



## Nivåradargivare (TDR)



- mätning
- övervakning
- analys

NGM



**HART**  
COMMUNICATION FOUNDATION

- För vätskor och granulat
- Oberoende av densitet, temperatur, tryck, fuktighet och konduktivitet
- Mätlängd: max. 20 m
- Temperaturområde: -150 ... +250 °C
- Tryckområde: -1 ... +40 bar
- Utsignal: 4-20 mA, växlande utgång PNP



N2

Kobold bolag i världen:

ARGENTINA, AUSTRALIEN, BELGIEN, CHILE, COLOMBIA, EGYPTEN, FRANKRIKE, INDIEN, INDONESIA, ITALIEN, KANADA, KINA, MALAYSIA, MEXICO, NEDERLÄNDERNA, ÖSTERRIKE, PERU, POLEN, RUMÄNIEN, SCHWEIZ, SINGAPORE, SPANIEN, STORBRIANNIEN, SYDKOREA, TAIWAN, TJECKIEN, TUNISIEN, TURKIET, TYSKLAND, UNGERN, USA, VIETNAM

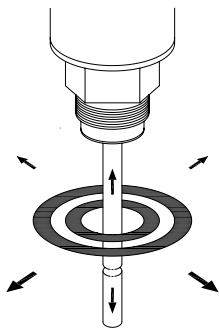
KOBOLD Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim/Ts.  
Huvudkontor:  
+49(0)6192 299-0  
Vertrieb DE:  
+49(0)6192 299-500  
+49(0)6192 23398  
info.de@kobold.com  
www.kobold.com

### Beskrivning

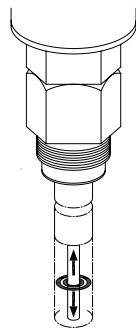
NGM använder sig av TDR teknik (Time Domain Reflectometry), även känd som linradar. Radarpulser skickas längs en sensor med ljusets hastighet mot materialytan. När dessa impulser träffar materialytan, reflekteras de tillbaka mot nivåmätaren som beräknar tidsdifferensen mellan impulserna. Den uppmätta signalen konverteras till en 4-20 mA utsignal eller HART signal för vidare bearbetning

### Sensorkomponenter

NGM består av tre viktiga komponenter: sensorhus, genomföring och sensor. De enda komponenterna som exponeras för omgivningen inuti behållaren är sensorn och den del av genomföringen som sitter under sexkantsmuttern. Sensorhuset består av sensorns elektronikdel och ingång/utgångsterminalerna som inte har någon kontakt med omgivningen. Den så kallade genomföringen är monterad direkt under sensorhuset och har två syften: dess låsmutter säkrar anslutningen mot behållaren och dess inre komponenter riktar radarpulsen från elektronikdelen in i behållaren och tillbaka. Sensorn monteras i botten på genomföringen och sänks ner i behållaren och dess medie; radarpulsen skickas längs sensorn. NGM är flexibel, de olika sensorerna kan användas mot alla sensorhus då de ansluts mot en gängad genomföring.



Stavsensoren



Trådsensoren

### Användningsområde

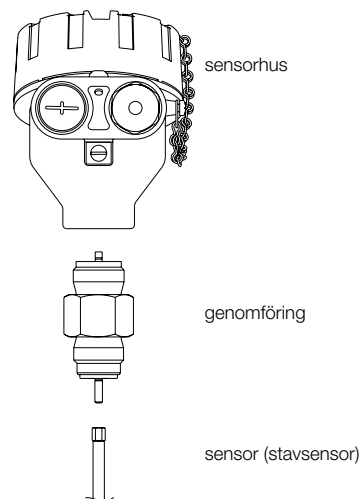
Den innovativa TDR tekniken ger en snabb, noggrann och väldigt pålitlig kontinuerlig nivåmätning för de flesta vätskor och fasta material, oberoende av förändrade processförhållanden (t.ex. densitet, konduktivitet, temperatur, tryck eller luftfuktighet).

Nivåmätaren kan monteras i små behållare, långa och smala ledningar, den mäter noggrant även vid svåra behållarkonstruktioner eller i närheten av hinder. NGM passar även i bypass-ledningar eller brunnar. Den ger en utmärkt prestanda i medie med låg dielektricitetskonstant (t.ex. låg reflektionsförmåga) som oljor och kolväteämnen.

