Füllstandsmessung und -überwachung

FN06

Füllstands-Messwertgeber zur kontinuierlichen Niveauerfassung -Reedkettentechnik-

- für fast alle flüssigen Messstoffe
- Füllstandsmessung unabhängig von Schaumbildung, Leitfähigkeit, Druck oder Temperatur
- aus Edelstahl, verschiedenen Kunststoffen oder beschichtetem Edelstahl
- von innen oder außen montierbar
- Trennschichtmessung von Flüssigkeiten verschiedener Dichte möglich
- P_{max}: 40 bar, T_{max}: 200 °C
- max. Gleitrohrlänge: 6000 mm



Beschreibung:

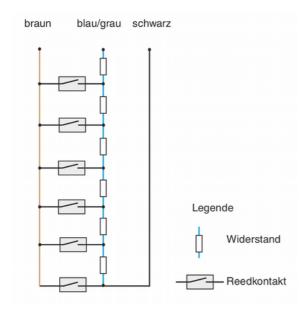
Die Füllstands-Messwertgeber der Typenreihe FN06 arbeiten nach dem Schwimmerprinzip mit magnetischer Übertragung. Der Schwimmer wird durch den steigenden Flüssigkeitsstand im Behälter angehoben und betätigt durch das Magnetfeld des im Schwimmer befindlichen Permanentmagneten die Kontakte einer Reedkontakt- / Widerstandskette im Gleitrohr. Das Ausgangssignal ist eine dem Füllstand proportionale Spannung.

Einsatzbereiche:

Die Füllstands-Messwertgeber FN06 eignen sich zur Messung und Überwachung des Füllstandes nahezu aller flüssigen Medien, welche die verwendeten Materialien nicht angreifen, in Behältern bis 6 m Höhe.



Innenschaltbild der Reedkette:



Messgenauigkeit:

Aufgrund des Funktionsprinzips der Füllstands-Messwertgeber kann die Messgenauigkeit nicht als Konstante angegeben werden. Sie ist vielmehr abhängig von der Messlänge und dem verwendeten Raster der Messkette.

Der maximale Messfehler kann durch die folgende Formel errechnet werden:

Beispiel:

$$\frac{10 \text{ mm}}{2000 \text{ mm}}$$
 x $100 = 0.5 \%$

Bestandteile:

Jeder Füllstands-Messwertgeber besteht aus den folgenden drei Hauptbaugruppen, die je nach den technischen Erfordernissen in verschiedenen Versionen zur Verfügung stehen:

- Gleitrohr
- Schwimmer
- Prozessanschluss

Sekundärinstrumentierung wie Messumformer, Grenzwertgeber, Anzeigen und Trennübertrager (Zenerbarrieren) vervollständigen das Messsystem.

Ausführungen:

Folgende Ausführungen sind standardmäßig verfügbar:

- Edelstahl
- Kunststoff (PVC, PP, PVDF)
- Edelstahl E-CTFE beschichtet
- Edelstahl PTFE ummantelt

Folgende Ausführungen sind auf Anfrage erhältlich:

- explosionsgeschützt (druckfeste Kapselung)
- explosionsgeschützt (eigensicher)
- Sterilausführung

Gleitrohr:

Das Gleitrohr ist das Kernstück des Füllstands- Messwertgebers, es beinhaltet die Messkette und kann in einer Vielzahl von Werkstoffen, Durchmessern und Rastermaßen geliefert werden.

Werkstoffe und Gleitrohr-Durchmesser:

- Edelstahl (Ø 8 mm, 12 mm, 14 mm, 18 mm)
- PVC (Ø 16 mm, 20 mm)
- PP (Ø 16 mm, 20 mm)
- PVDF (Ø 16 mm, 20 mm)
- E-CTFE-beschichtet (Ø 18 mm)
- PTFE-ummantelt (25 mm)

Kontaktraster:

Je nach Gleitrohrdurchmesser, Messlänge und Ausführung stehen folgende Rastermaße (Abstand der Reedkontakte) zur Verfügung:

