max. 6.000 m
Geräteadresse	Zugang über optisches Bedienelement (Touch Control)
Isolierung	Serieller Kommunikationsschaltkreis von den übrigen Schaltkreisen isoliert

HART-Protokoll

Modulname	Commdule HART (2009), COM - 6 (2009~)
Anz. Geräte	Max. 15 Geräte pro Messkreis
Baudrate	1.200 BPS
Kabel	Geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel (Twisted Pair); min. Ader ϕ 0,15 (24 AWG)
Übertragungsdistanz	Max. 1.200 m
Geräteadresse	Zugang über optisches Bedienelement (Touch Control)
Isolierung	Buseingänge sind von der übrigen Elektronik galvanisch isoliert

Whessoematic 550

Modulname	WM550-Kommunikationsmodul
Anz. Geräte	15 Geräte pro Messkreis (angeschlossen an RTU)
Baudrate	1.200 / 2.400 bit/s
Kabel	Verdrilltes Zwei-Leiter-Kabel mit Abschirmung
Topologie	20-mA-Stromschleife
Übertragungsdistanz	Je nach technischen Daten (bitte fragen Sie Ihren E+H-Techniker)
Geräteadresse	Einstellung erfolgt über DIP-Schalter auf der Kommunikationsplatine
Isolierung	Stromschleife von den übrigen Schaltkreisen isoliert

Mark/Space

Modulname	Mark/Space Kommunikationsmodul
Anz. Geräte	Je nach technischen Daten (bitte fragen Sie einen E+H-Techniker)
Baudrate	1.200/ 2.400/ 4.800/ 9.600/ 19.200 bit/s
Kabel	Vier-Leiter
Topologie	Serieller Bus, Baumstruktur
Übertragungsdistanz	Je nach technischen Daten (bitte fragen Sie Ihren E+H-Techniker)
Geräteadresse	Einstellung erfolgt über DIP-Schalter auf der Kommunikationsplatine
Isolierung	Serieller Impuls von den übrigen Schaltkreisen isoliert

Enraf Bi Phase Mark (BPM)

Modulname	COM - 3
Anz. Geräte	Max. 10 Geräte pro Messkreis
Baudrate	1.200, 2.400 bit/s, auswählbar
Kabel	Verdrilltes Zwei-Leiter-Kabel mit Abschirmung
Topologie	Serieller Bus, galvanisch isoliert, Baumstruktur
Übertragungsdistanz	Max. 10 km
Geräteadresse	Zugang über optisches Bedienelement (Touch Control)
Isolierung	Serieller Kommunikationsschaltkreis von den übrigen Schaltkreisen isoliert

Analogausgang

Modulname	I/O - 5
Ausgangskenngrößen	4...20 mA, zwei Kanäle, frei zuweisbare Werte
Bei Alarm	Schaltbar +110 %, -10 % oder letzten Messwert halten
Galvanische Isolierung	Analogausgang von anderen Schaltkreisen isoliert
Einstellbare Dämpfung	0 bis 99 s
Max. Last	500 Ohm
Lasteffekt	Vernachlässigbar

Relais

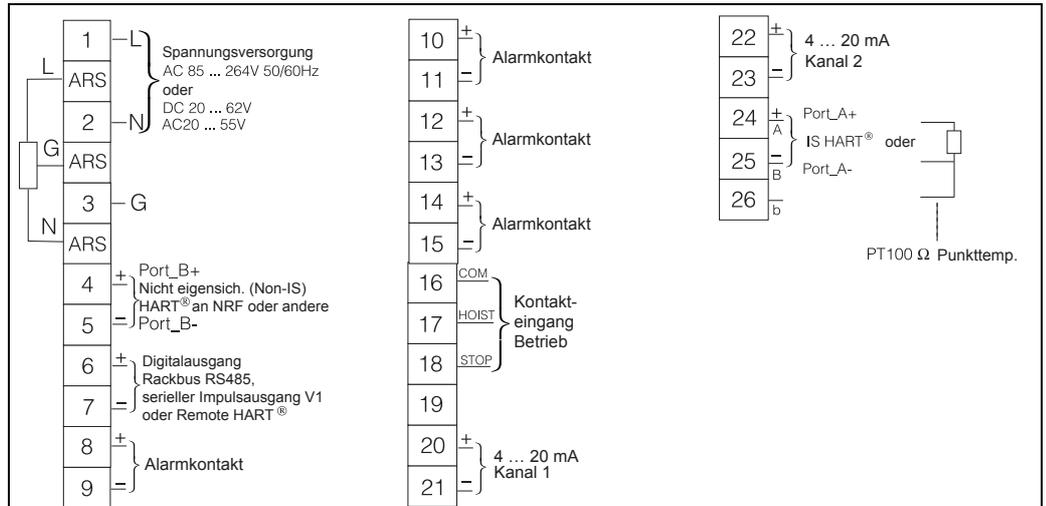
Modulname	I/O - 3
Version	4 Relais mit potenzialfreien Umschaltkontakten, frei zuweisbar zu Messwerten
Hysterese	Schaltpunkte und Schalthysterese frei anpassbar, Reststrom-Sicherheitsmodus: Min. oder Max., auswählbar
Schaltleistung	AC max. 2 A, max. 250 V, max. 62,5 VA DC max. 2 A, max. 220 V, max. 60 W Für FM / CSA: 5 A, 250 V AC / 8 A, 250 V AC

Netzteil

Versorgungsspannung	Hochspannung Typ: 85 ... 264 V AC 50/60 Hz Niederspannung Typ: 20 ... 60 V DC / 20 ... 55 V AC 50/60Hz Achtung! Zulässige Spannungsversorgung wird - in Abhängigkeit von den einzelnen Ex-Zulassungen - spezifisch angegeben. Bitte lesen Sie sich das entsprechende Zertifikat durch.
Leistungsaufnahme	Max. 50 VA, 50 W (cos j=0,5)
Sichere galvanische Isolierung	Zwischen Spannungsversorgung und Signalausgang, CPU, RS 485, Relais und der übrigen Elektronik

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss
 Primärausgang V1 serieller
 Impuls
 Modbus RS 485
 HART
 Enraf BPM

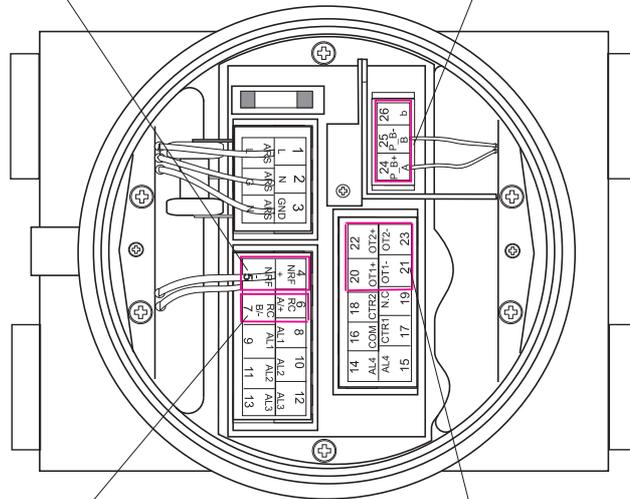


Hinweis*: Klemmenbelegung für Whessoe Matic 550 (WM550) und Mark Space - siehe Folgeseiten.

- Klemmen 4 & 5 und 24 & 25 für HART-Geräte sind bei der exgeschützten Ausführung (Ex d) zusammengeschaltet.
- Klemmen 24 & 25 (und 24, 25 & 26 für Punkttemp) sind nur dann eigensichere (IS) Geräteanschlüsse, wenn die eigensichere Ausführung ausgewählt wurde.