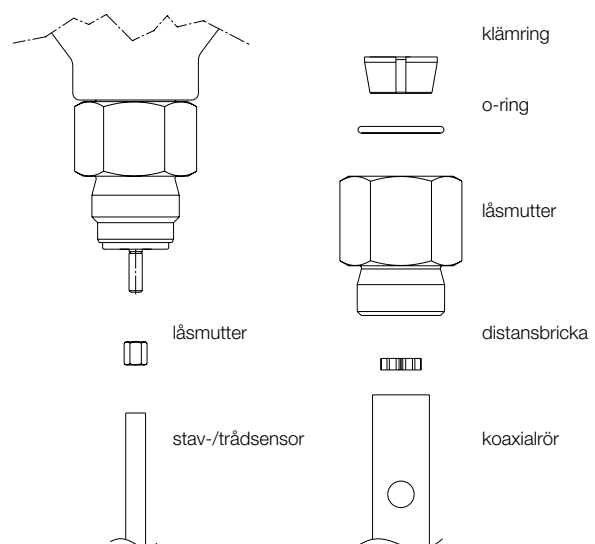
### Benefits

- Nivåmätning oberoende av tryck, temperatur, fuktighet, konduktivitet
- Lämplig för de flesta medier, vätskor och lättare granulat
- Fullt utbytbara sensorer, de kan bytas utan specialverktyg eller svetsning
- Galvaniskt isolerade anslutningar på elektronikdel och mot anslutningsdel (inga problem med elektrokemisk korrosion)
- Väldigt robust mätning med hjälp av 4-trådig design och innovativ signalanalys och störningskyddspression

### Sensorkomponenter



### Flexibel sensordesign





### Sensormodeller

För att möta de olika behoven har NGM tre olika sensormodeller: stavsensorn, trådsensorn och sensorn med skyddshölje (koaxialsensorn).

#### Stavsensorn (max. 3000 mm)

Stavsensorn är lämplig för många olika applikationer. Då den har en stor mätradius runt sensorn kan dessa sensorer vara mer känsliga mot störningar men det kan enkelt åtgärdas genom att förbättra monteringen och utföra några enkla justeringar på sensorn.

Stavsensorn rekommenderas för installationer med vätskor, bypass-ledningar och brunnar.

#### Trådsensorn (max. 20000 mm)

Nivåradargivare med trådsensorn modell NGM-4... rekommenderas för installationer med lättare granulat och vätskor där det finns ett begränsat utrymme på ovansidan av t.ex. behållaren.

Trådsensorer passar till de flesta applikationer. Då den har en stor mätradius runt sensorn är den känslig mot störningar precis som stavsensorn.

#### Sensor med skyddshölje (koaxialsensorn) (max. 6000 mm)

Dessa sensorer håller radarpulsen inuti skyddshöljet vilket gör den säker mot yttre påverkan som annars skulle kunna störa radarpulsen. Koaxialsensorn är en bra lösning för att få störningsfri mätning i de flesta applikationer. En koncentrerad radarpuls gör även koaxialsensorn idealisk att mäta vätskor med låg reflektionsförmåga (t.ex. låg dielektricitetskonstant) som oljor och kolväteämnen. Koaxialsensorn rekommenderas att användas för rena vätskor och ska inte användas med fasta ämnen, trögflytande ämnen, kristalliserande ämnen, lim eller klubbiga vätskor; fibrösa vätskor, slam, slurry, pappersmassa; alla vätskor som innehåller fasta partiklar. Dessa vätskor eller fasta ämnen kan bilda en beläggning inuti skyddshöljet och påverka sensorns mätningsfunktion.

### Applikationsguide

Typ av applikation/Sensortyp	Stavsensorn	Trådsensorn	Koaxialsensorn
Långa och smala kanaler	*	*	+
Behållare eller kanaler med svår geometri	*	*	+
Nära behållarens vägg eller interna hinder	*	*	+
Sensorn kan komma i kontakt med behållarens vägg eller interna hinder	*	*	+
Vätskestänk kan komma i kontakt med sensor ovanför medleytan	*	*	+
Rörliga objekt, t.ex. omrörare	*	*	+
Avläsning vid behållarens övre del	*	*	+
Icke metalliska behållare	*	*	+
Bypass-ledningar och brunnar	*	-	*
Begränsat installationsutrymme	*	+	*
Långa behållare	*	+	*
<b>Mediekaraktäristik</b>			
Bulkgoods	-	+	-
Vätskor med låg dielektricitetskonstant	*	*	+
Trögflytande, kristalliserande, lim eller klubbiga vätskor	+	+	-
Fibrösa vätskor, slam, slurry, pappersmassa	+	+	-
Vätskor innehållande fasta partiklar	+	+	-
Viktigt att kunna rengöra sensor	+	+	-

+ = rekommenderas - = ej rekommenderat \* = kan vara möjligt med konfigurering och/eller justering av montage

