

# Technické informace

## Memosens CLS82D

Hygienické senzory vodivosti, s digitální technologií Memosens, konstanta cely  $k = 0,57 \text{ cm}^{-1}$



### Použití

Pro měření, kde se pomocí jednoho měřicího systému musí měřit velmi odlišné hodnoty vodivosti.

Mezi typické aplikace patří:

- Fázové separace
- Chromatografie
- Fermentace
- Monitoring CIP v malých trubkách
- Ultrafiltrace

### Výhody pro vás

- Vysoká přesnost měření s individuálně změřenou konstantou cely
- Certifikát kvality uvádějící individuální konstantu cely
- Hygienická procesní připojení pro instalace v trubkách nebo průtočné nádobě
- Stupeň krytí IP 68
- Snadné čištění díky elektrolyticky leštěným povrchům
- Možnost sterilizace do 140 °C
- Nerezová ocel 1.4435 (AISI 316L) plní nejvyšší požadavky farmaceutického průmyslu
- Celý senzor nese certifikaci EHEDG a 3A
- Shoda s FDA

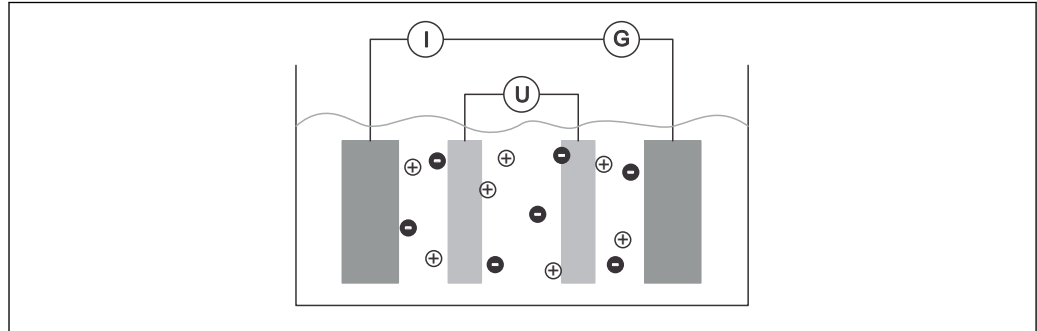
### Další výhody technologie Memosens

- Maximální procesní spolehlivost díky bezkontaktnímu indukčnímu přenosu signálu
- Zabezpečení dat díky digitálnímu datovému přenosu
- Velmi snadné použití, protože data senzoru jsou uložena přímo v senzoru
- Zaznamenávání dat zatížení senzoru přímo do senzoru umožňuje preventivní údržbu

## Funkce a konstrukce systému

### Princip měření

Měřicí senzor zahrnuje čtyři elektrody. Přes vnější dvojici elektrod je přiváděn střídavý proud. Současně je měřeno přiváděné napětí na dvou vnitřních elektrodách. Elektrolytickou vodivost mezi elektrodami lze spolehlivě stanovit na základě měřeného napětí a průtoku proudu způsobeného odporem kapaliny. Výhodou této technologie v porovnání s tradičními dvuelektrodoými senzory je, že elektrochemické jevy na elektrodách, k nimž je přiváděn proud, jsou potlačeny dvěma dodatečnými elektrodami pro měření napětí.



A0024312

#### 1 Měření vodivosti

*I* Měření intenzity proudu

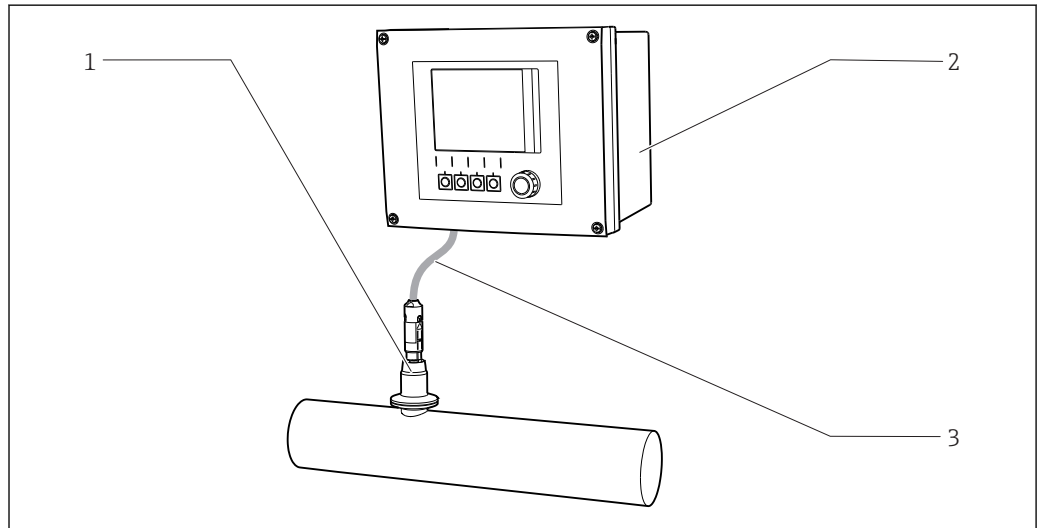
*U* Měření napětí

*G* Generátor

### System měření

Kompletní měřicí systém obsahuje alespoň následující součásti:

- Konduktivní senzor vodivosti CLS82D
- Převodník, např. Liquiline CM44x
- Datový kabel Memosens CYK10



A0024179

#### 2 Příklad měřicího systému

1 Memosens CLS82D

2 Převodník Liquiline CM44x

3 Měřicí kabel

### Všeobecné vlastnosti

#### Měření teploty

Snímací prvek je navíc osazen teplotní sondou na měření teploty.