Lokales HART®-Gerät Exd (Slave):
 Klemmen 4 & 5
 NRF (und andere HART-Geräte)

Lokale HART®-Geräte Ex d oder Ex ia (Slave):
 Klemmen 24 & 25 (26)
 - NMT (und andere HART-Geräte)
 - Pt 100 3-Leiter Punkt-RTD

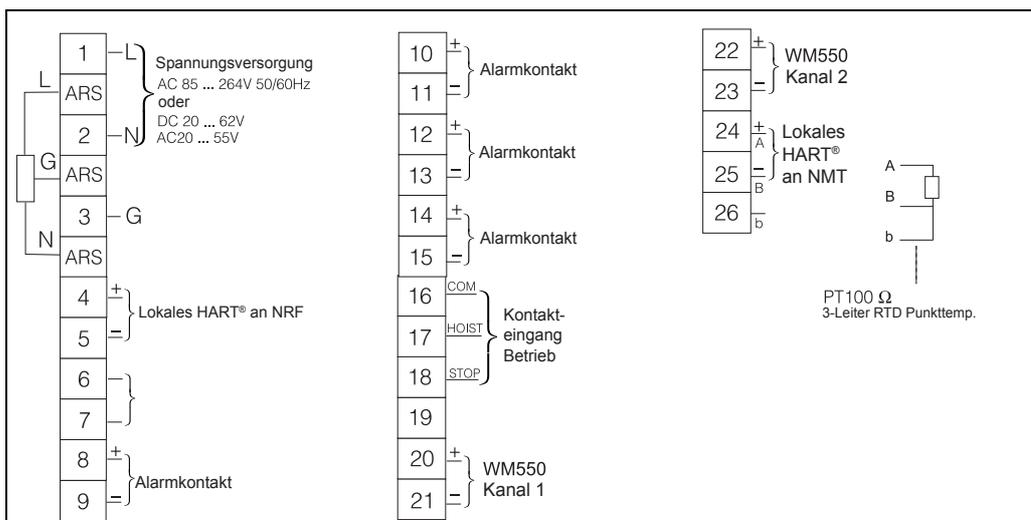


Digitalausgang:
 Klemme 6 & 7
 - serieller Impulsausgang V1
 - Rackbus (RS 485)
 - Modbus (RS585)
 - HART
 - Enraf BPM

4 ~ 20-mA-Ausgang
 Klemmen 20 & 21, 22 & 23
 Hinweis!

Bei Signaleingang vom Feldgerät werden die Klemmen 22 & 23 als "Status 1-Eingang" verwendet
 4: HART- und Status 1-Eingang
 5: HART, Pt100 Punkt- und Status 1-Eingang
 6: HART, Pt100 Punkttemp., Betriebskontakt und Status 1-Eingang sind eingeschaltet.

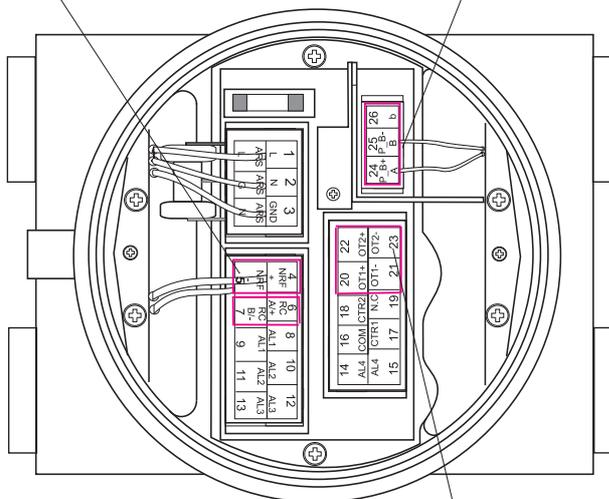
Elektrischer Anschluss
Primärausgang WM 550



- Klemmen 4 & 5 und 24 & 25 für HART-Geräte sind bei der exgeschützten Ausführung (Ex d) zusammengeschaltet.
- Klemmen 24 & 25 (und 24, 25 & 26 für Punkttemp) sind nur dann eigensichere (IS) Geräteanschlüsse, wenn die eigensichere Ausführung ausgewählt wurde.

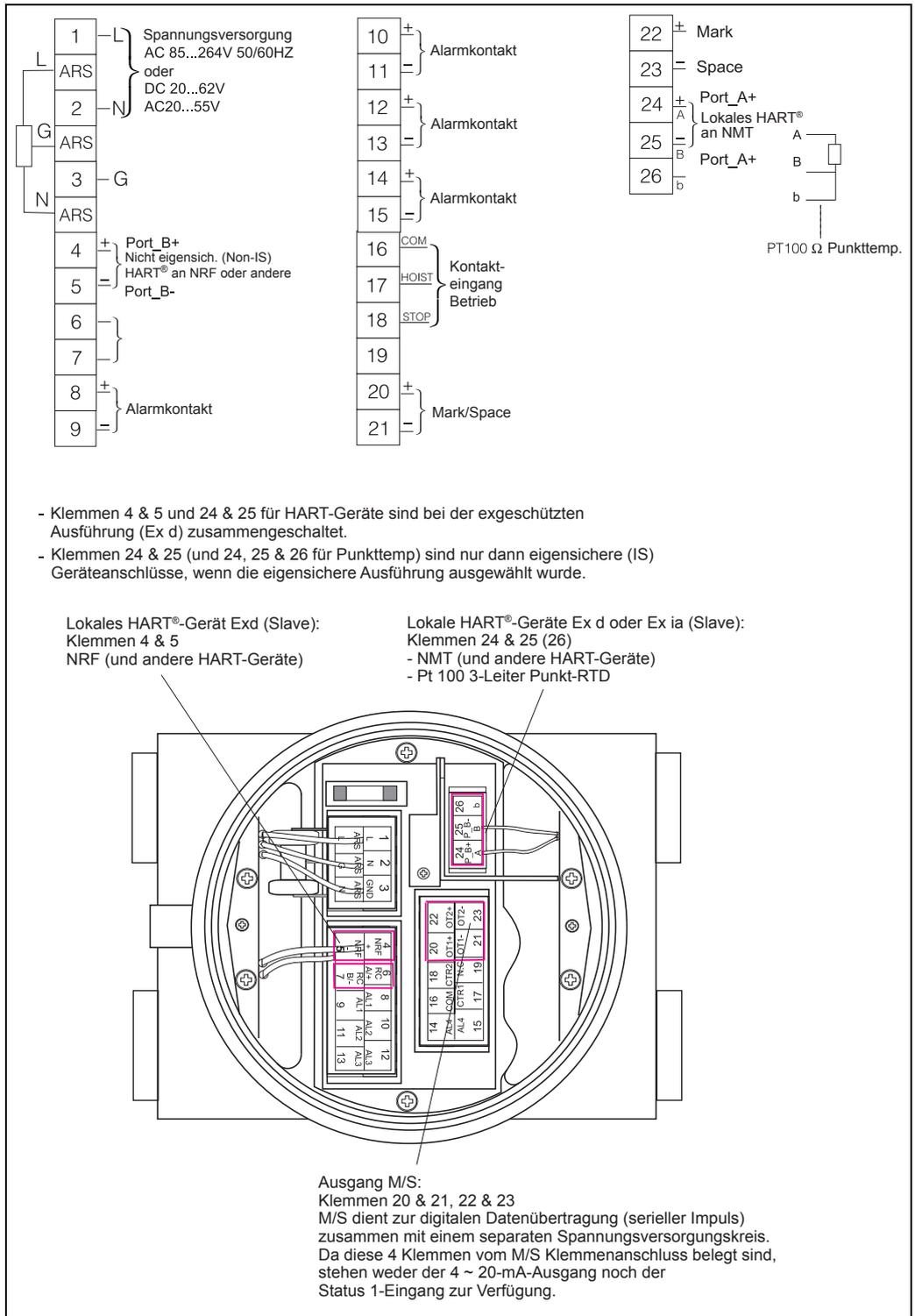
Lokales HART®-Gerät Exd (Slave):
Klemmen 4 & 5
NRF (und andere HART-Geräte)

Lokale HART®-Geräte Ex d oder Ex ia (Slave):
Klemmen 24 & 25 (26)
- NMT (und andere HART-Geräte)
- Pt 100 3-Leiter Punkt-RTD



Ausgang Whessoe Matic (WM) 550:
Klemmen 20 & 21, 22 & 23
WM550 ist ein strombasierendes, redundantes Übertragungsprotokoll. Da diese 4 Klemmen vom WM550 Klemmenanschluss belegt sind, stehen weder der 4 ~ 20-mA-Ausgang noch der Status 1-Eingang zur Verfügung.