**Tekniska Data**

	Stavsensör	Trådsensör	Koaxialsensör
Sensordiameter	6 mm	4 mm	17,2 mm
Max. belastning	Lateral: 6 Nm = 0,2 kg at 3 m	Dragstyrka: 5 kN	Lateral: 100 Nm = 1,67 kg till 6 m
Sensörlängd L	100 ... 3000 mm	1000 ... 20000 mm	100 ... 6000 mm (standard) 100 ... 1000 mm (högtemperatur)
Dielektricitetskonstant ( $\epsilon_r$ )	> 1,8	> 1,8	> 1,4
Viskositet (cP)	< 5000	< 5000	< 500
Medietemperatur, standardversion	-40 ... +150 °C (utan PTFE) -15 ... +100 °C (PTFE foder)	-40 ... +150 °C	-40 ... +130 °C (EPDM O-ring) -15 ... +150 °C (FKM O-ring)
Högtemperatur utförande	-200 ... +250 °C (NBR O-ring) -150 ... +250 °C (FKM O-ring)	Ej tillgänglig	-200 ... +250 °C (NBR O-ring) -150 ... +250 °C (FKM O-ring)
Medieberörda delar	1.4571/316 Ti, PEEK (standardversion) PTFE, O-ring (se beställningsmall), (PTFE foder) 1.4571/316 Ti, PEEK, PTFE, O-ring (se beställningsmall), (högtemperatur utförande) Som tillägg en Klinger SIL® C-4400 tätning vid anslutning, 2 mm tjocklek	1.4404/316L 1.4401/316, PEEK Som tillägg en Klinger SIL® C-4400 tätning vid anslutning, 2 mm tjocklek	1.4404/316 L, PEEK, O-ring (se beställningsmall), (standardversion) 1.4404/316 L, PEEK, PTFE, O-ring (se beställningsmall), (högtemperatur utförande) Som tillägg en Klinger SIL® C-4400 tätning vid anslutning, 2 mm tjocklek

Mätprincip:	Riktad radarpuls (GWR)
Montering:	Vertikalt
Omgivningstemperatur:	-25 ... +80 °C
Förvaringstemperatur:	-40 ... +85 °C
Max. tryck:	-1 ... +40 bar (utom NGM-19: 0 ... 4 bar)
Noggrannhet*:	±3 mm eller 0,03 % av uppmätt värde, vilket som är störst
Repetierbarhet*:	< 2 mm
Upplösning*:	< 1 mm

\*Referensvärden:  $\epsilon_r=80$ , vatten, behållare  $\varnothing$ 1 m, DN200 metallfläns

Hastighet, nivåförändring:	< 1000 mm/s
Konduktivitet:	Inga begränsningar
Densitet:	Inga begränsningar
Processanslutning:	Gänga eller fläns, se beställningsmall
Separerade skikt (t.ex. olja ovanpå vattnet):	Ett oljeskikt på <70 mm ovanpå vattnet känns inte av sensorn; i det här fallet kommer sensorn endast att känna av vattnet vid en något lägre nivå än den aktuella nivån. Med ett oljeskikt på >70 mm och uppåt, känner sensorn av nivån inklusive oljeskiktet enligt specifikation.

**Material**

Mätbus:	Aluminiumlegering, epoxylackad, med säkerhetskedja och förtennad 1.4301/SS304 extern jordskruv Option: Syrafast stål 1.4401/SS316
O-ring:	NGM Stav-/Trådsensör: Ingen NGM Koaxialsensör: FKM eller EPDM NGM högtemperatur: NBR eller FKM

**Vikter**

Mätbus inkl. elektronikdel:	720 g
Syrafast mätbus inkl. elektronikdel:	1340 g
Anslutning $\frac{3}{4}$ (Stav-/Trådsensör):	220 g
Anslutning $\frac{3}{4}$ (Koaxial):	350 g
1 m Stavsensör:	230 g
1 m Trådsensör:	66 g + 380 g ballastvikt
1 m Koaxialsensör:	540 g + 130 g (monteringsatts)
Kylidel för högtemperatur:	900 g

### Elektriska data


Spänning:	12...30 V <sub>DC</sub> (polaritetsskydd < 50 mA), 4-trådssystem
Utsignal:	4...20 mA (programmerbar via HART® modem)
Totalbelastning:	< 500 Ω: HART® motstånd ca. 250 Ω + belastningsmotstånd ca. 250 Ω
Responstid:	0,5 s [standard], 2 s, 5 s (valbart)
Temperaturavvikelse:	<0,2 mm/K förändring i omgivningstemperatur
Växlande kontakt DC PNP (aktiv):	NC [standard] eller NO (kortslutningsskydd)
Strömbelastning:	< 200 mA
Signalspänning HÖG:	Driftspänning - 2 V
Signalspänning LÅG:	0 V...1 V
Responstid:	< 100 ms
Strömförbrukning:	< 50 mA at 24 V <sub>DC</sub> (ingen belastning)
Starttid:	< 6 s
Kabelterminaler:	Terminal med kabelklämmor 0,5...2 mm <sup>2</sup>
Kabelgenomföring:	2 x M20 x 1,5
Skyddsklass:	IP68