5 mm, 10 mm, 15 mm, 18 mm

Ausgangssignal:

Standard: 3-Leiter Potenziometer Optional: Kopftansmitter 4...20 mA

(Anschlussdose erforderlich)

Sonder: HART®, Profibus® PA, Fieldbus™, Exi



C+R Automations- GmbH

Prozessanschluss:

Die Füllstands-Messwertgeber werden standardmäßig mit einem Außengewinde (G 3/8, G1/2, G1) von innen im Behälterdeckel eingeschraubt. In diesem Falle werden die Geräte mit einem 3-adrigen Anschlusskabel (PVC oder Silikon) bis max. 2000 m Länge geliefert.

Soll der Messwertgeber von außen durch den Behälterdeckel montiert werden, so muss das Gerät entweder mit einer Tankverschraubung (G 1, G 1 1/2, G 2 AG) oder mit Flanschen ausgerüstet werden. Der Durchmesser der Tankverschraubung bzw. des Flansches ist so zu wählen, dass der verwendete Schwimmer durch die Öffnung im Behälterdeckel passt.

Schwimmer- Typ	min. Größe Tankverschraubung	min. Nennweite Flanschanschluss
1	G 2	DN 65
2	-	DN 80
3	G 2	DN 65
4	-	DN 80
5	G 2	DN 65
6	-	DN 80
7	-	DN 80
8	G 1 1/2	DN 50
9	G 2	DN 65
10	-	DN 100
11	-	DN 80
12	-	DN 125
13	-	DN 100

Desweiteren sollte der Werkstoff des Prozessanschlusses passend zum Schwimmer- bzw. Gleitrohrwerkstoff gewählt werden.

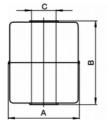
Schwimmer:

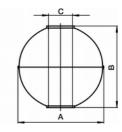
Die Auswahl des Schwimmers richtet sich nach dem Medium (Aggressivität, Dichte), den Prozessparametern (Druck, Temperatur) sowie nach den eingesetzten Gleitrohrmaterialien und Durchmessern.

Folgende Schwimmertypen können eingesetzt werden:

Тур	Werk- stoff	Form	Ø [mm]	Min. Dichte [kg/m³]	Max. Druck [bar]	Max. Temp. [°C]
1	PVC		55	800		60
2	PVC		80	580		
3	PP		55	590		80
4			80	440	3	00
5	'	Zylinder	55	800		100
6	PVDF		80	700		
7	PTFE		80	670		*
8			44	780	25	
9	1		52	720	40	
10	Edelstahl 1.4571 Kugel		83	410		250
11		Kugel	80	620	25	
12			120	540		
13	E-CTFE		81	634	25	*

* messstoffabhängig





Тур	Ø A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]
1	55	54	22
2	80	79	25
3	55	54	22
4	80	79	25
5	55	69	22
6	80	79	25
7	80	100	25
8	44	52	15

Тур	Ø A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]
9	52	52	15
10	83	81	15
11	80	76	23
12	120	116	38
13	81	77	22

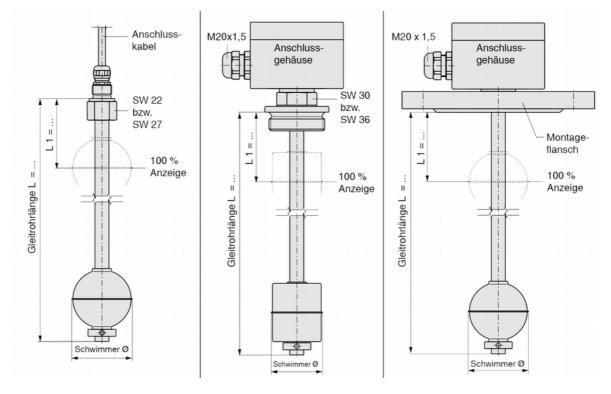
Sonderschwimmer (Titan, Buna) auf Anfrage



C+R Automations- GmbH Nürnberger Straße 45 90513 Zirndorf

+49 (0)911 656587-0 info@crautomation.de www.crautomation.de

Edelstahlausführung: CrNi-Stahl 1.4571



Einschraubgewinde nach oben (ohne Anschlussgehäuse)