Elektrischer Anschluss
Primärausgang M/S



Businstallation

Modbus (RS485-Ausgang)

Die anfängliche Busspannung wird von der PC-Steckkarte bzw. vom Schnittstellenadapter geliefert. Wird ein Adapter verwendet, dann muss der Bussteckverbinder entsprechend konfiguriert werden.

Abschlusswiderstände

Es ist nicht erforderlich, Abschlusswiderstände vorzusehen.

Busadresse

Jeder Messumformer besitzt eine eindeutige Busadresse. Je nach Messumformertyp wird diese Adresse entweder über die Adressschalter oder durch die Software des Messumformers selbst festgelegt.

Anschluss an einen PC

Über eine RS485-PC-Karte oder einen externen RS232C/RS485-Messumsetzer (in beiden Fällen mit galvanischer Trennung) wird ein PC angeschlossen.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer, der PC-Einsteckkarte bzw. dem Schnittstellenadapter galvanisch isoliert. Die Abschirmung muss geerdet und elektrisch komplett durchgängig sein.

EMV-Tests liefern das beste Ergebnis, wenn die Erdung an beiden Enden und an jedem Messumformer vorgenommen wird. Falls eine Potenzialdifferenz zwischen den Erdungen besteht, muss mithilfe von Messungen ein Ausgleich hergestellt werden, wobei gegebenenfalls auf explosionsgefährdete Bereiche zu achten ist.

Bustopologie

Bei der Planung des Systems sollte die Möglichkeit einer Segmentierung des Busses entsprechend den einzelnen Anlagenabschnitten berücksichtigt werden. Geeignete Topologien sind:

- Seriell, max. 1200 m
- Baumstruktur mit einer Gesamtlänge von 1200 m

Die Abschirmung des Busses muss an mehreren Punkten angeschlossen werden.

Serieller Impulsausgang Sakura V1

Der Bus wird an eine NRM-, NRS-, RTU8-, MDP-III-Schnittstelle, Tankvision oder einen Empfänger angeschlossen. Die Schnittstelle oder der Empfänger muss entsprechend konfiguriert werden.

Abschlusswiderstände

Für den seriellen Impulsausgang müssen keine Abschlusswiderstände vorgesehen werden.

Busadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Sie wird in der Software des Messumformers festgelegt.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer und vom Schnittstellenempfänger galvanisch isoliert.

Zur Datenübertragung kann ein Standard-Kommunikationskabel (ungeschirmtes Twisted-Pair-Kabel) verwendet werden.

Bustopologie

Für den seriellen Impulsausgang eignen sich die folgenden Topologien:

- Seriell, max. 6000 m (Sakura V1)
- Baumstruktur mit einer Gesamtlänge von 6000 m (Sakura V1)

Datenübertragung & Bedienung

Der serielle Impuls Ausgang Sakura V1 kann die Daten des Dichteprofils (Tankprofil und Trennschichtprofil voneinander unabhängig), Betriebsbefehle & Parametereinstellungen zwischen dem NMS 5/7 Proservo und dem NRM 571 Tank Computer übertragen.

Ausgang Enraf Bi Phase Mark

Der Bus ist an Enraf I/F CIU oder RTU8 angeschlossen, um den Messwert an ein übergeordnetes Host-System wie Entis (Enraf TG-Programm) oder Fuels Manager zu übertragen. Diese Schnittstelle muss entsprechend konfiguriert werden.

Abschlusswiderstände

Für den seriellen Impuls Ausgang müssen keine Abschlusswiderstände vorgesehen werden.

Busadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Sie wird in der Software des Messumformers festgelegt.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer und vom Schnittstellenempfänger galvanisch isoliert. Zur Datenübertragung kann ein Standard-Kommunikationskabel verwendet werden.

Bustopologie

Für den seriellen Impuls Ausgang Enraf BPM eignen sich folgende Topologien:

Seriell, max. Widerstand: 400 Ohm bei 3 Busschleifen oder weniger (10 Messumformer pro Busschleife)

Seriell, max. Kapazität: 1 Mikro F oder weniger

Datenübertragung & Bedienung

Der NMS 5/7 Proservo kann folgende Sensordaten sowie Betriebsbefehle des Tankmessgerätes über den seriellen Impuls Ausgang Enraf BPM übertragen.

- Daten: Füllstand, Temperatur, Betriebsstatus
- Messgerätebefehl: STOP, UP, LEVEL, I/F

HART-Ausgang

Registriertes Host-System über nicht eigensicheren (Non-I.S.) HART-Anschluss.

Busadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Diese wird über die Software des Messumformers und/oder eine zusätzliche Konfigurationsumgebung wie ein Host-System & ein Hand Held Terminal (HHT) festgelegt.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer, der PC-Einsteckkarte bzw. dem Schnittstellenadapter galvanisch isoliert. Die Abschirmung muss geerdet und elektrisch komplett durchgängig sein. EMV-Tests liefern das beste Ergebnis, wenn die Erdung an beiden Enden und an jedem Messumformer vorgenommen wird. Falls eine Potenzialdifferenz zwischen den Erdungen besteht, muss mithilfe von Messungen ein Ausgleich hergestellt werden, wobei gegebenenfalls auf explosionsgefährdete Bereiche zu achten ist.

Bustopologie

Geeignete Topologien sind:

Seriell, max. 1000 m

Baumstruktur mit einer Gesamtlänge von 1000 m

Ausgang Whessoematic 550 (WM 550)

Der Bus ist normalerweise über die WM550-Dualkanal-Stromschleife (kann auch ein Einzelkanal sein) an ein Whessoe 1098, RTU 8 oder ein anderes übergeordnetes Host-System angeschlossen.

Abschlusswiderstände

Zulässige Abschlusswiderstände sind wie folgt zu berechnen:

$$R = [V_a - \{n \times (V_b + V_c)\}] / 0,02$$

R = Abschlusswiderstand im System

n = Anzahl der Messumformer im System

V_a = max. verfügbare Spannung am Empfänger

V_b = Spannungsabfall über Messumformer

V_c = Spannungsabfall über Empfänger

Busadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Diese wird im Messumformer über einen mechanischen DIP-Schalter auf der Kommunikationskarte festgelegt.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer, der PC-Einsteckkarte bzw. dem Schnittstellenadapter galvanisch isoliert. BS5308 oder gleichwertige geschirmte Twisted-Pair-Kabel (1,5 mm²) werden als Buskabel empfohlen.

Bustopologie

Welche Topologien sich für den WM550-Stromausgang eignen, hängt von der Anzahl der Messumformer und der Qualität der in der Schleife verwendeten Kabel ab. Es empfiehlt sich, in einer einzelnen Schleife weniger als 15 Messumformer einzusetzen, um maximale Leistung zu erreichen.

Ausgang Varec Mark Space (M/S)

Der Bus ist normalerweise über eine serielle 4-Leiter-M/S-Busverbindung an eine Schnittstelleneinheit (Interface Unit, IFU), einen Prozessor zur Datenerfassung (Data Acquisition Processor, DAP), ein RTU 8 oder ein anderes übergeordnetes Host-System angeschlossen.

Abschlusswiderstände

Zulässige Abschlusswiderstände sind wie folgt zu berechnen:

$$R = (48 - 33) / \{60 \text{ mA} + N (2,0 \text{ mA})\}$$

R = Abschlusswiderstand im System

n = Anzahl der Messumformer im System

48 = Versorgungsspannung zum Empfänger

33 = min. Betriebsspannung der M/S-Karte

60 mA = für den Systembetrieb erforderlicher Strom

2,0 mA = pro Messumformer erforderlicher Strom

Busadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Diese wird im Messumformer über einen mechanischen DIP-Schalter auf der Kommunikationskarte festgelegt.

Buskabel

Die Buskabel sind vom Messumformer, der PC-Einsteckkarte bzw. dem Schnittstellenadapter galvanisch isoliert. Die Gesamtlänge der Feldverdrahtung ist durch Berechnung des maximalen Widerstands im System und des erforderlichen Betriebsstroms zu bestimmen. Sobald die Gesamtlänge bestimmt ist, muss die Distanz aufgrund des Stromflusses in den Leitungen B+ und B- um die Hälfte reduziert werden.