### ATEX certifiering (pågående)

CE 0158 SEV 13 ATEX 0108 X

 II 1/2G Ex ia/db IIC T6 Ga/Gb

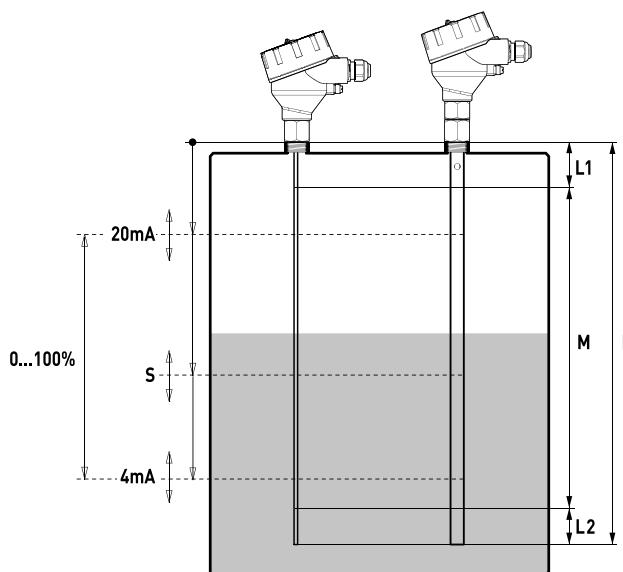
 II 1/2D Ex ia/tb IIIC T86°C IP68 Da/Db

 II 2G Ex ia db IIC T6 Gb

 II 2D Ex ia tb IIIC T86°C IP68 Db

### Mätområde

Sensorn längden [L] är inte lika med det egentliga mätområdet [M] på sensorn. TDR nivåsensorer har ett litet inaktivt område överst [I1] och nederst [I2] på sensorn. Detta beror på oundvikliga signalstörningar vid båda ändarna på sensorn. I dessa inaktiva områden är mätningen inte linjär eller har reducerad noggrannhet, därför rekommenderas inte mätning i dessa områden. Längden på de inaktiva områdena beror på sensortyp och låg reflektionsförmåga (t.ex. dielektricitetskonstant) hos vätskan/ämnet som ska mätas (se tabell nedan). Mätområdet [M] bör ligga mellan de inaktiva områdena på sensorn. Placeringen av kontaktområdet [S] för utsignalen kan fritt justeras inom mätområdet [M]. Fast hysteres eller separat övre och undre gräns kan definieras för utsignal.



$\epsilon_r = 80$			
[mm]	Stavsensorn	Trådsensorn	Koaxialsensorn
L1 (övre)	50	50	30
L2 (nedre)	10	10	10
$\epsilon_r = 2$			
L1 (övre)	80	80	50
L2 (nedre)	50	50	50

Fabriksinställning: L1 = 50 mm, L2 = 10 mm; S = 0,2 L från toppen, hysteres = 3 mm, NC

### Montering

Typ av montering / Sensor	Stavsensorn	Trådsensorn	Koaxialsensorn
Munstycke, diameter	> 50 mm	> 50 mm	$\phi > 17,2$ mm
Munstycke, höjd	< 300 mm	< 300 mm	ingen begränsning
Fritt utrymme sensor/behållare	> 100 mm	> 100 mm	ingen begränsning
Fritt utrymme nedre del sensor/behållare	> 2 mm	> 2 mm	ingen begränsning
Diameter på bypassledning / brunn (endast för vätskor)	> 25 mm	> 25 mm	$\phi > 17,2$ mm*

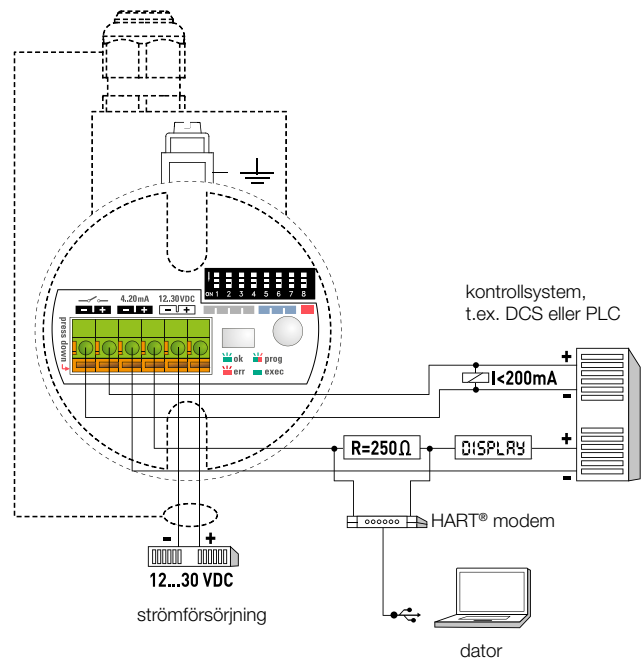
\*Det måste finnas tillräckligt med utrymme runt sensorn för att vätska ska kunna flöda in och ut ur bypass-ledningen / brunnen

**Elanslutning**

NGM består av ett 4-trådigt system, t.ex. 2 trådar för strömförsörjning och 2 separata trådar för varje utsignal. Elektroniken är helt galvaniskt isolerad på in-/utgångar och mot behållaren för att undvika eventuella problem med elektrokemisk korrosion från behållaren.