Einschraubgewinde nach unten

Flanschanschluss

Elektrischer Anschluss:

Einschraubgewinde nach oben: Anschlusskabel aus

PVC Silikon PUR

max. 2000 m, 3-adrig,

abgeschirmt

Einschraubgewinde nach unten: Anschlussgehäuse aus

Alu.: 80 x 75 x 57 mm (Option: PP, Polyester,

Edelstahl)

Flanschanschluss: Anschlussgehäuse aus

Alu.: 80 x 75 x 57 mm (Option: PP, Polyester,

Edelstahl)

Technische Daten:

Material (Schwimmer,

Gleitrohr, Prozess-

Gleitrohrdurchmesser: 8, 12, 14 oder 18 mm

(verstärkt mit Metallinnenrohr)

Max. Gleitrohrlänge: 500 mm (Gleitrohr-Ø 8 mm)

3000 mm (Gleitrohr-Ø 12, 14 mm) 6000 mm (Gleitrohr-Ø 18 mm)

CrNi-Stahl 1.4571 (Schwimmer optional aus

anschluss): Bun

Sondermaterial (auf Anfrage):

Buna,Titan)

Edelstahl: 1.4404, 1.4435, 1.4439, Titan 3.7035 (Grade 2), Hastelloy

Schwimmer-Ø: 44...120 mm

Max Betriebsdruck: 40 bar, (siehe Tabelle Schwimmer)

Temperaturbereich: PVC, PUR-Kabel: -10...+80 °C

Silikonkabel: -10...+120 °C mit Anschlussdose: -20...+120 °C Option: Hoch-Temp: -40...+200 °C,

Tief-Temp: -80...+120 °C

Einschraubgewinde nach oben: G 3/8 (Gleitrohr-Ø 8,12,14 mm) Kontaktraster /

G 1/2 (Gleitrohr-Ø 18 mm)

Einschraubgewinde nach unten: G 1 ½ oder G 2 (Gleitrohr-

Ø 8, 12, 14, 18 mm)

Flanschanschluss: DIN DN 50 ... DN 200

PN 6... PN 100, ANSI 2"... 8", Class 150... 600 RF **Auflösung:** 18 mm / 9 mm (nicht bei Option

Hoch-/Tief-Temperatur) 15 mm / 7,5 mm 10 mm / 5,5 mm 5 mm / 2,7 mm

Gesamtwiderstand

der Messkette:

Längen- und rasterabhängig

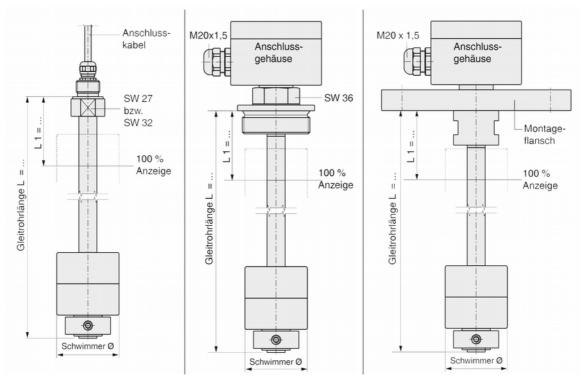
Einbaulage: Vertikal +/- 30°

Schutzart: bis IP66 / IP68 nach IEC/EN 60529



Prozessanschluss:

Kunststoffausführung PVC, PP, PVDF



Einschraubgewinde nach oben (ohne Anschlussgehäuse)

Einschraubgewinde nach unten

Flanschanschluss

Elektrischer Anschluss:

Einschraubgewinde nach oben: Anschlusskabel aus

PVC Silikon PUR

max. 2000 m, 3-adrig,

abgeschirmt

Einschraubgewinde nach unten: Anschlussgehäuse aus

Polyester 80 x 75x 55 mm

Flanschanschluss: Anschlussgehäuse aus

Einschraubgewinde nach oben: G ½ (Gleitrohr-Ø 16 mm)