Bustopologie

Welche Topologien sich für den seriellen Impulsausgang M/S eignen, hängt von der Anzahl der Messumformer und der Qualität der in der Schleife verwendeten Kabel ab.

Leistungsmerkmale

Genauigkeit

Flüssigkeitsstand	+/-0,7 mm bei L = 10 m, Dr = 1 g/cm ³ , mit 50-mm-Verdränger
Trennschichthöhe	+/-2,7 mm bei L = 10 m, ΔDr = 0,2 g/cm ³ mit 50-mm-Verdränger ΔD=0,1 g/cm ³ Differenz zwischen den Dichten zweier Flüssigkeiten
Punkt- & Profildichte	+/-5kg/m ³ oder besser (zu Referenzbedingungen)
Tankboden	+/-2,1 mm (unabhängig von der Beschaffenheit der Flüssigkeit)

Kompensation

Draht

Kompensation der durch Temperatur und Drahtgewicht bedingten Verlängerung des Messdrahtes

Verdränger

Automatische Kompensation des Verdrängergewichts

Tankwand

Kompensation von Druckbelastung und Verformung

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

-20... +60°C
-40... +60°C (ATEX-Zulassung)

Flüssigkeitstemperatur

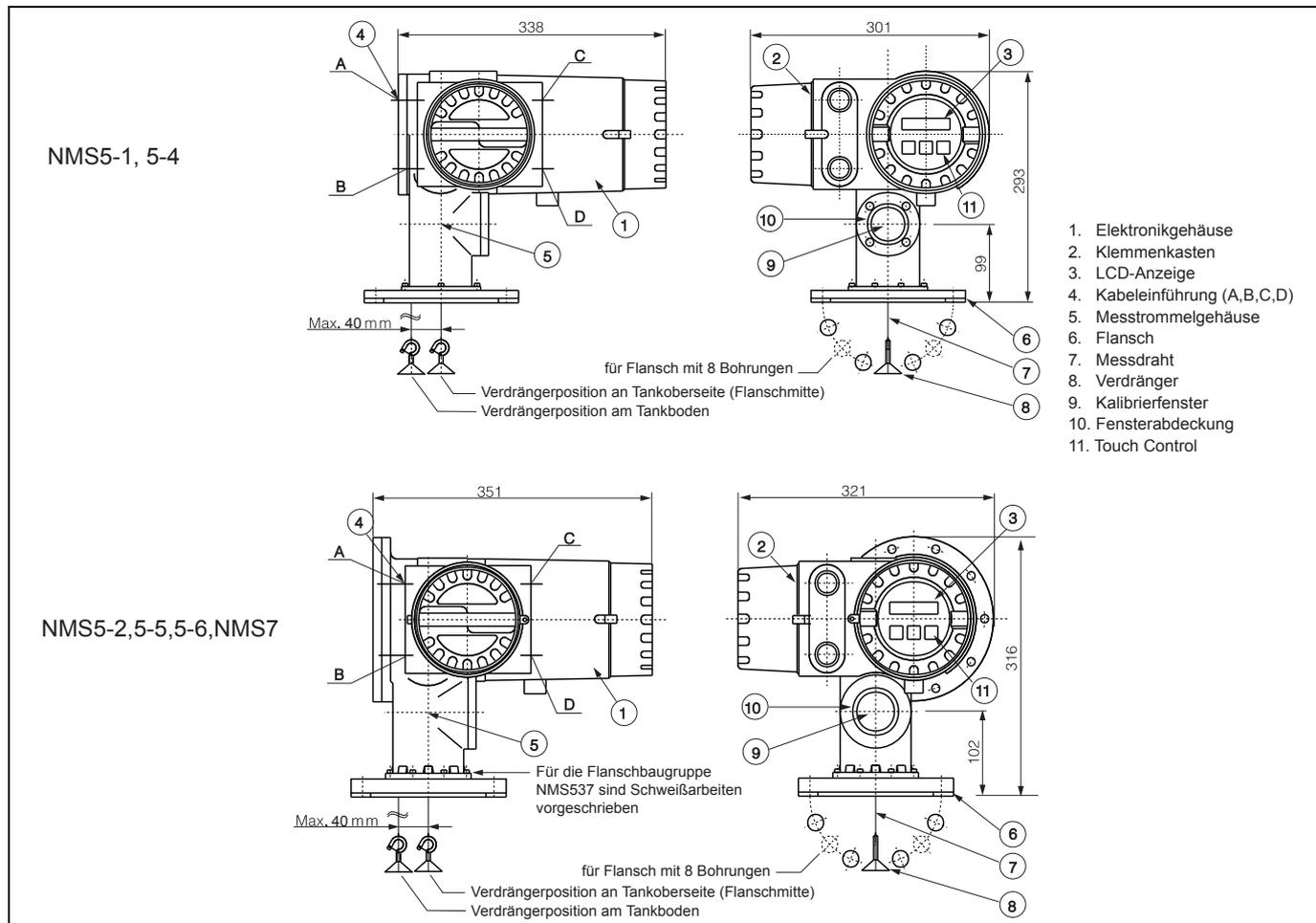
-200... +200°C

Schutzart

IP 67 mit geschlossenem Gehäuse und Kabelverschraubungen der gleichen Schutzart.... (ATEX/TIIS)
NEMA 4X...(FM/CSA)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



Gehäusewerkstoffe

Elektronikgehäuse: Gussteil aus Aluminium
 Trommelkammer für NMS 5-1/5-4: Gussteil aus Aluminium
 Trommelkammer für NMS 5-2/5-5/5-6 und NMS7: Gussteil aus Edelstahl 316

Gewicht
 NMS 5-1/5-4: 12 kg
 NMS 5-2/5-5/5-6 und NMS7: 27 kg

Flanschtyp
 ANSI, JIS, DIN 3" und 6" (Standard) oder gleichwertig. Siehe Bestellcode für vollständige Auswahl.

Messbereich
Füllstand
 0 - 36 m (100 m auf Anfrage erhältlich)

Dichte
 0,5000 bis 2,0000 g/cm³

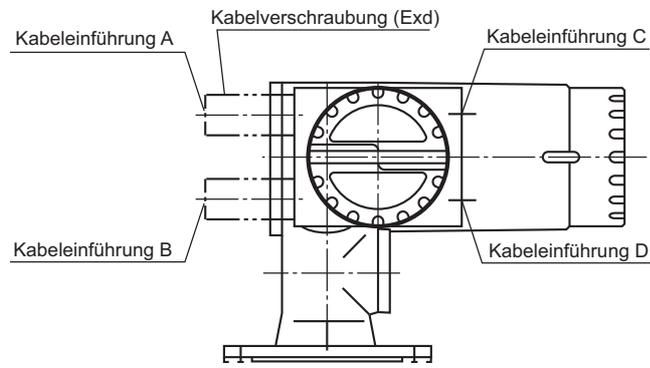
Messdraht

Bereich	10 m, 16 m, 28 m, 36 m
Werkstoff (Standard)	Edelstahl 316, 0,15 mm (Standard) Hastelloy C. ϕ 0,2 mm (Bereich max. 16 m) PFA-beschichtet, St/St 316L, 0,4 mm (Bereich max. 16m)

Verdränger

Durchmesser	50 mm (Standard), 30...110 mm (optional)
Werkstoff (Standard)	Edelstahl 316
Werkstoff (optional)	Hastelloy C, PTFE
Horizontalbewegung	10, 16, 28 m (AISI316) : 1,23 mm / m mit Standarddraht von 0,15 mm 36 m (AISI316): 1,1 mm / m mit Standarddraht von 0,15 mm 10, 16 m (AISI316): 2,17 mm / m mit PFA-beschichtetem Draht 10, 16 m (Alloy C): 1,73 mm/m
Bewegungsgeschwindigkeit	0...2500 mm / min...max.

Kabeleinführung



Achtung!

Um Explosionsschutz (Ex d) zu gewährleisten, erfordern alle Kabeleinführungen eine Kabelverschraubung oder einen exgeschützten Kanal - das gilt auch dann, wenn Sie ein eigensicheres und exgeschütztes Produkt ausgewählt haben (Ex d[ia]).

