



Füllstandsmesser mit frei abstrahlender Mikrowelle



- messen
- kontrollieren
- analysieren

NRM



Kompaktversion
Hornantenne



Hochtemperatursausführung



Edelstahlausführung



Parabolantenne



- Messbereich: bis 23 m
- Genauigkeit: ± 3 mm
- p_{max} : 25 bar; t_{max} : 180 °C
- Prozessanschluss:
BSP, NPT, Milchrohr,
Tri-Clamp®, Flansche
- Material: PP, Aluminium,
Edelstahl
- Ausgang: 4-20 mA HART®
- Zulassungen:
ATEX, IECEx (Ex ia)



Integrierte Version



N2

Weitere KOBOLD-Gesellschaften befinden sich in folgenden Ländern:

AUSTRALIEN, BELGIEN, BULGARIEN, CHINA, FRANKREICH, GROSSBRITANNIEN, INDIEN, INDONESIA, ITALIEN, KANADA, MALAYSIA, MEXIKO, NIEDERLANDE, ÖSTERREICH, PERU, POLEN, REPUBLIK KOREA, SCHWEIZ, SPANIEN, THAILAND, TSchechien, TÜRKEL, TUNESIEN, UNGARN, USA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
☎ Zentrale:
+49(0)6192 299-0
☎ Vertrieb DE:
+49(0)6192 299-500
+49(0)6192 23398
✉ info.de@kobold.com
www.kobold.com

Beschreibung

Die NRM-4 und NRM-7 Füllstandstransmitter sind Radar-Füllstandstransmitter in 2-Leiter Technik nach dem neuesten Stand der Technik. Sie arbeiten berührungslos in verschiedenen industriellen oder kommunalen Applikation. Sie sind erhältlich als NRM-4 (Kompaktversion) und als NRM-7 (integrierte Version).

Messprinzip

Die Reflektion des ausgestrahlten Radarimpulses hängt von der relativen Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Mediums ab. Eine wesentliche Voraussetzung der Niveaumessung mit Radar ist die Dielektrizitätskonstante (ϵ_r) des Mediums, die größer als 1,9 sein muss. Der Betrieb der berührungslosen Radar-Füllstandstransmitter beruht auf der Messung der Reflektion der Signallaufzeit, der sogenannten Time Domain Reflectometry (TDR)-Methode. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Radarimpulses ist in Luft, Gasen und Vakuum, praktisch die gleiche, unabhängig von der Prozess Temperatur und vom Prozessdruck. Daher ist der Messabstand unbeeinträchtigt von physikalischen Parametern des Mediums.

Der NRM Füllstandstransmitter ist ein Impulsradar und arbeitet mit einer 25 GHz (K-Band) Radarfrequenz. Der deutlich erkennbare Vorteil der 25 GHz Modelle, gegenüber den niedrigeren Radarfrequenzen (5-12 GHz) ist die kleinere Antennengröße mit besserer Signalbündelung, niedrigere Blockdistanz und einem kleineren Ausbreitungswinkel. Der Transmitter induziert wenige Radarimpulse im Nanosekundenbereich in die Antenne. Ein Teil des ausgesandten Signals wird von der Oberfläche des zu messenden Mediums reflektiert und wieder von der Antenne empfangen. Die Laufzeit

des reflektierenden Signals wird über die Elektronik gemessen und verarbeitet. Dieses Ergebnis wird auf die Distanz, den Füllstand oder Volumenproportionale Daten umgerechnet.