Polyester 80 x 75x 55 mm

G 1 (Gleitrohr-Ø 20 mm)

Technische Daten:

Gleitrohrdurchmesser: 16 oder 20 mm

(verstärkt mit Metallinnenrohr)

Max. Gleitrohrlänge: 3000 mm (Gleitrohr-Ø 16 mm)

5000 mm (Gleitrohr-Ø 20 mm)

Material (Schwimmer, PVC,

Gleitrohr, Prozess-

anschluss):

Polypropylen (PP),

PVDF

Schwimmer-Ø: 44...80 mm

Max Betriebsdruck: 3 bar

Temperaturbereich: PVC: 0...60 °C

PP: -10...+80 °C PVDF: -10...+100 °C

Kontaktraster /

Auflösung: 18 mm / 9 mm

15 mm / 7,5 mm 10 mm / 5,5 mm 5 mm / 2,7 mm

Gesamtwiderstand

der Messkette:

Längen- und rasterabhängig

Einbaulage: Vertikal +/- 30°

Schutzart: bis IP66 / IP68 nach IEC/EN 60529

Einschraubgewinde nach unten: G 2

Prozessanschluss:

Flanschanschluss: DIN DN 65 ... DN 125

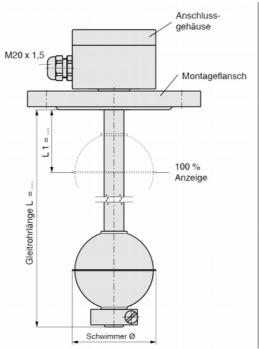
PN 10, Form A ANSI 2 1/2"... 5", Class 150 FF

C+R Automations- GmbH

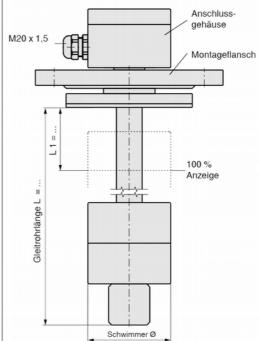


Ausführung: E-CTFE beschichtet, PTFE-ummantelt

Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus CrNi-Stahl 1.4571







PTFE-ummantelt

Elektrischer Anschluss:

Anschlussgehäuse aus Aluminium: 80 x 75 x 57 mm (Option: PP, Polyester, Edelstahl)

Prozessanschluss:

Montageflansch: DIN DN 50 ... DN 200

PN 6... PN 100, ANSI 2"... 8", Class 150...600 RF

Technische Daten:

Anschlussgehäuse: Aluminium 80 x 75 x 57 mm

Option: PP, Polyester, CrNi-Stahl

Prozessanschluss: DIN DN 50...DN 200

PN 6...PN 100

ANSI 2"... 8", Class 150... 600

Gleitrohrdurchmesser: E-CTFE: 18 mm

PTFE: 25 mm

(PTFE-Mantel: 3,5 mm

dick)

Max. Gleitrohrlänge: 4000 mm (Gleitrohr-Ø 18 mm)

5000 mm (Gleitrohr-Ø 25 mm)

Material Schwimmer: CrNi-Stahl 1.4571, E-CTFE-

beschichtet PVDF PTFE

Material Prozessan- CrNi-Stahl 1.4571, E-CTFE

schluss, Gleitrohr: beschichtet oder PTFE-ummantelt

Schwimmer-Ø: 44...120 mm

Max Betriebsdruck: 25 bar, (E-CTFE-beschichtet)

3 bar (PTFE-ummantelt)

Temperaturbereich: messstoffabhängig

Kontaktraster /

Auflösung: 18 mm / 9 mm

15 mm / 7,5 mm 10 mm / 5,5 mm 5 mm / 2,7 mm

Gesamtwiderstand der Messkette:

Längen- und rasterabhängig

Einbaulage: Vertikal +/- 30°

Schutzart: bis IP66 / IP68 nach IEC/EN 60529



Typenschlüssel (allgemein):