Anzeige und Bedienoberfläche

Betriebskonzept

Der Proservo NMS 5/7 ist mit einer vierzeiligen beleuchteten LCD-Anzeige ausgestattet. Die Konfiguration erfolgt auf einfache Weise mithilfe der E+H Matrix. Mit nur drei Tasten können sämtliche Parameter ausgewählt und geändert werden. So zum Beispiel:

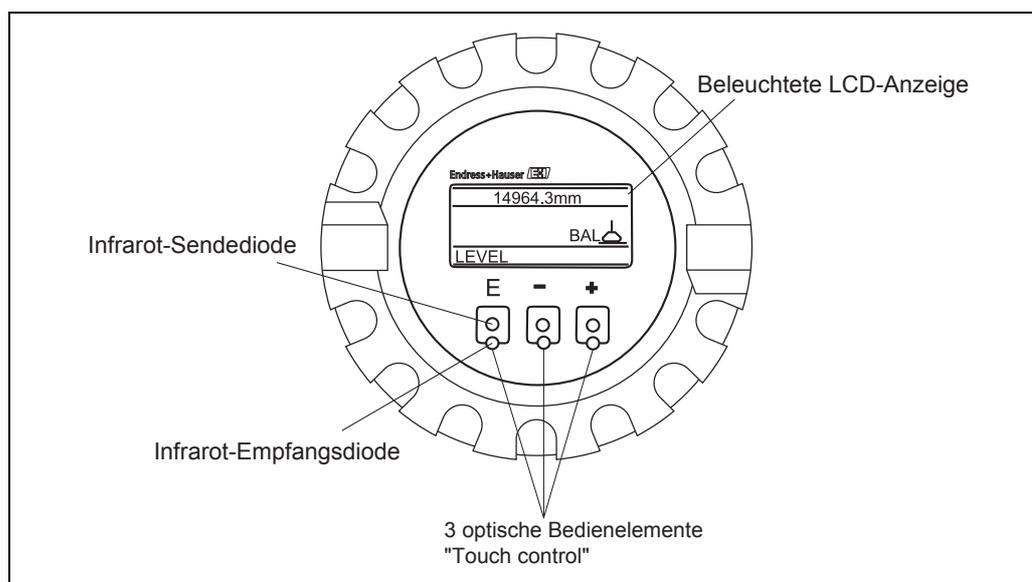
- Messbetrieb - Füllstand; Trennschicht; Punkt- & Profildichte, Wassermessung & Tankboden
- Stromausgang
- Relaisausgang
- Eichpflichtiger Verkehr
- Instandhaltungsprognose
- Kalibrierung etc.

Als Anzeigesprache kann Englisch, Japanisch oder Chinesisch gewählt werden. Ebenso können in der NMS-Matrix Maßeinheit und Dezimalpunkt konfiguriert werden.

Betriebsicherheit

Die Programmierdaten können entweder durch Software-Zugriffscodes, die sämtliche programmierbaren Parameter deaktivieren, oder durch einen Hardware-Schalter geschützt werden, um Änderungen per Fernübertragung oder über das Touch-Control-Tastenfeld auszuschließen. Eine Selbstdiagnose-Funktion überwacht das System auf Funktionsstörungen.

Anzeige (LCD)



Vierzeilige, 16-stellige beleuchtete Anzeige, Englisch, Japanisch, Chinesisch auswählbar

Programmierung

Drei optische Tasten (Touch Control) zur Auswahl der Matrix-Funktionen.

Memo-Funktion

Memo mit Instandhaltungsinformationen.

Erweiterte Instandhaltungsfunktionen

Instandhaltungsprognose	Der Proservo NMS 5/7 gibt im Voraus Warnhinweise in Bezug auf erforderliche Wartungsmaßnahmen aus, z. B. Austausch eines abgenutzten Messdrahtes etc. Die Verwendungsdauer der elektrischen und mechanischen Teile des Proservo NMS 5/7 sind werksseitig im Speicher des Messgerätes abgelegt. Diese Daten werden mithilfe der eingebauten Uhr geprüft und im Messgerät verglichen und registriert.
Automatische Kompensation des Verdrängergewichts	Der Verdränger kann auf Ablagerungen oder Korrosion geprüft werden, indem das gemessene Gewicht des Verdrängers in Luft mit dem vorprogrammierten Verdrängergewicht verglichen wird. Der Proservo NMS 5/7 kann für eine regelmäßige Prüfung des Verdrängergewichts programmiert werden. Sollten Gewichtsabweichungen festgestellt werden, werden diese korrigiert und ein Alarm ausgegeben oder die Memo-Funktion aktiviert.
Automatische Kompensation der Drahtlänge	Wenn sich der Verdränger von der Füllstandsposition bis zum Referenzpunkt (mechanischer Anschlag innerhalb des Messgerätes) bewegt hat, kann die Kalibrierung überprüft werden. Im Fall einer Abweichung außerhalb des Toleranzbereichs gibt das Messgerät einen akustischen Alarm aus. Liegt die Abweichung innerhalb des (vom Kunden vorgegebenen) Toleranzbereichs, erfolgt eine automatische Nachkalibrierung. Diese Funktion kann entweder manuell oder automatisch in voreingestellten Intervallen durchgeführt werden.
Instandhaltung	Das Instandhaltungsprotokoll kann über die Matrix aufgerufen werden und liefert Informationen zu den Alarmen (z. B. Datum, Uhrzeit, Alarmtyp). Eine Memo-Funktion gibt dem Benutzer oder dem E+H-Kundendienst-techniker die Möglichkeit, Instandhaltungsdaten manuell einzugeben.
Proaktive Sicherheit	Die proaktive Sicherheitsdiagnosefunktion warnt vor mechanischen Störungen und gibt maximale Füllstandswerte (z. B. 99999) an die lokale Anzeige und den Feldbus aus.

Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassungen

TIIS

Ex d IIB T4

ATEX

EEx d IIB T6

EEx d IIB T6, Zone 0 (nur für Trommelkammer aus Edelstahl)

EEx d IIC T6

EEx d IIC T6, Zone 0 (nur für Trommelkammer aus Edelstahl)

EEx d IIB T6, -40 °

EEx d IIB T6, Zone 0 -40 °C (nur für Trommelkammer aus Edelstahl)

EEx d [ia] IIB T6

EEx d [ia] IIB T6, Zone 0 (nur für Trommelkammer aus Edelstahl)

FM

XP - AIS Class I, Div 1, Groups CD

XP Class I, Div 1, Groups CD

CSA

Class I, Div 1, Groups CD

Eichfähigkeitszulassungen

PTB: Deutschland (für Ausführung in chinesischer Sprache in Vorbereitung)