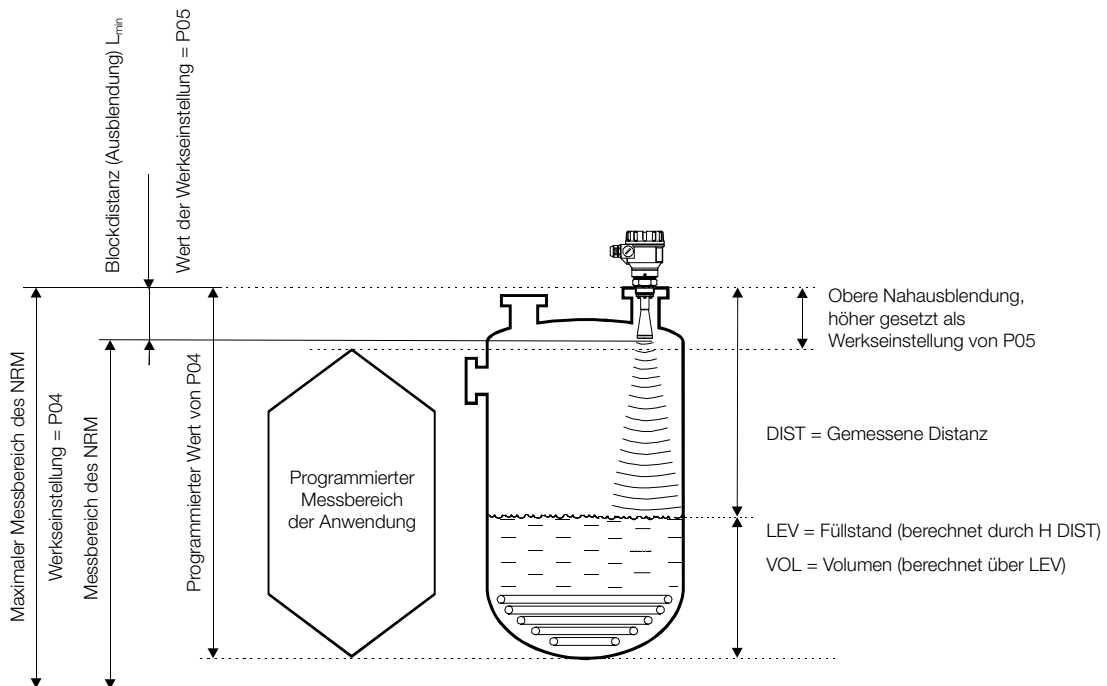
Anwendungsgebiete

Der NRM ist eine ideale, hochpräzise Lösung zur Niveaumessung mit einer Millimetergenauigkeit und hoher Messstabilität bei Flüssigkeiten, Schlämmen, Klumpen, Emulsionen und anderen Medien in einem großen Anwendungsspektrum, wie zum Beispiel:

- Lebensmittelindustrie
- Energieversorgerindustrie
- Wasserwirtschaft
- Pharmazeutische Industrie
- Chemische Industrie
- Marine/-Schiffsanwendungen
- Messung von Medien, die
 - zum Verdunsten neigen
 - eine Gasschicht/Nebelschicht auf der Oberfläche aufweisen
- Vakuumanwendungen, da Radarwellen kein spezielles Ausbreitungsmedium benötigen

Der NRM findet seine Anwendung grundsätzlich nur bei flüssigen Medien. Wenn im Medium feste Bestandteile enthalten sind, kann dies zu verzögerten Messergebnissen führen. Dies gilt auch bei extremen Wellenbewegungen im Medium.

Grundprinzip der Radar-Füllstandsmessung






Technische Daten

		Integriert (NRM-7)	Kompakt (NRM-4)		
			Kunststoff-gehäuse	Metall-gehäuse	Hochtemperaturversion
Gemessene Werte		Füllstand, Distanz, Volumen, Masse			
Frequenz des Messsignals		~25 GHz (K-Band)			
Messbereich		0,2-23 m siehe »Messbereiche« Seite 4			
Linearitätsfehler*		<0,5 m: ±25 mm, 0,5-1m: ±15 mm, 1-1,5 m: ±10 mm, 1,5-8 m: ±3 mm, >8 m: ±0,04% der gemessenen Distanz			
Min. Abstrahlwinkel		11° abhängig vom Antennentyp	6° abhängig vom Antennentyp		
Min. ε des Mediums		1,9 abhängig vom Messbereich	1,4 abhängig vom Messbereich, siehe »Messbereiche« Seite 4		
Auflösung		1 mm			
Temperaturabweichung (nach EN 61298-3)		0,05% FSK/10°C (-20...+60°C)			
Versorgungsspannung		20...36 V _{DC} , ATEX: 20...30 V _{DC}			
Ausgang	Digitalkommunikation	4-20 mA + HART®			
	Anzeige	NRM-300P Graphikanzeigeeinheit (optional)			
Messfrequenz		10...60 s gemäß anwendungsspezifischer Einstellungen			
Antennendurchmesser		38 mm, 48 mm, 75 mm, 148 mm			
Antennenwerkstoff		Antenne (Horn, Parabol): Edelstahl 1.4571 (316 Ti); Kapselung: PP, PTFE		Antenne (Horn, Parabol): Edelstahl 1.4571 (316 Ti); Kapselung PTFE	
Prozesstemperatur		-30...+100°C (bis zu max. 2 min.: 120°C); mit PP-Antennenmantel: max.: 80°C		-30...+180°C	
Maximaldruck des Mediums		25 bar (bei 120°C), mit Kunststoffgekapselter Antenne oder Kunststoffflansch: 3 bar (bei 25°C)			
Umgebungstemperatur		-20...+60°C			
Prozessanschluss		Gewinde, Flansch, Tri-Clamp®, Milchrohrverschraubung			
Schutzart		IP68/Ex: IP67	IP67		
Elektrischer Anschluss		LiYCY-Kabel 2x0,5 mm ² (AWG20) ummantelt Ø 6 mm Standardlänge 5 m (max. 30 m)	2xM20x1,5 Leitungsführung + Innengewinde für 2x ½" NPT Schutzrohr, Leitungsdurchmesser Ø 7 - 13 mm, Leitungsquerschnitt: max. 1,5 mm ²		
Gehäusematerial		PP	PBT	Aluminium lackiert oder Edelstahl	
Dichtung		FKM, EPDM			
Zertifizierung nach		R&TTE, FCC			
Gewicht		1 - 1,6 kg	Aluminium 2 - 2,6 kg Edelstahl 3,3 - 3,9 kg	Aluminium 2,7 - 3,3 kg Edelstahl 4 - 4,6 kg	