Bestellnummer: FN06. E. 8. 2000. 5. 01. T.10E. A. P. 0

Füllstands-Messwertgeber

Gleitrohrmaterial:

E = Edelstahl 1.4571

PVC = PVC PP = PP

PVDF= PVDF

EC = E-CTFE beschichtet

PTFE = PTFE ummantelt

9 = Sonder

Gleitrohrdurchmesser:

8 = 8 mm (Edelstahl)

12 = 12 mm (Edelstahl)

14 = 14 mm (Edelstahl)

16 = 16 mm (PVC, PP, PVDF)

18 = 18 mm (Edelstahl, E-CTFE)

20 = 20 mm (PVC, PP, PVDF)

25 = 25 mm (PTFE ummantelt)

9 = Sonder

Gleitrohrlänge:

____ Länge [mm]

Rastermaß der Widerstands-Messkette:

 $5 = 5 \, \text{mm}$

10 = 10 mm

15 = 15 mm

18 = 18 mm (nicht bei Hoch-/Tief-Temp.)

9 = Sonder

Schwimmertyp:

01...13 = gemäß Tabelle

"Schwimmerausführungen"

Prozessanschluss:

AG.10E. bis A.EE.200.40.

gemäß "Typenschlüssel Prozessanschlüsse" auf dieser Seite

Elektrischer Anschluss:

P_ = 1 m PVC-Kabel (bis 80 °C), Länge [m]

S_ = 1 m Silikon-Kabel (bis 120 °C), Länge [m]

U_ = 1 m PUR-Kabel (bis 80 °C), Länge [m]

PS = Polyester-Anschlussdose, 80 x 75 x 57 mm

A = Aluminium-Anschlussdose, 64 x 58 x 34 mm

E = Edelstahl-Anschlussdose, h= 77 mm, \emptyset = 70 mm

9 = Sonder

Ausgangssignal:

P = 3-Leiter Potenziometer

K = Kopftransmitter 4...20 mA

S = Sonder (HART®, Profibus® PA, Fieldbus™, Exi)

Optionen / Ausführung Widerstandsmesskette:

0 = Standard -10...+80 °C

HT = Hochtemperaturausführung -40...+200 °C (nur für FN06.**E**)

TT = Tieftemperaturausführung -80...+120 °C (nur für FN06.E)

Typenschlüssel (Prozessanschlüsse):

T. 10E. -

Bestellnummer Prozessanschluss

AG = Außengewinde

(Einschraubgewinde nach oben)

T = Tankverschraubung

(Einschraubgewinde nach unten)

D = Flanschanschluss DIN

A = Flanschanschluss ANSI

Außengewinde

10E = G 3/8 AG, Edelstahl 1.4571

15E = G ½ AG, Edelstahl 1.4571

15PVC = G ½ AG, PVC 25PVC = G 1 AG, PVC 15PP = G ½ AG, PP

25PP = G 1 AG, PP 15PVDF = G ½ AG, PVDF

25PVDF = G 1 AG, PVDF

9 = Sonder **oder**:

Tankverschraubung

40E = G 1 1/2, Edelstahl 1.4571

50E = G 2, Edelstahl 1.4571

50PVC = G 2, PVC 50PP = G 2, PP 50PVDF = G 2, PVDF

9 = G 2, PVD 9 = Sonder

oder:

Flanschanschluss

Werkstoff:

E = Edelstahl 1.4571

PVC = PVC PP = PP

PP = PP

PVDF = PVDF

EP = Edelstahl mit PTFE-Dichtplatte

EE = Edelstahl mit E-CTFE-Beschichtung

= Sonder

Flanschanschluss

Nennweite:

50 = DN 50, 2"

65 = DN 65, 2 ½"

80 = DN 80, 3"

100 = DN 100, 4"

125 = DN 125, 5" 150 = DN 150, 6"

200 = DN 200, 8"

200 = DN 200, 8

9 = Sonder

Flanschanschluss

Druckstufe:

6 = PN 6

10 = PN 10, 150 lbs

16 = PN 16, 300 lbs

40 = PN 40, 600 lbs 64 = PN 64

100 = PN 100

9 = Sonder





Bedienungsanleitung FN06

Füllstands-Messwertgeber zur kontinuierlichen Niveauerfassung -Reedkettentechnik-







Funktionsbeschreibung

Der Niveau - Messwertgeber dient zur Füllstandsfernmessung von flüssigen Medien.