## Komunikace a zpracování dat

### Komunikace s převodníkem

Digitální senzory s technologií Memosens vždy připojte k převodníku s technologií Memosens. Přenos dat z analogových senzorů do převodníku není možný.

Digitální senzory mohou ukládat data měřicího systému přímo v senzoru. Mezi ně patří následující:

- Údaje o výrobci
  - Výrobní číslo
  - Objednací kód
  - Datum výroby
- Kalibrační data
  - Datum kalibrace
  - Konstanta cely
  - Delta konstanty cely
  - Počet kalibrací
  - Výrobní číslo převodníku použitého při poslední kalibraci
- Provozní údaje
  - Rozsah teploty aplikace
  - Rozsah vodivosti aplikace
  - Datum prvního uvedení do provozu
  - Maximální hodnota teploty
  - Počet hodin provozu za vysokých teplot

## Spolehlivost

### Provozní spolehlivost

Technologie Memosens digitalizuje měřené hodnoty v senzoru a přenáší data do převodníku pomocí bezkontaktního připojení, které není ovlivňováno případným rušením. Výsledek:

- Automatická chybová zpráva, jestliže dojde k selhání senzoru nebo se přeruší spojení mezi senzorem a převodníkem
- Okamžitá detekce chyb zvyšuje využitelnost místa měření

### Provozní schopnost

#### Snadná manipulace

Senzory s technologií Memosens mají integrovanou elektroniku, která ukládá kalibrační data a další informace (jako například celkový počet hodin provozu a počet hodin provozu za extrémních podmínek měření). Jakmile je senzor připojen, data senzoru se automaticky přenesou do převodníku a používají se k výpočtu aktuální měřené hodnoty. Jelikož jsou kalibrační data uložena v senzoru, senzor lze kalibrovat a seřizovat nezávisle na místě měření. Výsledek:

- Snadná kalibrace v měřicí laboratoři za optimálních externích podmínek zvyšuje kvalitu kalibrace.
- Předkalibrované senzory lze měnit rychle a snadno, přičemž výsledkem je dramatické zvýšení využitelnosti místa měření.
- Interval údržby lze definovat na základě všech uložených dat o zatížení a kalibraci senzoru a je možné provádět preventivní údržbu.
- Historii senzoru lze kdykoli dokumentovat na externí datové nosiče a ve vyhodnocovacích programech. Je tak možné aktuální aplikaci senzorů přizpůsobit v závislosti na jejich předchozí historii.

### Odolnost vůči rušení

Díky indukčnímu přenosu měřené hodnoty prostřednictvím bezkontaktního připojení technologie Memosens zaručuje maximální procesní bezpečnost a poskytuje následující výhody:

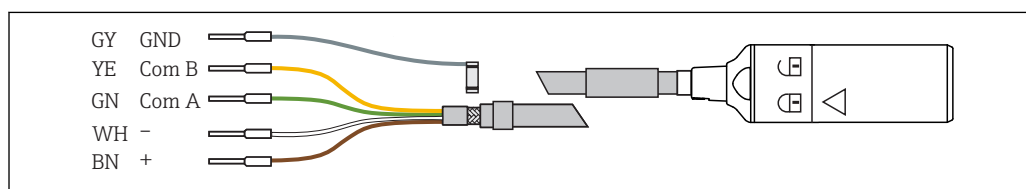
- Jsou eliminovány veškeré problémy způsobené vlhkostí.
  - Bajonetové připojení odolává korozi
  - Není možné zkreslení měřené hodnoty v důsledku vlhkosti.
  - Bajonetový systém lze připojovat dokonce i pod vodou.
- Převodník je galvanicky oddělen od média.
- Bezpečnost z hlediska elektromagnetické kompatibility je zaručena opatřeními zajišťujícími stínění pro účely digitálního přenosu měřených hodnot.