* Unter Referenzbedingungen. Bei ordnungsgemäßer Installation und 95% des Füllstandes. Umgebung frei von elektromagnetischen Störungen und Schwankungen der Versorgungsspannung. Konstante Temperatur. Der Reflektor ist flach, aus idealem Material und hat eine Fläche von min. 3x3 m. Das größte Störecho liegt 20 dB unter dem Mediumsecho.

Explosionsschutz, Ex-Kennzeichnung, Ex-MIN/MAX-Daten

Typ	Kunststoffgehäuse	Metallgehäuse	Hochtemperaturversion mit Metallgehäuse
IECEx (ia)	Ex ia IIB T6... T5 Ga/Gb Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W	Ex ia IIB T6... T4 Ga Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W	Ex ia IIB T6... T3 Ga Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W
ATEX (ia)	 II 1/2 G Ex ia IIB T6... T5 Ga/Gb Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W	 II 1G Ex ia IIB T6... T4 Ga Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W	 II 1G Ex ia IIB T6... T3 Ga Li: 200 µH, Ci: 16 nF, Ui: 30 V, Ii: 140 mA, Pi: 1 W

Prozessanschluss

Antennentyp	Antennendurchmesser				
	DN40 (1½")		DN50 (2")	DN80 (3")	DN150 (6")
	Prozessanschluss				
	1½" BSP/NPT	2" Tri-Clamp®	DN50 (DIN 11851)	2" BSP/NPT	DN80... DN150 Flansche
Edelstahl (1.4571) Horn	x			x	x
PP-gekapselt	x			x	
PTFE-gekapselt	x	x	x	x	
Edelstahl (1.4571) Parabol					x