Er arbeitet nach dem Schwimmerprinzip mit magnetischer Übertragung in Dreileiter - Potentiometerschaltung. Eine im Gleitrohr (5) eingebaute Reedmesskette (Reedkontakte + Widerstände) wird durch einen im Schwimmer (6) eingebauten Permanentmagneten betätigt. Hierdurch steht ein höhenproportionales Widerstandssignal zur Auswertung zur Verfügung. Die Auswertung kann z.B. durch einen nachgeschalteten Widerstands - Messumformer erfolgen.

Anwendungsbereich

Niveau - Messwertgeber dienen ausschließlich zur Füllstandsüberwachung von flüssigen Medien. Sämtliche medienberührenden Werkstoffe müssen entsprechend beständig sein. Das zu überwachende Medium darf keine starke Verschmutzung aufweisen. Es darf nicht zum Auskristallisieren neigen. Für den Einsatz im Ex - Bereich der Zone 1 oder 2 sind die Niveau - Messwertgeber an Sicherheitsbarrieren oder an einem eigensicheren Steuerstromkreis zu betreiben.

Montage

PKP Niveau - Messwertgeber entsprechend der Ausführung (Flansch o. Gewinde (3)) einbauen. Zum Abdichten ist eine geeignete Dichtung (4) vorzusehen. Bei der Montage ist auf korrekte Einbaulage zu achten.

Hinweis!

Die Niveau - Messwertgeber sind nur für den Betrieb in senkrechter Einbaulage geeignet. Die maximale Abweichung aus der Vertikalen darf \pm 30° nicht überschreiten.

Beim Einbau in Öffnungen deren Durchmesser kleiner als der Schwimmerdurchmesser ist, muss der Schwimmer (6) vor dem Einbau des Gebers abgenommen werden.

Der Schwimmer ist mit "Oben" zu kennzeichen. Nach dem Einbau des Niveau - Messwertgebers ist der Schwimmer im Inneren des Tanks wieder aufzusetzen und den Stellring (7) zu befestigen.

Elektrischer Anschluss

<u>Hinweis!</u>

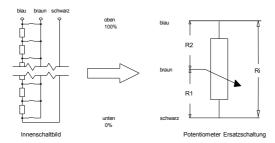
Der elektrische Anschluss ist entsprechend den im Errichtungsland geltenden Sicherheitsbestimmungen zur Errichtung elektrischer Anlagen durchzuführen und darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Warnung!

Gefahr von Fehlfunktionen bei gemeinsamer Verlegung mit Energieleitungen oder bei großen Leitungslängen durch Spannungsspitzen. Es sind abgeschirmte Anschlussleitungen zu verwenden. Diese sind einseitig zu erden.

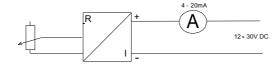


Der Niveau - Messwertgeber ist entsprechend dem am Geber angebrachten Anschlussschema anzuschließen und mit der nachzuschaltenden Auswerteelektronik zu verdrahten.



Die Kabeldurchführung (2) ist anschließend abzudichten und der Deckel des Anschlussgehäuses (1) gut zu verschließen.

Niveau-Messwertgeber mit eingebautem Kopfmessumformer siehe Anschlussschema.



Die Klemmenbelegung ist dem jeweiligen Anschlussschema zu entnehmen

Die Niveau - Messwertgeber arbeiten bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungs - und verschleißfrei. Bei extremen Einsatzbedingungen sollte der Geber im Rahmen der durchzuführenden Revisionen einer Sichtkontrolle unterzogen werden.