Grundläggande konfigurering kan utföras direkt på enheten via en DIP switch, en enkel knapptryckning och få visuell bekräftelse från en LED. En EXCEL fil medföljer för att förenkla fjärrkonfiguration och kunna utföra diagnostik. Ett HART® modem t. ex. NGM-HART krävs för att kunna kommunicera mellan dator och sensor.

**Beställningsmal HART® modem: NGM-HART**



**Beställningsmal (Exempel: NGM-1200 G5 A40)**

Modell	Material (Sensor/O-ring)	Anslutning	Utsignal	Option
NGM-1	200 = syrafast stål, PEEK/utan O-ring 900 <sup>9)</sup> = syrafast stål, PEEK/FKM PTFE coating	G5 = G ¾ utv. N5 = ¾" NPT utv. F8 = DN40/ PN40 B1, 1.4404/316L fläns EN1092-1 F9 = DN50/ PN40 B1, 1.4404/316L fläns EN1092-1 FB = DN80/ PN40 B1, 1.4404/316L fläns EN1092-1	A4 = 4...20 mA, PNP E4 <sup>4)</sup> = 4...20 mA, PNP, ATEX-utförande	00 = utan E0 = syrafast mätbus B3 <sup>1)</sup> = monterad på bypass DIN-fläns DN10/PN40 B4 <sup>1)</sup> = monterad på bypass DIN-fläns DN15/PN40 B5 <sup>1)</sup> = monterad på bypass DIN-fläns DN20/PN40 B6 <sup>1)</sup> = monterad på bypass DIN-fläns DN25/PN40 BB <sup>1)</sup> = monterad på bypass ANSI-fläns ½" 300 lbs BC <sup>1)</sup> = monterad på bypass ANSI-fläns ¾" 300 lbs BD <sup>1)</sup> = monterad på bypass ANSI-fläns 1" 300 lbs S1 <sup>2)</sup> = monterad på brunn DIN-fläns DN40/PN40 S2 <sup>2)</sup> = monterad på brunn DIN-fläns DN50/PN40 S3 <sup>2)</sup> = monterad på brunn DIN-fläns DN80/PN40 S4 <sup>2)</sup> = monterad på brunn DIN-fläns DN100/PN16 SA <sup>2)</sup> = monterad på brunn 1½" ASME B16.5 CL150 SB <sup>2)</sup> = monterad på brunn 2" ASME B16.5 CL150 SC <sup>2)</sup> = monterad på brunn 2½" ASME B16.5 CL150 SD <sup>2)</sup> = monterad på brunn 3" ASME B16.5 CL150 SE <sup>2)</sup> = monterad på brunn 4" ASME B16.5 CL150 K0 <sup>3)</sup> = monterad på bypass med rullindikering YY = special (vänligen specificera med text)
NGM-8	210 = syrafast stål, PEEK/NBR 220 = syrafast stål, PEEK/FKM	FC = DN100/ PN16 B1, 1.4404/316L fläns EN1092-1 A8 = 1½" ASME B16.5 CL150, 1.4404/316L A9 = 2" ASME B16.5 CL150, 1.4404/316L AA = 2½" ASME B16.5 CL150, 1.4404/316L AB = 3" ASME B16.5 CL150, 1.4404/316L AC = 4" ASME B16.5 CL150, 1.4404/316L XX = special (vänligen specificera med text)		
NGM-2	230 = syrafast stål, PEEK/EPDM 220 = syrafast stål, PEEK/FKM			
NGM-9	210 = syrafast stål, PEEK/NBR 220 = syrafast stål, PEEK/FKM			
NGM-4	200 = syrafast stål, PEEK/utan O-ring			

<sup>1)</sup> Bypass specifikation, se datablad för NBK-M3. Vänligen specificera mätlängd ML vid beställning. Ej möjligt med NGM-2/-9/-4. Max. medieviskositet 500 cP

<sup>2)</sup> Vänligen specificera sensorenlängd L och längd på brunn (i mm) tydligt vid beställning. Ej möjligt med NGM-2/-9/-4. Max. medieviskositet 500 cP

<sup>3)</sup> Bypass specifikation, se datablad för NBK. Max. mätlängd ML=5500 mm. Ej möjligt med NGM-2/-9/-4. Max. medieviskositet 500 cP