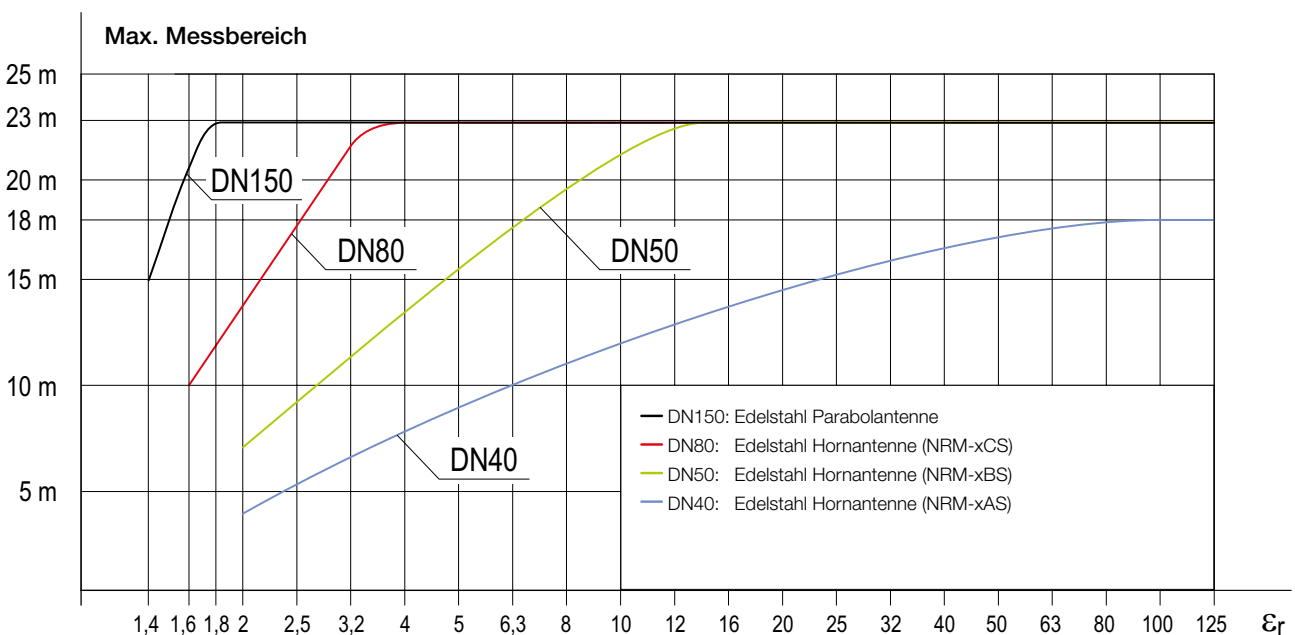
Abstrahlwinkel/Blockdistanzen

Antenne	Abstrahlwinkel	Blockdistanz [mm]
DN40	19°	200
DN40, gekapselt	25°-27°	300
DN50	16°	200
DN50, gekapselt	25°-27°	300
DN80	11°	200
DN150	6°	400

Messbereiche

Der maximale Messbereich des NRM Radars hängt signifikant von den Bedingungen der Anwendung und dem gewählten Gerät ab. Abhängig von der Dielektrizitätskonstante ϵ_r des zu messenden Mediums und den Prozessbedingungen kann der maximale Messbereich (erreichbar unter Referenzbedingungen) um bis zu 85% sinken (reduziert auf ca. 1/3!).

Die maximale Messdistanz mit Materialien unterschiedlicher Dielektrizitätskonstante ist im nachfolgenden Diagramm aufgezeigt. Das Messdiagramm ist für Hornantennen ohne Kunststoffkapselung, für Flüssigkeiten mit ruhiger Oberfläche, die nicht zum Schäumen, Verdunsten oder Dampfen tendieren, und bei kleiner Füllstandsänderung (<5 m/h) gültig.





Abhängig von den Prozessbedingungen und der Antennenkapselung sind die folgenden typischen Reduktionsfaktoren empfohlen um den maximalen Messbereich zu berechnen. Wenn mehr als ein Reduktionsfaktor zugleich auftreten, dann sollten für die Berechnung alle Faktoren in Betracht gezogen werden:

Prozessbedingung	Reflektionsreduktion in Amplitude	Max. Messdistanz - Verringerung um	Reduktionsfaktor
Langsames Rühren, leichte Wellen	2...6 dB	20 - 50%	0,8...0,5
Schäumen	2...6 dB	60 - 70%	0,8...0,5
Schnelles Rühren, Wirbel	8...10 dB	30 - 70%	0,4...0,3
Dampfen, Kondensieren	3...10 dB	20 - 50%	0,7...0,3
PP-Antennenkapselung	2 dB	20%	0,8
PTFE-Antennenkapselung	1 dB	10%	0,9

Zum Beispiel: Zu messendes Medium ist Styrene ($\epsilon_r = 2,4$) bei 25°C Prozesstemperatur, leicht gemischt. Der Gerätetyp ist ein NRM-4BSR9T100 mit Antennenummantelung in PTFE. Der maximale Messbereich ist:

$$(9 \text{ m} \times 0,5 \times 0,9) = 4 \text{ m}$$

Referenztablelle ϵ_r Werte

Petroleum	2,1	Azeton	21
Rohöl	2,1	Äthylalkohol	24
Diesel	2,1	Ethanol	25,1
Benzol	2,1	Methylalkohol	33,1
Benzin	2,3	Methanol	33,7
Bitumen	2,6	Glycol	37
Schwefelkohlenstoff	2,6	Nitrobenzol	40
Äther	4,4	Glyzerin	41,1
Essigsäure	6,2	Wasser	80
Ammoniak	17...26	Schwefelsäure (T = 20°C)	84

Elektrischer Anschluss

Das Gerät arbeitet mit 20...36 V galvanisch getrennt und nicht geerdet mit einer 2-Leiter DC-Versorgung. Achtung bei ATEX-Version: 20...30 V_{DC}!

Die gemessene Spannung am Gerät sollte (bei 4 mA) mindestens 20 V betragen. Um bei Verwendung eines HART® Interface eine gute Kommunikation zum Sensor herzustellen, wird ein 250 Ω Widerstand benötigt.