## Vstup

<b>Měřená proměnná</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vodivost</li> <li>▪ Teplota</li> </ul>
<b>Rozsah měření</b>	<p><b>Vodivost</b> 1 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> až 500 <math>\text{mS}/\text{cm}</math></p> <p><b>Teplota</b> -5 až 120 °C (23 až 248 °F)</p>
<b>Konstanta cely</b>	CLS82D <span style="float: right;"><math>k = 0,57 \text{ cm}^{-1}</math></span>
<b>Kompenzace teploty</b>	Pt1000 (třída A podle IEC 60751)

## Napájení

<b>Elektrické připojení</b>	Senzor je k převodníku připojen prostřednictvím měřicího kabelu CYK10.
-----------------------------	--



A0024019

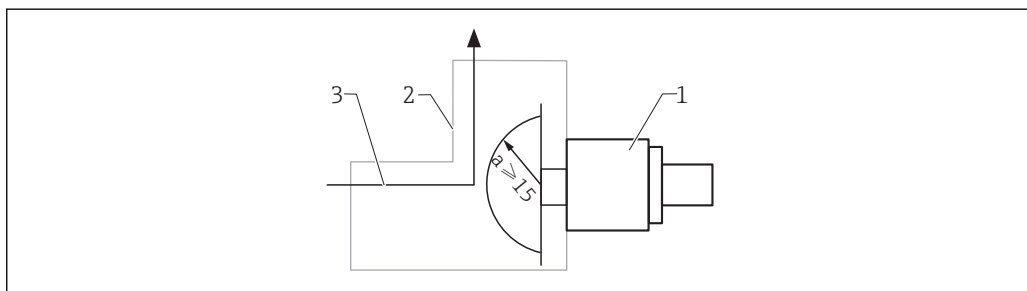
3 Měřicí kabel CYK10

## Výkonnostní charakteristiky

<b>Nejistota měření</b>	Každý jednotlivý senzor je továrně zkalibrován v roztoku o vodivosti přibližně 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pomocí referenčního měřicího systému s navázaností na NIST nebo PTB. Přesná konstanta cely je uvedena v dodaném osvědčení jakosti. Nejistota měření při vyhodnocování konstanty cely činí 1,0 %.
<b>Doba odezvy pro vodivost</b>	$t_{90} \leq 3 \text{ s}$
<b>Doba odezvy pro teplotu</b>	$t_{90} \leq 25 \text{ s}$
<b>Maximální chyba měření</b>	$\leq 4 \%$ měřené hodnoty
<b>Opakovatelnost</b>	0,2 % měřené hodnoty

## Montáž

Pro zaručení linearity se doporučuje symetrická instalace. Vzdálenost k bočním stěnám a protilehlým stěnám musí činit alespoň 15 mm.