NMI: Niederlande

Überfüllsicherung

TÜV: Deutschland

Externe Normen und Richtlinien

EMV-Richtlinie 89/336/EC

PE-Richtlinie 97/23/EC

EN 10204-3.1B

OIML-R85/1998-NL-00.03

ISO 9001:2001

JIS Z9901:1998

Bestellinformationen

Proservo NMS5

010	Trommelgehäuse				
	1	0,2 bar g; Alu-Guss			
	2	0,2 bar g; Edelstahl			
	4	6 bar g; Alu-Guss			
	5	6 bar g; Edelstahl			
	6	25 bar g; Edelstahl			
	9	Sonderausführung			
020	Schutzklasse				
	0	Witterungsbeständig; IP 67 / NEMA 4X			
	1	TIIS Ex d IIB T4			
	5	XP Class 1, Div. 1, Gr. CD, FM			
	6	Class 1, Div. 1, Gr. CD, CSA			
	F	ATEX II 2G EEx d IIB T6			
	G	ATEX II 1/2G EEx d IIB T6			
	H	ATEX II 2G EEx d [ia] IIB T6			
	J	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIB T6			
	N	XP-AIS Class 1, Div.1, Gr.CD, FM: EEx d[ia]			
	O	Class 1, Div.1, Gr.CD CSA EExd(ia)			
	Q	ATEX II 1/2G EEx d IIC T6			
	R	ATEX II 2G EEx d IIB T6, -40°			
	S	ATEX II 1/2G EEx d IIB T6, -40°			
	T	*TIIS Ex d(ia) IIB T4			
	Y	Sonderausführung			
030	Messfunktion				
	A	Füllstand			
	B	Füllstand amtl. Zul. PTB			
	C	Füllstand amtl. Zul. NMI			
	D	Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - Mehrfachmessung			
	E	Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - amtl. Zul. PTB			
	F	Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - amtl. Zul. NMI			
	G	Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - Mehrfachmessung Dichteprofil			
	H	Dichteprofil, Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - amtl. Zul. PTB			
	J	Dichteprofil, Füllstand, Trennschicht, Boden, Dichte - amtl. Zul. NMI			
	Y	Sonderausführung			
040	Primärer (digitaler) Ausgang				
	N	Enraf BPM			
	P	RS 485 Modbus			
	Q	*Modbus, Stromschleife, dualer Ausgang			
	F	Nicht gewählt			
	A	Serielle Impulse (Sakura V1/MDP)			
	J	Serielle Impulse (Sakura MDP)			
	B	Serielle Impulse (Sakura BBB)			
	C	Serielle Impulse (Sakura MIC mit RS-232C)			
	D	Serielle Impulse (Sakura MIC)			
	G	HART (aktiv)			
	H	HART (passiv)			
	L	Whessoe Matic 550 mit Überspannungsschutz			
	M	Mark / Space			
	Y	Sonderausführung			
050	Sekundärer Ausgang				
	0	Nicht gewählt			
	1	Alarmkontaktausgang, 4x SPST			
	2	4 - 20 mA, 2 Kan., freie Zuordnung			
	3	4 x SPST und 4 - 20 mA, 2 Kan.			
	4	2 x SPST, Überfüllsicherung			
	5	4 x SPST, 4 - 20 mA, 1 Kan.			
	9	Sonderausführung			
NMS5-					Produktbezeichnung (Teil 1)

060																				Signaleingang von Feldgeräten			
																				0	HART-Protokoll (z. B. NMT, NRF)		
																				1	HART und Pt100 Punkttemp.		
																				2	HART und Betriebskontakt, 3 Stellen		
																				3	HART und Pt100 Punkttemp. und Betriebskontakt		
																				4	HART und Status 1-Eingang		
																				5	HART und Pt100 Punkttemp. und Status 1-Eingang		
																				6	HART und Pt100 und Betriebskontakt und Status 1-Eingang		
																				9	Sonderausführung		
070																					Elementabstand		
																					A	Bereich: 0 -10 m, Draht AISI316	
																					B	Bereich: 0 -16 m, Draht AISI316	
																					C	Bereich: 0 - 28 m, Draht AISI316	
																					L	Bereich: 0 - 36 m, Draht AISI316	
																					G	Bereich: 0 -10 m, Draht AISI316, PFA-beschichtet	
																					H	Bereich: 0 - 16 m, Draht AISI316, PFA-beschichtet	
																					J	Bereich: 0 -10 m, Alloy C	
																					K	Bereich: 0 - 16 m, Alloy C	
																					Y	Sonderausführung	
080																					Kabeleinführung		
																						E	Vier, G(PF) 1/2"-Gewinde
																						F	Vier, G(PF) 3/4"-Gewinde
																						G	Vier, NPT 1/2"-Gewinde
																						H	Vier, NPT 3/4"-Gewinde
																						J	Vier, PG 16-Gewinde
																						K	Vier, PG 21-Gewinde
																						L	Vier, M20-Gewinde
																						M	Vier, M25-Gewinde
																						Y	Sonderausführung
090																						Prozessanschluss	
																						A	JIS10 K 80A RF-Flansch
																						C	JIS10 K 80A FF-Flansch
																						E	JIS 20 K 80A RF-Flansch (nur für 25-bar-Trommel)
																						G	ANSI 3" 150 lbs RF-Flansch
																						J	ANSI 3" 300 lbs RF-Flansch (nur für 25-bar-Trommel)
																						U	JIS10 K 150A RF-Flansch
																						T	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch
																						L	DIN DN80 PN10 RF-Flansch
																						N	DIN DN80 PN25 RF-Flansch (nur für 25-bar-Trommel)
																						Q	JPI 3" 150 lbs RF-Flansch
																						S	JPI 3" 300 lbs RF-Flansch (nur für 25-bar-Trommel)
																						Y	Sonderausführung
100																						Netzteil	
																						3	85 - 264 V AC, 50/60 Hz
																						4	20 - 62 V DC, 20 W / 20 - 55 V AC, 50/60 Hz, 20 VA
																						9	Sonderausführung
110																						Verdrängerform/-durchmesser/-werkstoff	
																						B	Konisch 50 mm, PTFE
																						D	Zylindrisch 50 mm, AISI316 (Standard)
																						K	Zylindrisch 40 mm, AISI316
																						N	Zylindrisch 30 mm, AISI316
																						R	70 mm, amtl. Zul. NMI
																						S	110 mm, amtl. Zul. PTB
																						T	Zylindrisch 50 mm, Alloy C
																						U	Zylindrisch 50 mm, PTFE
																						V	Zylindrisch 40 mm, PTFE
																						W	Zylindrisch 30 mm, PTFE
																						Y	Sonderausführung
NMS5-																							Produktbezeichnung (Teil 2)

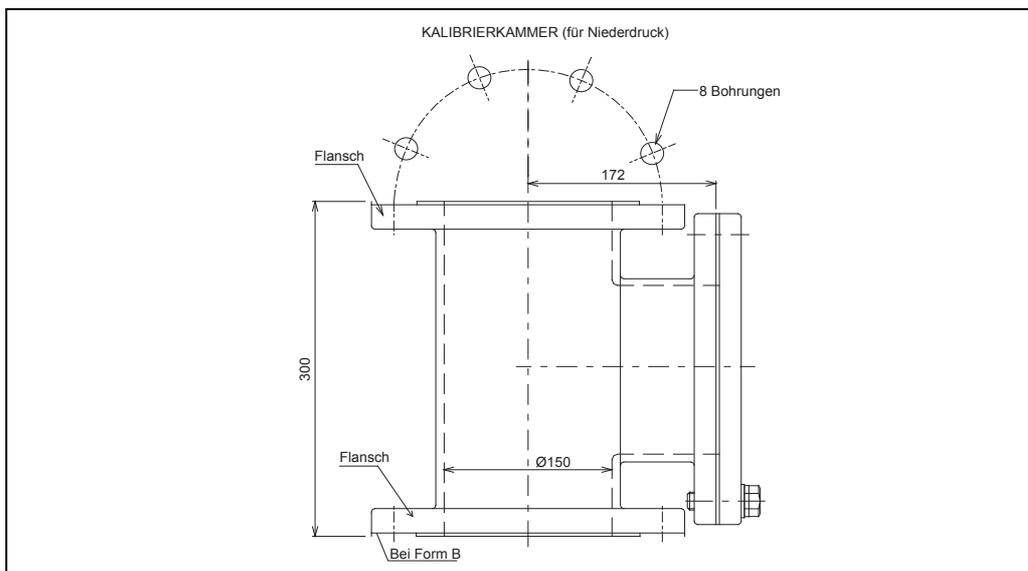
120	O-Ring; Oberflächengüte Kammer
	0 NBR; Standardkammer 1 Silikonkautschuk, Standardkammer 2 Fluorkautschuk, Standardkammer 3 PTFE (Drahttrommel FKM), Basisausführung 4 PTFE (Drahttrommel FKM), PFA-beschichtet 5 Silikonkautschuk, Kammer PFA-beschichtet 6 Neopren (Ammoniakwendungen), Standardkammer 9 Sonderausführung
130	Optionen
	A Nicht gewählt C Mit Reinigungsstutzen D Mit Gas-Ausblasstutzen E Mit Führungsdrähten (Standard: SUS316) G Mit Überdruckventil H Mit Überdruckventil und Druckmessgerät J Sonnenblende Y Sonderausführung
NMSS-	Vollständige Produktbezeichnung