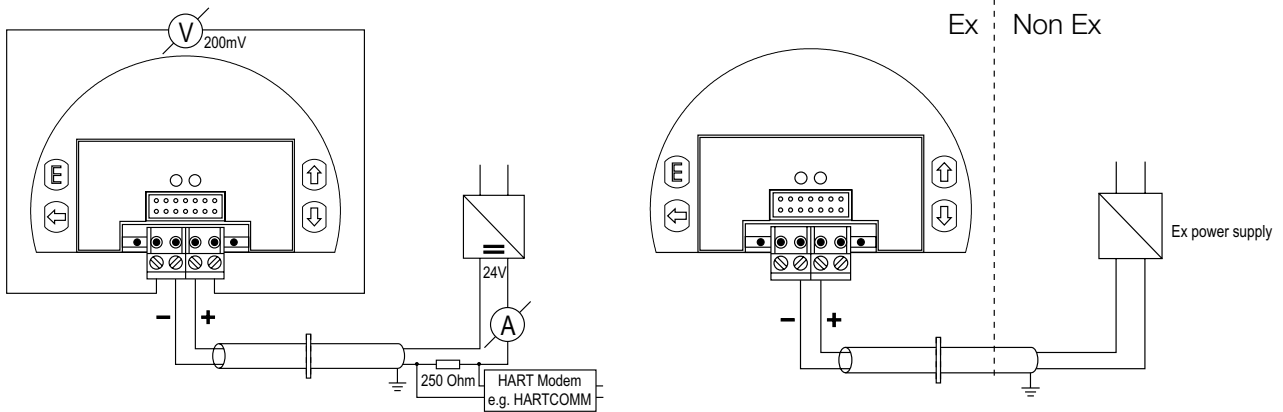
Zur Verdrahtung wird ein abgeschirmtes Kabel über die gesamte Länge der Kabelführung verwendet. Nach Abnahme des Gehäusedeckels und des Displays kann das Gerät verdrahtet werden.

Wichtig: Die Erdung (GND) des Transmitters wird mit dem gleichen Erdungspunkt des Netzwerks verbunden (EP, Äquipotentialverbindung).

Der Widerstand von $R \leq 2 \Omega$ wird im EP Netzwerk am Neutralen Punkt gemessen.

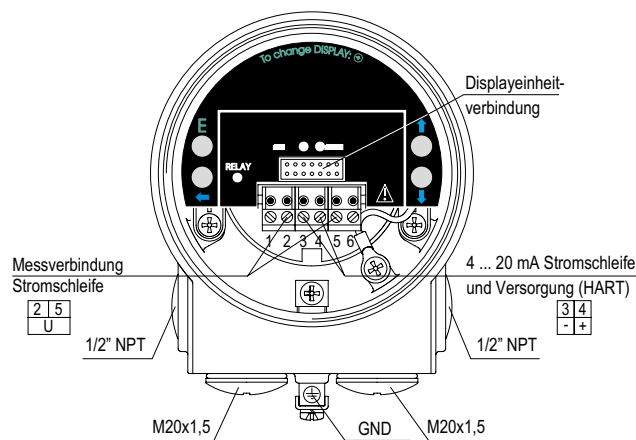
Die abgeschirmte Zweidrahtleitung sollte in der Nähe des Schaltraumes nahe des EP-Netzwerks geerdet sein. Die Installation sollte von Starkstromkabeln fern gehalten werden, um Störgeräusche zu vermeiden. Kritisch sind im Speziellen induktive Kopplungen von AC-Schwingungen, welche z.B. bei Frequenzumrichtern auftreten, weil in diesem Fall eine Kabelabschirmung unter Umständen auch nicht ausreichend sein kann.

Schaltplan Kompaktversion (NRM-4)



HART® Kommunikation, nicht Ex-gefährdete Umgebung

Gerät mit EX-Zulassung in Ex-Umgebung



Schaltplan integrierte Version (NRM-7)

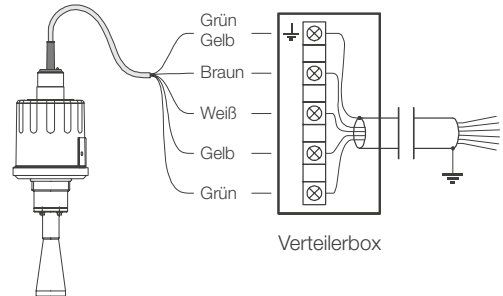
Die Stromversorgung muss vor der Verdrahtung abgeschaltet sein.