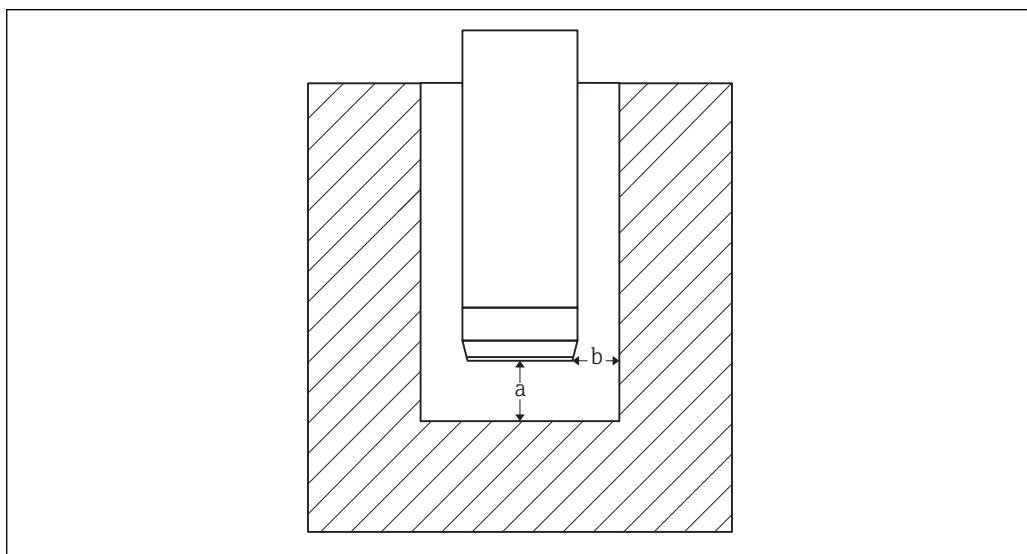


4 Minimální vzdálenost mezi potrubím a koncem snímače

- 1 Senzor CLS82D
- 2 Potrubí
- 3 Směr proudění

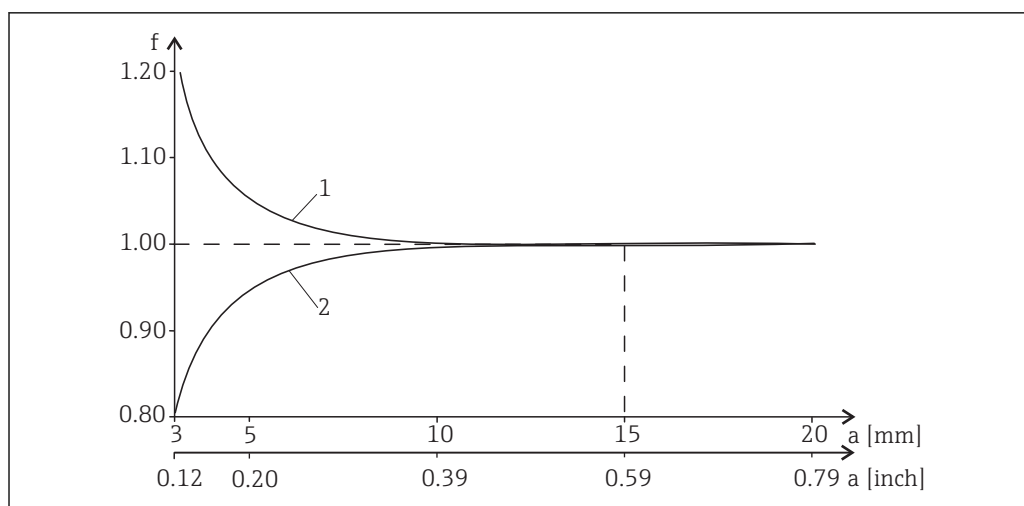
Iontový proud v kapalině je ovlivňován stěnami v prostorově omezených podmínkách. Tento efekt je kompenzován tzv. instalačním faktorem. Instalační faktor lze zadat do převodníku pro měření nebo lze korekci konstanty celý provést vynásobením instalačním faktorem.

Hodnota instalačního faktoru závisí na průměru a vodivosti návarku a na vzdálenosti senzoru od stěny potrubí. Instalační faktor lze ignorovat ( $f = 1,00$ ), jestliže je vzdálenost od stěny dostatečná ( $a > 15$  mm). Pokud je vzdálenost od stěny menší, instalační faktor se zvyšuje v případě elektricky nevodivých potrubí ( $f > 1$ ) a snižuje v případě elektricky vodivých potrubí ( $f < 1$ ). Instalační faktor lze určit pomocí kalibračních roztoků.



5 Schematický náčrt CLS82D v prostorově omezených instalačních podmínkách

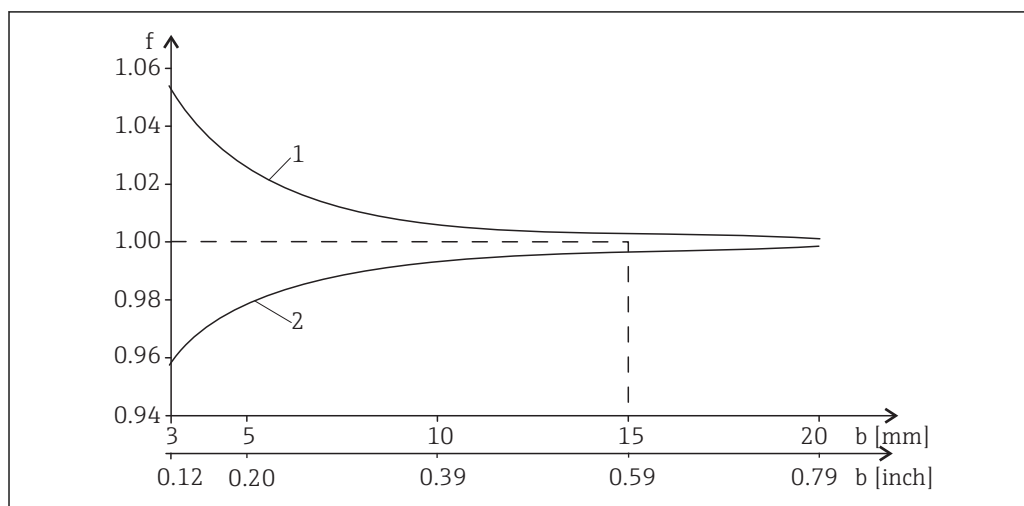
- a vzdálenost od stěny
- b šířka mezery



A0034378

6 Vztah mezi instalačním faktorem  $f$  a vzdáleností od stěny  $a$

- 1 Stěna elektricky nevodivého potrubí  
 2 Stěna elektricky vodivého potrubí



A0024616

7 Vztah mezi instalačním faktorem  $f$  a šířkou mezery  $b$

- 1 Stěna elektricky nevodivého potrubí  
 2 Stěna elektricky vodivého potrubí

### Hygienické vlastnosti



Pro instalaci v souladu s požadavky 3-A je třeba mít na vědomí následující:


Po instalaci přístroje je třeba zachovat jeho hygienickou neporušenost. Všechna procesní připojení musí vyhovovat požadavkům 3-A.

## Prostředí

Rozsah okolní teploty	-20 až +60 °C (-4 až 140 °F)
Teplota skladování	-25 až +80 °C (-13 až +176 °F)
Relativní vlhkost vzduchu	5 až 95 %
Stupeň ochrany	IP 68 / NEMA typ 6P (1 m vodního sloupce, 25 °C, 168 h)