**Proservo NMS7..
(Lebensmittelausführung)**

010		Schutzklasse	
	0	IP 67 / NEMA 4X	
	1	TIIS Ex d IIB T4	
020		Messfunktion	
	A	Füllstand	
	B	Füllstand, Trennschicht, Dichte	
	Y	Sonderausführung	
030		Primärer (digitaler) Ausgang	
	N	Enraf BPM	
	P	RS485 Modbus	
	F	Nicht gewählt	
	A	Serielle Impulse (Sakura V1/MDP)	
	J	Serielle Impulse (Sakura MDP)	
	B	Serielle Impulse (Sakura BBB)	
	C	Serielle Impulse (Sakura MIC mit RS-232C)	
	D	Serielle Impulse (Sakura MIC)	
	G	HART (aktiv)	
	H	HART (passiv)	
	L	Whessoe Matic 550, mit Blitzschutz	
	M	Mark / Space	
040		Sekundärer Ausgang	
	0	Nicht gewählt	
	1	Alarmkontaktausgang, 4x SPST	
	2	4 - 20 mA, 2 Kan., freie Zuordnung	
	3	4 x SPST und 4 - 20 mA, 2 Kan.	
	4	2 x SPST, Überfüllsicherung	
	5	4 x SPST, 4 - 20 mA, 1 Kan.	
050		Signaleingang von Feldgeräten	
	0	HART-Protokoll (z. B. NMT, NRF)	
	1	HART und Pt100 Punkttemp.	
	2	HART und Betriebskontakt, 3 Stellen	
	3	HART und Pt100 Punkttemp. und Betriebskontakt	
	4	HART und Status 1-Eingang	
	5	HART und Pt100 Punkttemp. und Status 1-Eingang	
	6	HART und Pt100 und Betriebskontakt und Status 1-Eingang	
060		Messbereich, Drahtwerkstoff	
	A	Bereich: 0 - 10 m, Draht d=0,2 mm, AISI316	
	B	Bereich: 0 - 16 m, Draht d=0,2 mm, AISI316	
	C	Bereich: 0 - 10 m, Draht d=0,4 AISI316, PFA-beschichtet	
	D	Bereich: 0 - 16 m, Draht d=0,4 AISI316 PFA-beschichtet	
	Y	Sonderausführung	
070		Kabeleinführung	
	A	Vier, G(PF) 1/2"-Gewinde	
	B	Vier, G(PF) 3/4"-Gewinde	
	C	Vier, NPT 1/2"-Gewinde	
	D	Vier, NPT 3/4"-Gewinde	
	E	Vier, PG 16-Gewinde	
	F	Vier, PG 21-Gewinde	
	G	Vier, M20-Gewinde	
	H	Vier, M25-Gewinde	
	Y	Sonderausführung	
080		Prozessanschluss	
	A	JIS10 K 80A RF-Flansch	
	B	JIS10 K 80A FF-Flansch	
	C	ANSI 3" 150 lbs RF-Flansch	
	D	DIN DN80 PN10 RF-Flansch	
	E	JPI 3" 150 lbs RF-Flansch	
	Y	Sonderausführung	
NMS7-		Produktbezeichnung (Teil 1)	

Zubehör

Kalibrierkammer



Es empfiehlt sich, die Kalibrierkammer zusammen mit Tankmessgeräten einzusetzen, um auch dann eine Instandhaltung (Entfernen des Verdrängers) zu ermöglichen, während der Tank in Betrieb ist. Die Kammer verfügt in der Standardausführung über einen 6"-Flansch mit Bolzen und Verpackung für den NMS-Anschluss.

Hinweis!

Die Maße variieren je nach Werkstoff und Flanschgröße. Nähere Informationen erhalten Sie bei Endress+Hauser.

NHC4HP (Hochdruckausführung)

10	Prozessanschluss		
	A	JIS 10K 150A RF-Flansch	
	C	JIS 10K 150A FF-Flansch	
	E	JIS 20K 150A RF-Flansch	
	G	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch	
	J	ANSI 6" 300 lbs RF-Flansch	
	L	DIN DN 150 PN 10 RF-Flansch	
	N	DIN DN 150 PN 25 RF-Flansch	
	Q	JPI 6" 150 lbs RF-Flansch	
	S	JPI 6" 300 lbs RF-Flansch	
	9	Sonderausführung	
20	Werkstoffe		
	2	Kohlenstoffstahl (STPG370/SS400)	
	3	Edelstahl / SUS304	
	9	Sonderausführung	
30	Bolzen, Verpackung		
	0	Nicht verwendet	
	1	Edelstahl 304 + Valker #6502	
	9	Sonderausführung	
40	Druckmessgerät, Überdruckventil		
	1	Verwendet	
	9	Sonderausführung	
NHC4HP-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Vollständige Produktbezeichnung

NHC4LP (Niederdruckausführung)

10	Prozessanschluss		
	A	JIS 10K 150A RF-Flansch	
	C	JIS 10K 150A FF-Flansch	
	G	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch	
	L	DIN DN 150 PN 10 RF-Flansch	
	Q	JPI 6" 150 lbs RF-Flansch	
	9	Sonderausführung	
20	Werkstoffe		
	1	Alu-Guss (AC4A)	
	3	Edelstahl / SUS304	
	9	Sonderausführung	
30	Bolzen, Verpackung		
	0	Nicht verwendet	
	1	Edelstahl 304 + Valke #6502	
	9	Sonderausführung	
NHC4LP-			Vollständige Produktbezeichnung

Netz- und Bedienschalter

TECHNISCHE DATEN

BEMESSUNGSSPANNUNG AC110 / 220V

BEMESSUNGSSTROM 6A / 5A

GEHÄUSE GUSSTEIL AUS ALUMINIUMLEGIERUNG

KLEMMENKASTEN GUSSTEIL AUS EISEN

STRUKTUR EXPLOSIONSGESCHÜTZT d3aG5

ZERTIFIKATNR. T3875

ANSCHLUSSSCHEMA

NHS8 Klemmennr.	Spannungsversorgung	NMS Klemmennr.	Leistung
1	Spannungsversorgung	1	Leistung L
2		2	Leistung N
3		16	COM
4		17	CRT1
5		18	CRT2
6			
7			

Griffstellung	Verdrahtung

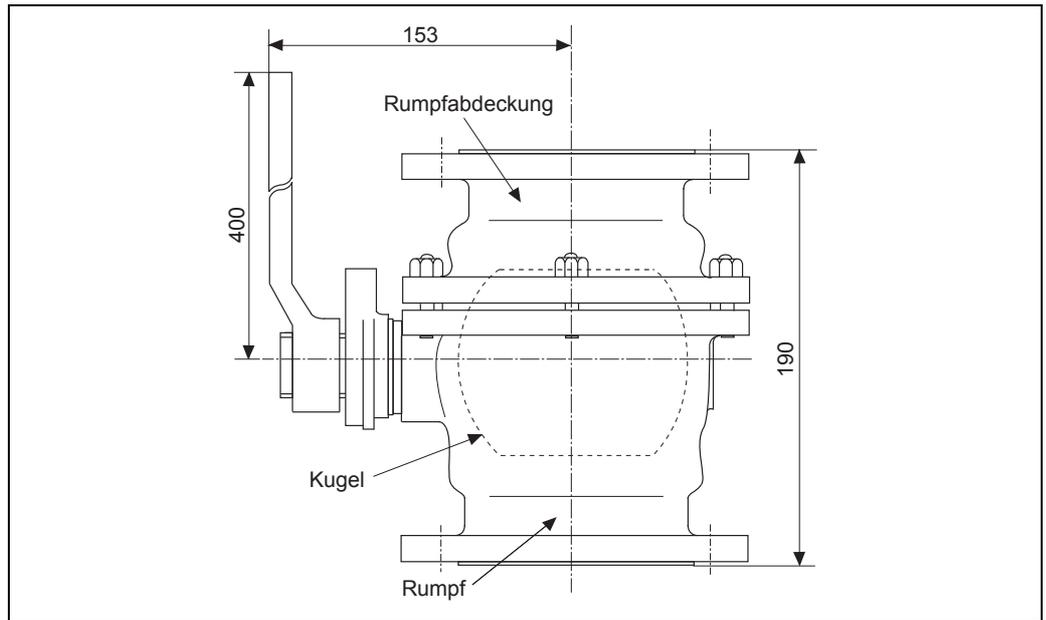
Kabeleinführung	h (mm)	B
PF (G)1/2	17	140
PF (G) 3/4	20	140
PF (G)1	24	145

Der Netz- und Bedienschalter wird für im Feld montierte Tankmessgeräte verwendet. Er ermöglicht ein zusätzliches Schalten der Betriebskontakte des Messgerätes, um den Betrieb des Messgerätes (wie z. B. das Anheben des Verdrängers) zu steuern.

NHS8

10		Zulassung	1 Wetterfest IP67 2 Flamsicher (IIS d3aG5) 9 Sonderausführung
20		Kabeleinführung	0 2 x G3/4-Gewinde 1 2 x G1-Gewinde 2 2 x NPT3/4-Gewinde 3 2 x NPT1-Gewinde 9 Sonderausführung
NHS8-			Vollständige Produktbezeichnung

Kugelventil



Es empfiehlt sich, das Kugelventil zusammen mit Tankmessgeräten einzusetzen, um auch dann eine Instandhaltung (z. B. Entfernen des Verdrängers) zu ermöglichen, während der Tank in Betrieb ist. Standard-Kugelventil mit ANSI-Flanschen. Kugelwerkstoff: SS304, Rumpfwerkstoff: PTFE.

Hinweis!

Die Maße variieren je nach Werkstoff und Flanschgröße. Nähere Informationen erhalten Sie bei Endress+Hauser.

NHV4A (ANSI-Flansche)

Standard-Kugelventil mit ANSI-Flanschen. Kugelwerkstoff: SS304, Rumpfwerkstoff: PTFE.

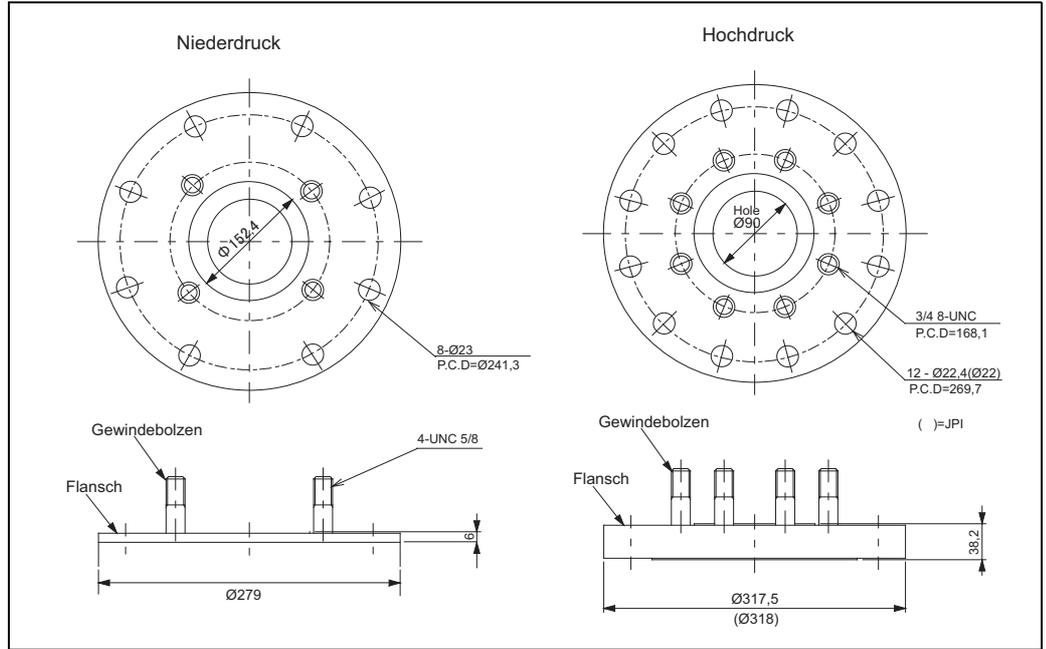
10	Prozessanschluss; Rumpf					
	C31	ANSI 3" 150 lbs RF-Flansch; kohlenstoffarmer Stahl				
	C33	ANSI 3" 300 lbs RF-Flansch; kohlenstoffarmer Stahl				
	C61	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch; kohlenstoffarmer Stahl				
	C63	ANSI 6" 300 lbs RF-Flansch; kohlenstoffarmer Stahl				
	S31	ANSI 3" 150 lbs RF-Stahl; SS304				
	S33	ANSI 3" 300 lbs RF-Flansch; SS304				
	S61	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch; SS304				
	S63	ANSI 6" 300 lbs RF-Flansch; SS304				
	Y99	Sonderausführung				
20	Kugeltyp					
	A	Mit Volldurchgang				
	B	Mit reduziertem Durchgang				
	9	Sonderausführung				
NHV4A- <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr></table> Vollständige Produktbezeichnung						

NHV4J (JIS-Flansche)

Bei einem Rumpf aus kohlenstoffarmem Stahl und SS304 ist der Kugelwerkstoff SS304; bei einem Rumpf aus SS316 ist der Kugelwerkstoff SS316. Dichtungswerkstoff ist PTFE.

10		Prozessanschluss; Rumpf
	C11	JIS 10K 80A RF-Flansch; Stahl
	C12	JIS 10K 150A RF-Flansch; Stahl
	C21	JIS 20K 80A RF-Flansch; Stahl
	C22	JIS 20K 150A RF-Flansch; Stahl
	S11	JIS 10K 80A RF-Flansch; SS316
	S12	JIS 10K 150A RF-Flansch; SS316
	S21	JIS 20K 80A RF-Flansch; SS316
	S22	JIS 20K 150A RF-Flansch; SS316
	H11	JIS 10K 80A RF-Flansch; Stahl
	H12	JIS 10K 150A RF-Flansch; Stahl
	H21	JIS 20K 80A RF-Flansch; Stahl
	H22	JIS 20K 150A RF-Flansch; Stahl
	Y99	Sonderausführung
20		Kugeltyp
	A	Mit Volldurchgang
	B	Mit reduziertem Durchgang
	9	Sonderausführung
NHV4J-	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vollständige Produktbezeichnung		

Reduzierflansch



Die Montage mit Führungsdraht macht den Reduzierflansch erforderlich. Darüber hinaus ist der Reduzierflansch erforderlich, um den kundenseitig bereitgestellten Stutzen an den Flansch des Proservo anzupassen. Der Proservo-Anschluss hat immer eine Größe von 3"/DN80. Der Reduzierflansch wird mit den für den Proservo-Anschluss notwendigen Gewindebolzen geliefert.

NHF4

10	Prozessanschluss; Rumpf				
	A	JIS 10K 150A RF-Flansch			
	C	JIS 10K 150A FF-Flansch			
	E	JIS 20K 150A RF-Flansch			
	G	ANSI 6" 150 lbs RF-Flansch			
	J	ANSI 6" 300 lbs RF-Flansch			
	L	DIN DN150 PN10 RF-Flansch			
	N	DIN DN150 PN25 RF-Flansch			
	Q	JPI 6" 150 lbs RF-Flansch			
	S	JPI 6" 300 lbs RF-Flansch			
	Y	Sonderausführung			
20	Flanschwerkstoff				
	0	Kohlenstoffarmer Stahl (JIS SS41)			
	1	Edelstahl SS304			
	9	Sonderausführung			
NHF4-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Vollständige Produktbezeichnung

Ergänzende Dokumentation

Technische Information	TI 039N Technische Information Prothermo NMT 535
	TI 042N Technische Information Prothermo NMT 539
	TI 008N Technische Information Promonitor NRF 560
	TI 014N Technische Information Tank Computer NRM 571
Betriebsanleitung	BA1001N Betriebsanleitung Proservo NMS5/7
Kompaktanleitung	KA 001N Kompaktanleitung Whessoemetric 550
	KA 002N Kompaktanleitung RS485 Modbus
Sicherheitshinweise	XA 006N Proservo NMS5/7 - ATEX II 2/1 G, II 2 G (KEMA)
	XA 007N Proservo NMS5/7 - ATEX II 2/1 G, II 2 G (PTB)
	XA 001N Proservo NMS5/7 - ATEX II 2/1 G, II 2 G (ZELM)

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 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	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Deutsch- land	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
Frank- reich	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.

www.endress.com/worldwide