Um das Gerät zu verdraten wird ein Kabelquerschnitt von 6x0,5 mm² empfohlen.

Nach dem Einschalten des Sensors kann die nötige Programmierung erfolgen.

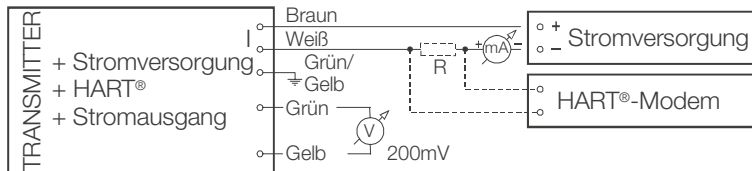
Farbcodes

Grün	-	(+) Pluspol der Stromschleife (Messung)
Gelb	-	(-) Minuspol der Stromschleife (Messung)
Weiß	- I	(-) Minuspol der Stromschleife, Stromversorgung und HART®
Braun	- I	(+) Pluspol der Stromschleife, Stromversorgung und HART®
Grün/Gelb	- GND	Erdungspunkt des Gehäuses



Verlängerung des integrierten Kabels

Zur Verlängerung des integrierten Kabels wird eine Verteilerbox empfohlen.

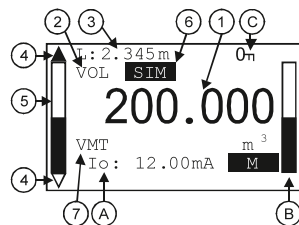


Anzeige NRM-300P

Das Anzeige/Programmiermodul NRM-300P ist ein 64 x 128 Dot-Matrix-LCD-Display welches auf den Transmitter gesteckt werden kann (nur erhältlich für NRM-4).

Warnung! Das NRM-300P Anzeige/Programmiermodul basiert auf LCD Technologie und darf nicht permanenter Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein da es sonst beschädigt wird.

Das Anzeige/Programmiermodul ist herausnehmbar. Wenn das Gerät nicht vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden kann, oder die Betriebstemperatur des NRM-300P Moduls überschritten wird, muss das Anzeige/Programmiermodul entfernt werden.



- Typ und Wert der Initialen Menge für die Berechnung des Primärwertes (PV):
 - bei Füllstandmessung (LEV = engl. Level) ist es die Distanz (DIST),
 - bei Volumenmessung (VOL = engl. Volume) ist es der Füllstand (LEV).
- Trendpfeile: Ein leeres Dreieck zeigt eine geringe Änderung des Primärwertes (PV) an. Ist das Dreieck ausgefüllt, dann bedeutet das eine relevante Änderung des Primärwertes (PV). Wenn kein Pfeil angezeigt wird, ist der Füllstand konstant.
- Balkenanzeige: Gemessener Primärwert (PV) in Relation zum gesamten Messbereich (Sensorreichweite).
- Anzeige der Simulation des Primärwertes (PV): Das Display zeigt die Werte der Simulation und nicht die Messwerte an.
- Anzeige, aktiver Berechnungsmodus ist Linearisierungskurve (Volumen Massen Tabelle engl. = Volume / Mass Table - VMT)

Zur Information zeigt das Display während der aktiven Simulation die kritischen Abweichungen / Fehler der Messung an.

NRM in Anlagen mit PC

Mit Hilfe von PC und HART® Modem (z.B. Typ HARTCOMM), besteht die Möglichkeit das eigene Multi-drop HART®-Netzwerk aufzubauen, wobei der PC alle NRM-4 Messdaten aufzeigt und auch Neu- und Umprogrammierung zur Anpassung an die jeweilige Messaufgabe vom PC aus durchführbar ist. Über den PC der als Master fungiert, können auch die Ausgänge und Anzeigedaten frei zugeordnet werden. Es können maximal 15 Messumformer an ein HART® Modem angeschlossen und die KOBOLD-Software von NUS-NTB-NRM-SW zur Konfiguration eingesetzt werden.

Messwertanzeige mit dem NRM-300P Anzeige/Programmiermodul

Elemente der Anzeige:

- Primärwert (PV =engl. Primary Value), gemäß BASIC SETUP/PV. MODE.
- Berechnungsmodus Primary Value (PV), gemäß BASIC SETUP/PV. MODE.