Eine Funktionsprüfung kann nur bei ausgebautem Geber

- durchgeführt werden.
- 1. Anschlusskabel entfernen.
- 2. Ohmmeter an zwei Adern anschließen.
- 3. Schwimmer manuell von der Min. bis zur Max.- Stellung be-
- 4. Der angezeigte Widerstandswert verändert sich kontinuierlich in Abhängigkeit von den angeschlossenen Adernfarben (Tab. 1):

Schwarz - Braun (R1)	Blau - Braun (R2)	Schwarz - Blau (Ri)
Widerstandswert steigt	Widerstandswert sinkt	Anzeige des Gesamtwi-
proportional zur Höhe des Schwimmers.	vom Wert des Gesamt- widerstandes umgekehrt	derstandes (Ri)
	proportional zur Höhe des	
	Schwimmers.	

Tab. 1

Der Widerstandswert der Messkette ist aus dem Typschild des Messwertgebers ersichtlich.



Wartung

Funktionsprüfung

Hinweise

Niveau - Messwertgeber nicht in unmittelbarer Nähe starker elektromagnetischer Felder betreiben. (Abstand min. 1m)

Nur in Verbindung mit geeigneten Messumformern betreiben.

Beim Betrieb in Ex Zone 1 oder 2 sind Sicherheitsbarrieren oder zugelassene Messumformer zu verwenden.

Beim Betrieb an Sicherheitsbarrieren muss der Gesamtwiderstand der Reedmesskette (Ri) mindestens 40 K Ω betragen.

Der Niveau - Messwertgeber darf keinen starken mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.



C+R Automations- GmbH

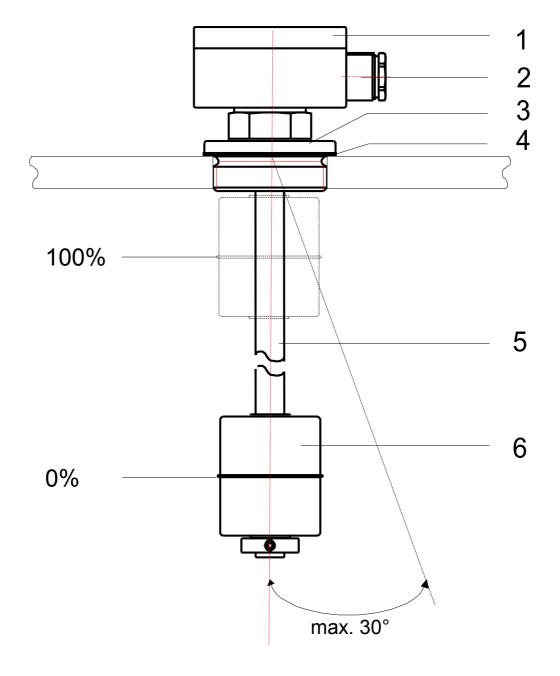
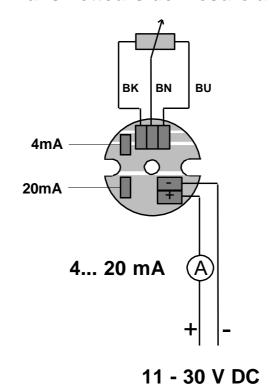


Fig. 1





Anschlussschema Zweileiter Kopfmessumformer Wiring diagramm Two wire head mounted transmitters Schéma de connexion Transmetteurs de mesure à tête à 2 fils



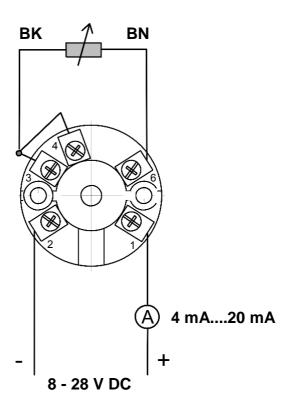
Kopftransmitter

C+R Automations- GmbH Nürnberger Straße 45

90513 Zirndorf +49 (0)911 656587-0 info@crautomation.de www.crautomation.de



Anschlussschema Zweileiter Kopfmessumformer Wiring diagramm Two wire head mounted transmitters Schéma de connexion Transmetteurs de mesure à tête à 2 fils





C+R Automations- GmbH