<sup>4)</sup> Ej möjligt på NGM-19..., NGM-8... och NGM-9

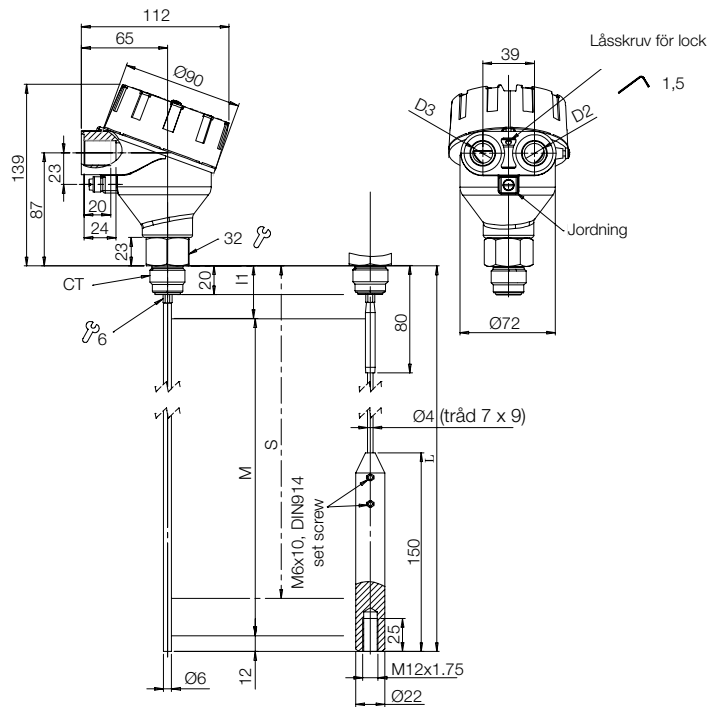
<sup>5)</sup> Ej möjligt för flänsanslutning <DN50/PN40 och <2½" ASME CL150

**OBS:** Vänligen specificera sensorenlängd L tydligt vid beställningsalternativ utöver Bx och K0.  
För alternativ Bx och K0, vänligen specificera mätlängd/C-C längd ML vid beställning.

Dimensioner [mm]

NGM-12.../NGM-42... med gängad anslutning

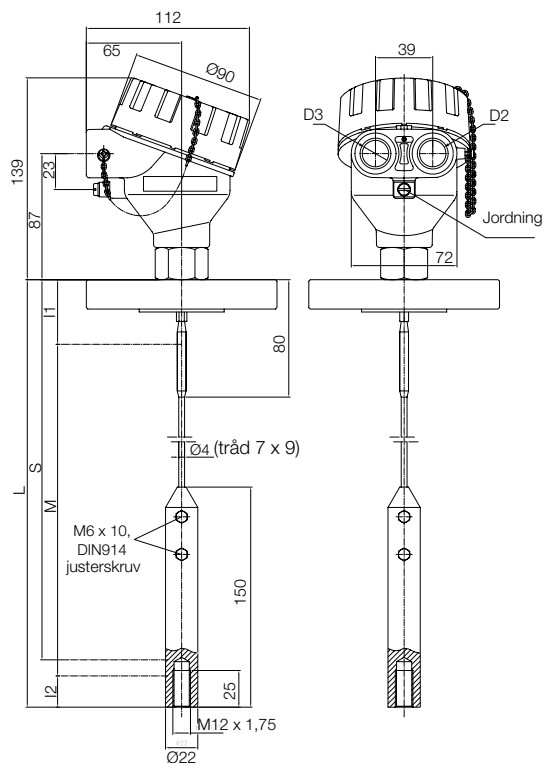
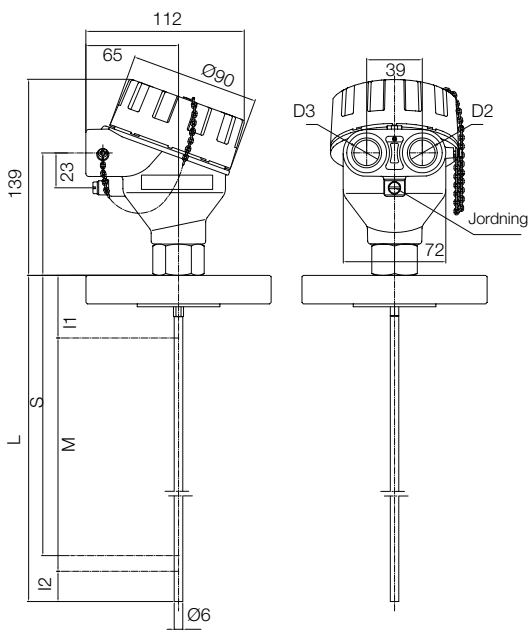
Stavsensör / trådsensör  
Standardapplikation/temperatur



NGM-12.../NGM-42... med flänsanslutning

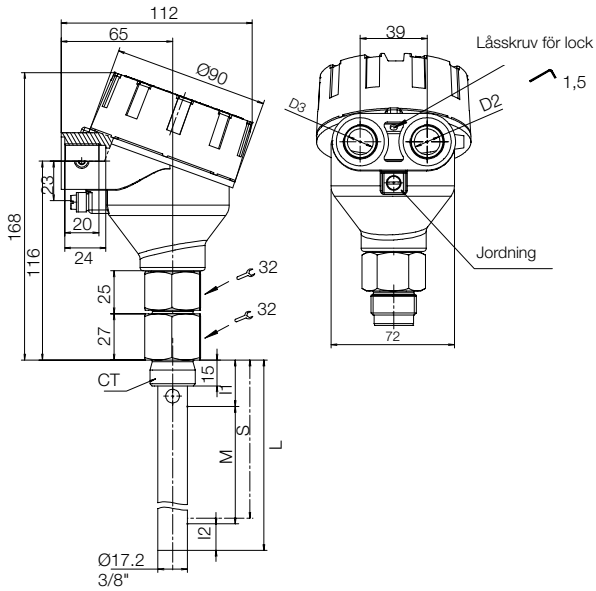
Stavsensör

Trådsensör

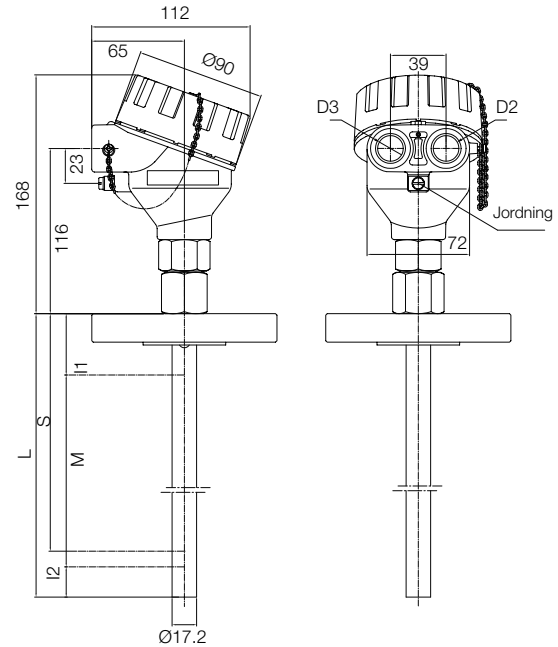


**NGM-22... med gängad anslutning**

Koaxialsensor  
Standardtemperatur

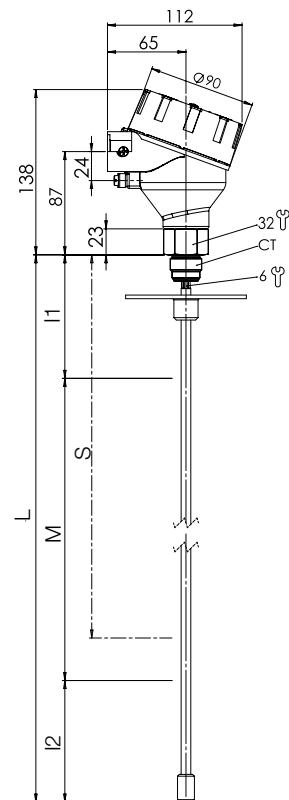


**NGM-22... med flänsanslutning**



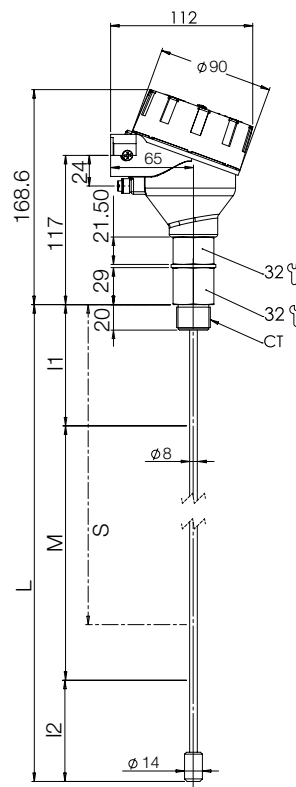
**NGM-19... med flänsanslutning**

Stavsensör, PTFE beläggning  
Flänsskiva



**NGM-19... med gängad anslutning**

Stavsensör, PTFE beläggning  
Gängad anslutning

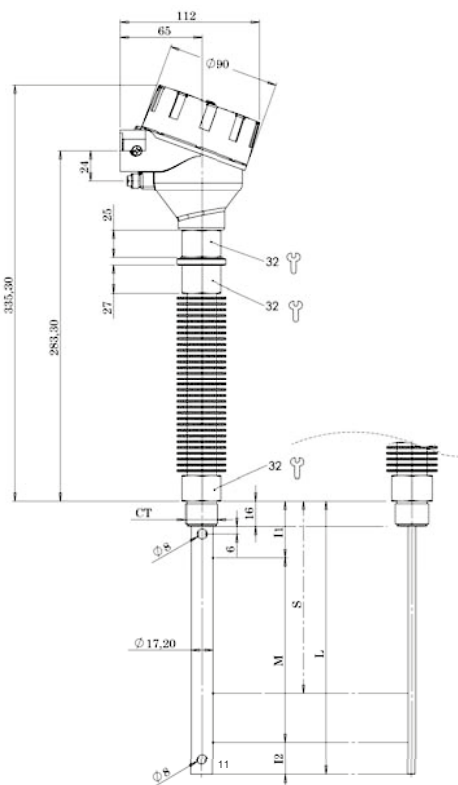




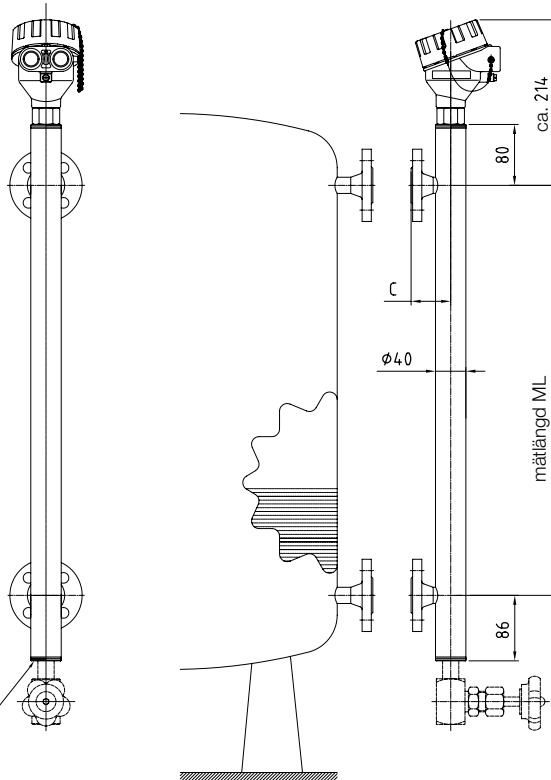
**NGM-8.../NGM-9... med gängad anslutning  
(högtemperatur version)**

Stavsensorn / Koaxialsensorn

Förlängt utförande, högtemperatur



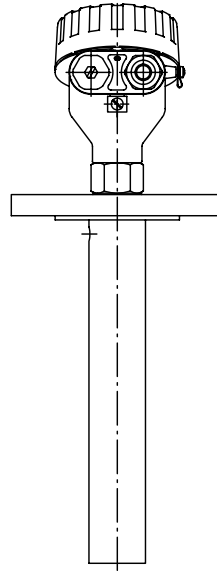
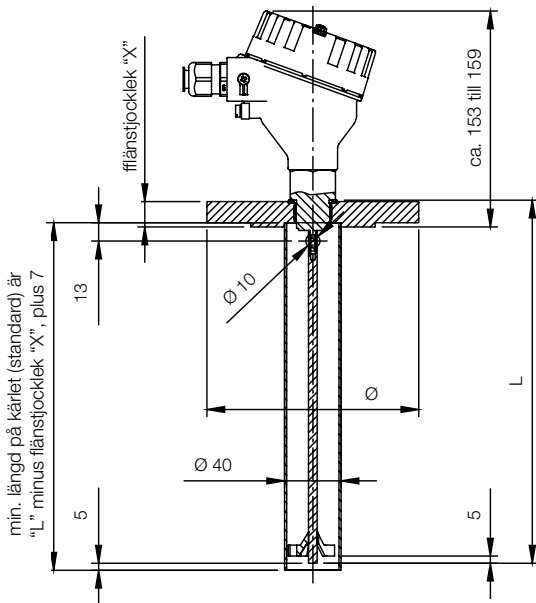
**NGM monterad på bypass-ledning, option B**



NBK-M bottenlock med G $\frac{1}{4}$  (DIN fläns) eller  $\frac{1}{4}$ " NPT (ASME fläns) dränering eller nålventil som tillval

Inget ansvar tas för fel;  
kan ändras utan föregående meddelande.

NGM för "toppmontage i kärn" tillval S



Anslutning	Fläns	"X"	Ø
F8	DN40/PN40	18	150
F9	DN50/PN40	20	165
FB	DN80/PN40	24	200
FC	DN100/PN16	20	220
A8	1½"/CL150	17,9	125
A9	2"/CL150	19,5	150
AA	2½"/CL150	22,7	180
AB	3"/CL150	24,3	190
AC	4"/CL150	24,3	215

NGM monterad på bypass-ledning med rullindikator (redundant mätning), option K