Bestelldaten kompakte Version (Bestellbeispiel: NRM-4 A P R80 00 0)

Typ	Antenne/ Messbereich	Material Antenne/ Gehäuse	Prozessanschluss	Ausgang/Version/ Zulassung	Optionen
NRM-4	A = Hornantenne DN40, 1½" / (0,2...18 m)	P ²⁾ = PP/PBT M = 1.4571/PBT S = 1.4571/Aluminium (beschichtet) K = 1.4571/Edelstahl	R80 = BSP R8P ²⁾ = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung R8T ²⁾ = BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung N80 = NPT N8P ²⁾ = NPT-Anschluss mit PP-Kapselung N8T ²⁾ = NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung T9T ²⁾ = Tri-Clamp® 2"-Anschluss (1.4571) mit PTFE-Kapselung C9T ²⁾ = Milchrohrverschraubung DN50 mit (1.4571) PTFE-Kapselung	00 = 4-20 mA HART® / ohne Display / ohne 0A = 4-20 mA HART® / ohne Display / ATEX 0I = 4-20 mA HART® / ohne Display / IECEx	0 = ohne Y ²⁾ = Sonderausführung gemäß Spezifikation
	B = Hornantenne DN50, 2" / (0,2...23 m)		R90 = BSP R9P ²⁾ = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung R9T ²⁾ = BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung N90 = NPT N9P ²⁾ = NPT-Anschluss mit PP-Kapselung N9T ²⁾ = NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung	H0 ¹⁾ = 4-20 mA HART® / ohne Display (Hochtemp.) / ohne HA ¹⁾ = 4-20 mA HART® / ohne Display (Hochtemp.) / ATEX HI ¹⁾ = 4-20 mA HART® / ohne Display (Hochtemp.) / IECEx 10 = 4-20 mA HART® / mit Display / ohne 1A = 4-20 mA HART® / mit Display / ATEX 1I = 4-20 mA HART® / mit Display / IECEx	
	C = Hornantenne DN80, 3" / (0,2...23 m)	M = 1.4571/PBT S = 1.4571/Aluminium (beschichtet) K = 1.4571/Edelstahl	FBE = DN80 PN25 1.4571 FCE = DN100 PN25 1.4571 FEE = DN150 PN25 1.4571 FBP ³⁾ = DN80 PP (PN25) FCP ³⁾ = DN100 PP (PN25) ABE = 3" RF 150 psi 1.4571 ACE = 4" RF 150 psi 1.4571 ABP ³⁾ = 3" RF PP (150 psi) ACP ³⁾ = 4" RF PP (150 psi) JBE = JIS 10K 80A 1.4571 JCE = JIS 10K 100A 1.4571 JBP ³⁾ = JIS 80A PP (10K) JCP ³⁾ = JIS 80A PP (10K)	D0 ¹⁾ = 4-20 mA HART® / mit Display (Hochtemp.) / ohne DA ¹⁾ = 4-20 mA HART® / mit Display (Hochtemp.) / ATEX DI ¹⁾ = 4-20 mA HART® / mit Display (Hochtemp.) / IECEx	
	D = Parabolantenne DN150, 6" / (0,4...23 m)		FEE = DN150 PN25 1.4571 FEP ³⁾ = DN150 PP (PN25) AEE = 6" RF 150 psi 1.4571 AEP ³⁾ = 6" RF PP (150 psi) JEE = JIS 10K 150A 1.4571 JEP ³⁾ = JIS 150A PP (10K)		

¹⁾ Nur möglich mit Material »S« oder »K«; nicht mit PP-Kapselung

²⁾ Nicht erhältlich für Ex-Version

³⁾ Lochbild wie bei Druckstufe (xx); p_{max} ist 3 bar

⁴⁾ Nur kombinierbar mit Prozessanschluss »xxP«

Bestelldaten integrierte Version (Bestellbeispiel: NRM-7 A P R80 P0 0)