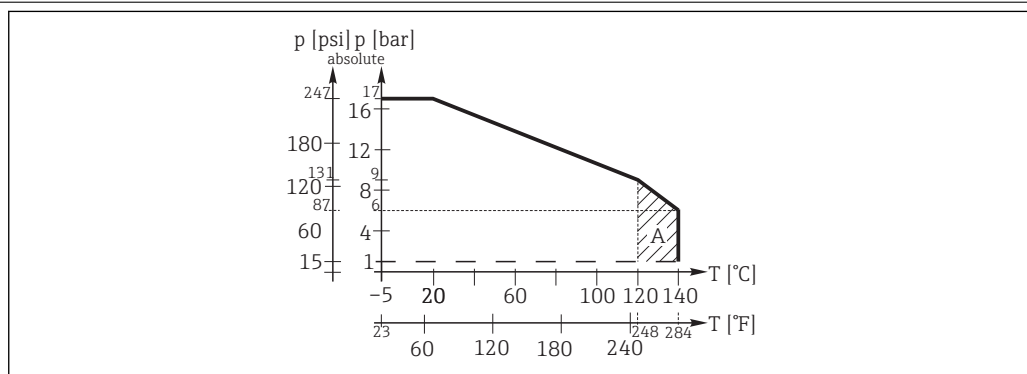
## Proces


Procesní teplota	Normální provoz:	-5 až 120 °C (23 až 248 °F)
	Sterilizace (max. 45 min):	Max. 140 °C (284 °F) při 6 barech (87 psi)

 Maximální teplota pro komunikaci s převodníkem činí 130 °C (266 °F).

Procesní tlak (absolutní)	17 bar (247 psi) při 20 °C (68 °F)
	9 bar (131 psi) při 120 °C (248 °F)

### Jmenovitý tlak a teplota



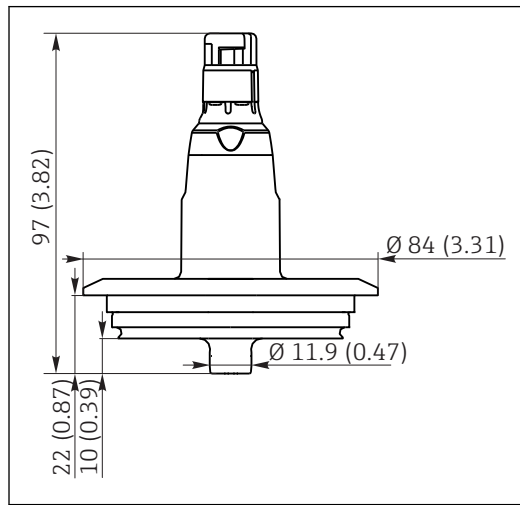
 8 Jmenovitý tlak a teplota

A Lze krátkodobě sterilizovat (45 minut)

A0034375-CS

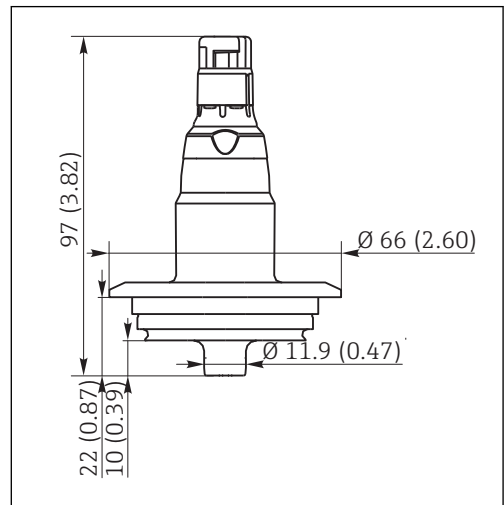
## Mechanická konstrukce

### Konstrukce, rozměry



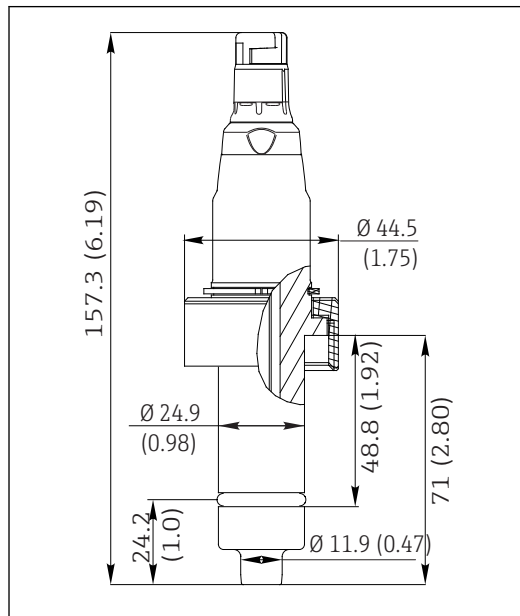
A0034365

9 Varivent N DN 40 - DN 125



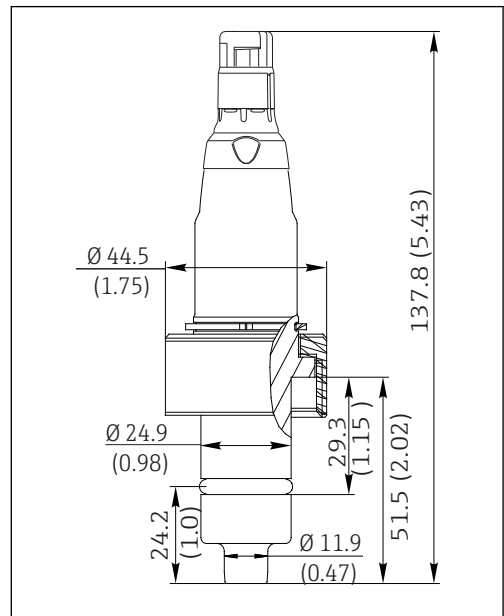
A0024209

10 Varivent F DN 25



A0028461

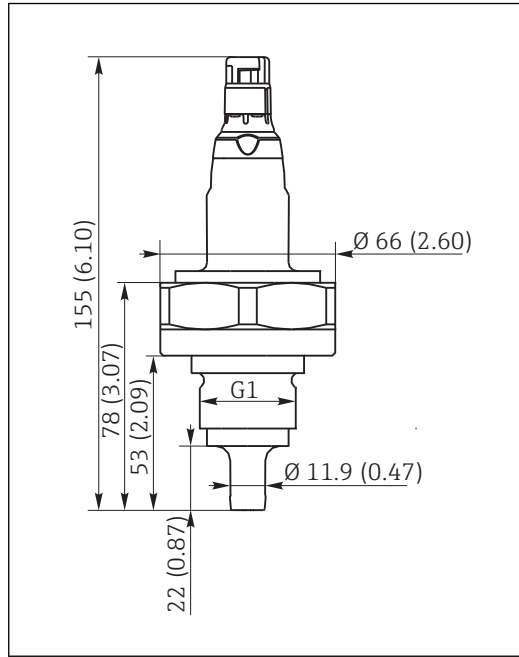
11 DN 25 hnědá



A0028462

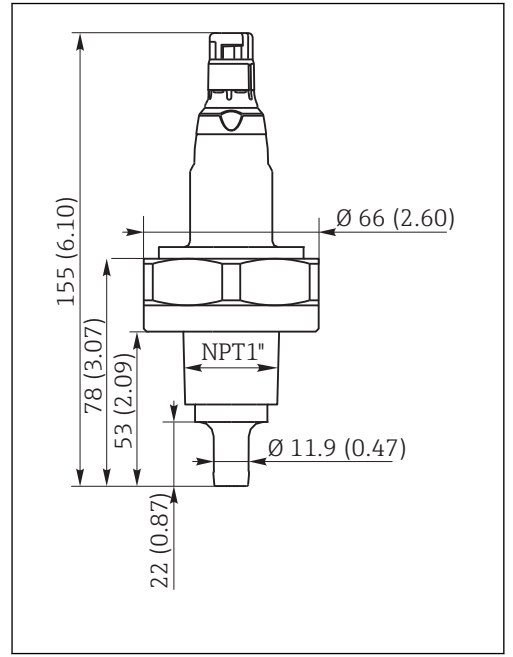
12 DN 25 standard





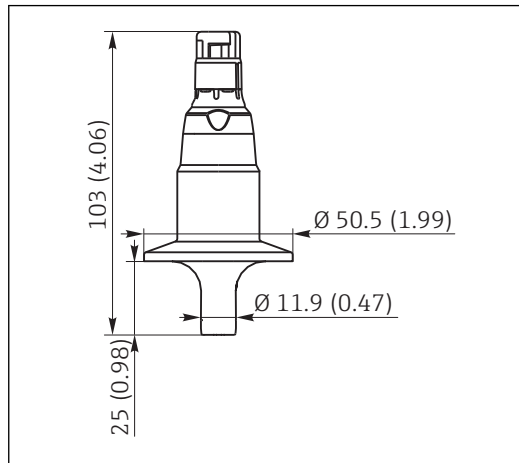
A0034363

13 G1



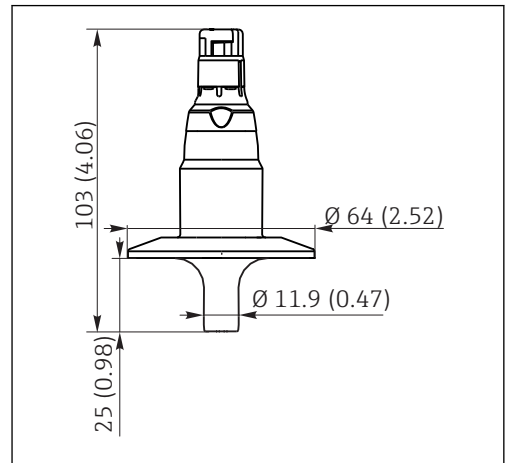
A0034364

14 NPT 1"



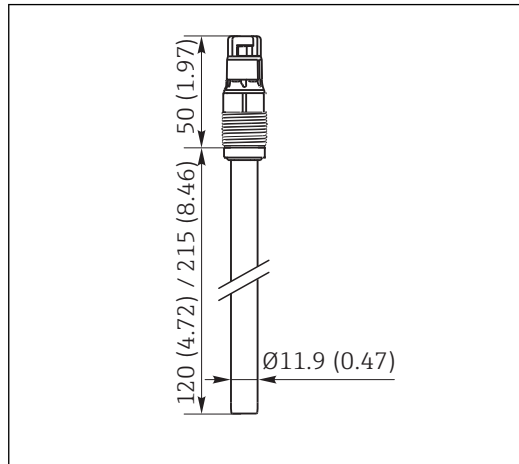
A0034361

15 Clamp 1,5"



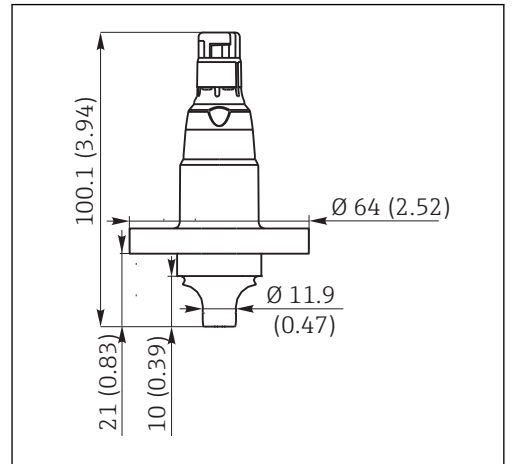
A0034362

16 Clamp 2"



A0034286

17 Pg 13.5



A0028463


18 BioControl DN 25



Všechna provedení se dodávají bez procesního těsnění.

<b>Hmotnost</b>	Přibl. 0,06 až 0,950 kg (0.13 až 2.09 lbs), podle provedení
<b>Materiály v kontaktu s médiem</b>	<p>Snímací prvek: Platina a keramika (oxid zirkoničitý)</p> <p>Procesní připojení: Nerezová ocel 1.4435 (AISI 316L)</p> <p><i>Pouze pro CLS82D-**NA*<sup>1)</sup> a CLS82D-**NB*<sup>2)</sup>:</i></p> <p>Těsnění: EPDM</p> <p>1) 1. připojení: DN 25 standardní 2) 2. připojení: DN 25 hnědé</p>
<b>Drsnost povrchu</b>	$R_a < 0,38 \mu\text{m}$

## Certifikáty a schválení

<b>Povolení pro provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	<p>Schválení Ex v kombinaci s převodníkem Liquiline CM42</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</li> <li>▪ CSA IS/NI tř. 1 div. 1 a 2 sk.: A–D</li> <li>▪ FM IS/NI tř. 1 div. 1 a 2 sk.: A–D</li> <li>▪ NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</li> <li>▪ TIIS Ex ib IIC T4</li> <li>▪ EAC Ex, OEx ia IIC T6/T4/T3 GaX</li> </ul> <p> Všechny uvedené verze se schválením Ex jsou označeny oranžovo-červeným kroužkem na bajonetové hlavici.</p>
<b>EHEDG</b>	<p><b>Hygienická procesní připojení clamp 1,5", clamp 2", Varivent F, Varivent N a BioControl DN 25 jsou certifikována v souladu s EHEDG, dokument 8</b></p> <p>Ověřeno následovně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Možnost čištění v souladu s EHEDG, dokument 2</li> <li>▪ Možnost sterilizace v souladu s EHEDG, dokument 5</li> <li>▪ Odolnost vůči vnikání bakterií v souladu s EHEDG, dokument 7</li> </ul> <p><b>CLS82D s procesním připojením Pg 13.5 ve spojení s Unifit CPA442 je certifikován v souladu s EHEDG, dokument 8</b></p> <p>Ověřeno následovně:</p> <p>Možnost čištění v souladu s EHEDG, dokument 2</p>
<b>FDA</b>	Všechny materiály v kontaktu s produktem vyhovují požadavkům FDA.
<b>Certifikát jakosti</b>	Uvedení individuální konstanty cely
<b>Pharma CoC (volitelně)</b>	Certifikát shody pro požadavky farmaceutického průmyslu, stvrzuje shodu se zkouškou biologické reaktivity USP třídy VI, shodu materiálů s požadavky FDA, absenci TSE/BSE, drsnost povrchu
<b>Inspekční certifikát v souladu s EN 10204-3.1 (volitelně)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohledně zpětné sledovatelnosti materiálů Dostupné pro všechna procesní připojení</li> <li>▪ Ohledně drsnosti povrchu Dostupné pro všechna hygienická procesní připojení</li> </ul>
<b>ASME BPE-2002</b>	Vyrobeno v souladu s kritérii ASME (American Society of Mechanical Engineers (Americká společnost strojních inženýrů))
<b>3-A</b>	Plní požadavky hygienických standardů 3-A.
<b>Předpis (ES) č. 1935/2004</b>	Plní požadavky předpisu (ES) č. 1935/2004

## Informace k objednávání

---


Internetové stránky  
s informacemi o výrobku

[www.endress.com/cls82d](http://www.endress.com/cls82d)

### Konfigurátor produktů

Na stránce produktu se nachází tlačítko „Configure“ vpravo od obrázku produktu **Konfigurovat**.

1. Klikněte na toto tlačítko.
  - ↳ Konfigurátor se otevře v samostatném okně.
2. Vyberte všechny volitelné možnosti pro konfiguraci zařízení v souladu se svými požadavky.
  - ↳ Tímto způsobem získáte platný a kompletní objednávací kód pro dané zařízení.
3. Exportujte objednávací kód jako soubor PDF nebo Excel. Za tímto účelem klikněte na příslušné tlačítko vpravo ve výběrovém okně.

 U mnoha produktů máte rovněž možnost stáhnout si CAD nebo 2D výkresy zvolené verze produktu. K tomuto účelu klikněte na záložku **CAD** a zvolte požadovaný typ souboru pomocí výběrových seznamů.

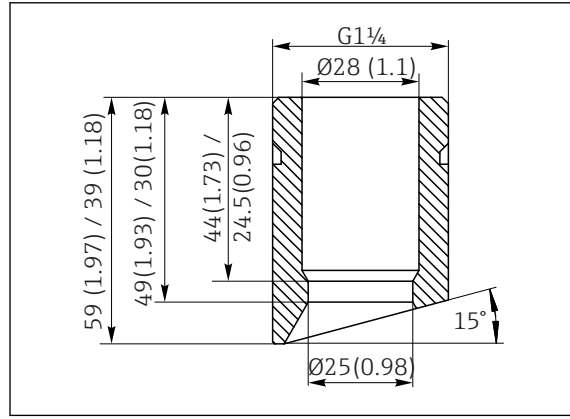
## Příslušenství

### Těsnění

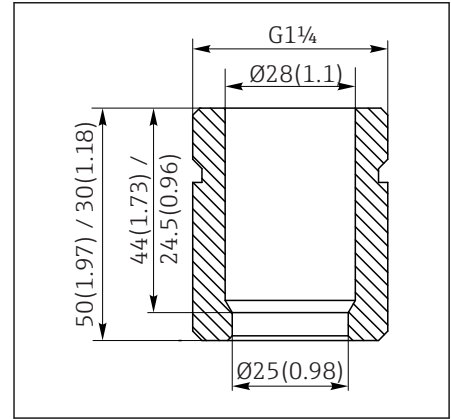
Pouze pro CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup> a CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>:

- Těsnění EPDM pro CLS82D (2×; FDA USP třída VI); obj. č. 71307106
- Těsnění FKM (Viton®) pro CLS82D (2×; FDA USP třída VI); obj. č. 71307105
- Silikonová těsnění pro CLS82D (2×; FDA USP třída VI); obj. č. 71307107

### Navařovací hrdlo



A0034415



A0034416

- Bezpečnostní navařovací hrdlo DN 25, přímé, nerezová ocel 1.4435, L = 30; obj. č. 51508051  
Pouze pro CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup>
- Bezpečnostní navařovací hrdlo DN 25, šikmé, nerezová ocel 1.4435, L = 30/40; obj. č. 51508052  
Pouze pro CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup>
- Bezpečnostní navařovací hrdlo DN 25, přímé, nerezová ocel 1.4435, L = 50; obj. č. 51508049  
Pouze pro CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>
- Bezpečnostní navařovací hrdlo DN 25, šikmé, nerezová ocel 1.4435, L = 50/60; obj. č. 51508050  
Pouze pro CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>



Stávající standardní navařovací hrdla (pro CPA440 / CPA441 / CPA460), obj. č. 50005192 a 50028446, jsou vhodná také pro senzor CLS82D.

### Připojení

#### Datový kabel CYK10 Memosens

- Pro digitální senzory s technologií Memosens
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Technické informace TI00118C

#### Datový kabel Memosens CYK11

- Prodlužovací kabel pro digitální senzory s protokolem Memosens
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Technické informace TI00118C

1) Procesní připojení: DN 25 standardní  
2) Procesní připojení: DN 25 hnědé

**Kalibrační roztoky****Roztoky pro kalibraci vodivosti CLY11**

Přesné roztoky s návazností na SRM (standardní referenční materiál) od NIST pro kvalifikovanou kalibraci systémů na měření vodivosti v souladu s ISO 9000

- CLY11-A, 74  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (referenční teplota 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Obj. č. 50081902
- CLY11-B, 149,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (referenční teplota 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Obj. č. 50081903
- CLY11-C, 1,406  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (referenční teplota 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Obj. č. 50081904
- CLY11-D, 12,64  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (referenční teplota 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Obj. č. 50081905
- CLY11-E, 107,00  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (referenční teplota 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Obj. č. 50081906



Technické informace TI00162C

---

**Kalibrační sada****Conducual CLY421**

- Sada (box) pro kalibraci vodivosti pro aplikace s ultračistou vodou
- Kompletní, továrně zkalibrovaný certifikovaný měřicí systém s návazností na SRM od NIST a PTB, pro srovnávací měření v ultračisté vodě do max. 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cly421](http://www.endress.com/cly421)



Technické informace TI00496C/07/EN

**Rekalibrace**

- Sada pro kalibraci vodivosti musí být výrobcem pravidelně kalibrována v závislosti na četnosti použití a provozních podmínkách.
- Doporučený interval: 1 rok

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---