Typ	Antenne/ Messbereich	Material Antenne/Ge- häuse	Prozessanschluss	Ausgang/Version/ Zulassung	Optionen
NRM-7	A = Hornantenne DN40/ (0,2...18 m)	P ¹⁾ = PP/PBT M = 1.4571/ PBT	R80 = BSP R8P ¹⁾ = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung R8T ¹⁾ = BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung N80 = NPT N8P ¹⁾ = NPT-Anschluss mit PP-Kapselung N8T ¹⁾ = NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung T9T ¹⁾ = Tri-Clamp® 2"-Anschluss (1.4571) mit PTFE-Kapselung C9T ¹⁾ = Milchrohrverschraubung DN50 (1.4571) mit PTFE-Kapselung	P0 = 4-20 mA HART®/ohne Display (integriert)/ ohne PA ³⁾ = 4-20 mA HART®/ohne Display (integriert)/ ATEX Ex ia PI ³⁾ = 4-20 mA HART®/ohne Display (integriert)/ IECEX	0 = ohne Y ¹⁾ = Sonderaus- führung gemäß Spezifikation Y ¹⁾ = spezielle Kabellänge (max. 30 m)
	B = Hornantenne DN50/ (0,2...23 m)		R90 = BSP R9P ¹⁾ = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung R9T ¹⁾ = BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung N90 = NPT N9P ¹⁾ = NPT-Anschluss mit PP-Kapselung N9T ¹⁾ = NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung		
	C = Hornantenne DN80/ (0,2...23 m)	M = 1.4571/ PBT	FBE = DN80 PN25 1.4571 FCE = DN100 PN25 1.4571 FEE = DN150 PN25 1.4571 FBP ²⁾ = DN80 PP (PN25) FCP ²⁾ = DN100 PP (PN25) ABE = 3" RF 150 psi 1.4571 ACE = 4" RF 150 psi 1.4571 ABP ²⁾ = 3" RF PP (150 psi) ACP ²⁾ = 4" RF PP (150 psi) JBE = JIS 10K 80A 1.4571 JCE = JIS 10K 100A 1.4571 JBP ²⁾ = JIS 80A PP (10K) JCP ²⁾ = JIS 80A PP (10K)		

¹⁾ Nicht erhältlich für Ex-Version

²⁾ Lochbild wie bei Druckstufe (xx); p_{max} ist 3 bar

³⁾ Ex-Version wird nur mit 5 m Kabel geliefert

⁴⁾ Nur kombinierbar mit Prozessanschluss "xxP"

Zubehör

Beschreibung	Bestellcode
HART® USB Modem	HARTCOMM
Anzeige/Programmiereinheit für NRM-4	NRM-300P

Abmessungen [mm]

	Aluminiumgehäuse 1½" Hornantenne	Aluminiumgehäuse 2" Hornantenne	Kunststoffgehäuse 1½" Hornantenne	Kunststoffgehäuse 2" Hornantenne
Material der Medium berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT
Abstrahlwinkel (-3 dB)	19°	16°	19°	16°
Blockdistanz L _{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

* Unter Referenzbedingungen

	Aluminiumgehäuse 1½" PP gekapselte Antenne	Kunststoffgehäuse 1½" PP gekapselte Antenne	Aluminiumgehäuse 2" PP gekapselte Antenne	Kunststoffgehäuse 2" PP gekapselte Antenne
Material der Medium berührenden Teile	PP	PP	PP	PP
Prozessanschluss	1½" BSP, 1½" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	2" BSP, 2" NPT
Blockdistanz L _{min} *	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen

Abmessungen [mm] (Fortsetzung)

	Integriertes Kunststoffgehäuse 1½" Hornantenne	Integriertes Kunststoffgehäuse 2" Hornantenne	Integriertes Kunststoffgehäuse 1½" PP gekapselte Antenne	Integriertes Kunststoffgehäuse 2" PP gekapselte Antenne
Material der Medium berührenden Teile	1.4571, PTFE, PP	PP	1.4571, PTFE, PP	PP
Prozessanschluss	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT
Abstrahlwinkel (-3 dB)	19°	16°	25°-27°	25°-27°
Blockdistanz L _{min} *	200 mm	200 mm	300 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen

	Aluminiumgehäuse, 2" Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version	Kunststoffgehäuse, 2" Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version	Aluminiumgehäuse, DN50 Milchrohrverschraubung PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version	Kunststoffgehäuse, DN50 pipe Coupling PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version
Material der Medium berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	2" Tri-Clamp®	2" Tri-Clamp®	DN50 Milch	DN50 Milch
Blockdistanz L _{min} *	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen

Abmessungen [mm] (Fortsetzung)

	Aluminiumgehäuse, Hornantenne mit Flansch	Aluminium- oder Kunststoffgehäuse, Parabolantenne mit Flansch	Edelstahlgehäuse, Parabolantenne mit Flansch	Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, Parabolantenne mit Flansch
Material der Medium berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Abstrahlwinkel (-3 dB)	11°	6°	6°	6°
Blockdistanz L _{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

* Unter Referenzbedingungen

	Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, 1 1/2" Hornantenne	Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, 2" Hornantenne	Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, Hornantenne mit Flansch	Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, 2" Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version
Material der Medium berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	2" BSP, 2" NPT	Flansch	2" Tri-Clamp®
Abstrahlwinkel (-3 dB)	19°	16°	11°	25°-27°
Blockdistanz L _{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen