

- Určeno ke spojitému měření výšky hladin kapalin a sypkých materiálů ve všech průmyslových odvětvích.
- Široké spektrum použití, přímá montáž do zásobníků, sil, jímek apod.
- Varianty s lanovou, tyčovou nebo koaxiální elektrodou.
- Varianty s izolovanými elektrodami pro agresivní nebo elektricky vodivá média.
- Okamžité zobrazení měřených údajů na displeji přístroje (OLED nebo LCD).
- Analogový výstup 4 - 20 mA s digitální obousměrnou komunikací HART[®].
- Oproti bezkontaktním hladinoměřům probíhá měření v celém rozsahu (bez mrtvé zóny na začátku nebo na konci elektrody).
- Oproti radarovým hladinoměřům měří látky s extrémně nízkými dielektrickými konstantami (ϵ_r).
- Kopírování konfigurace mezi hladinoměry pomocí zobrazovacího modulu



Kapacitní hladinoměry CLM-70 jsou kompaktní měřicí zařízení skládající se z těla hladinoměru a měřicí elektrody. Součástí těla hladinoměru je měřicí elektronika a zobrazovací modul (displej). Elektronika měří elektrickou kapacitu elektrodového systému, která je závislá na výšce hladiny. Dle velikosti kapacity (výšky hladiny) je pak nastaven elektrický výstup hladinoměru a měřený údaj je zobrazen na displeji přístroje.

Nastavení hladinoměru se provádí pomocí zobrazovacího a nastavovacího modulu umístěného v horní části snímače pod krycím průhledným víčkem. Výstup hladinoměru je proudový 4-20 mA s komunikací HART[®]. Hladinoměr je napájen prostřednictvím kabelu, který je připojen na svorkovnici umístěnou pod zobrazovacím a nastavovacím modulem.

Hladinoměry jsou vyráběny v několika modifikacích snímacích elektrod (tyčové a lanové). Elektrody mohou být potaženy izolací, což má význam pro zabezpečení funkčnosti v případě ulpívajících, elektricky vodivých a agresivních médií. Tyčové elektrody jsou k dispozici i ve verzi s referenční trubicí nebo dvojicí souběžných elektrod pro měření kapalin v nádržích z nevodivého materiálu.

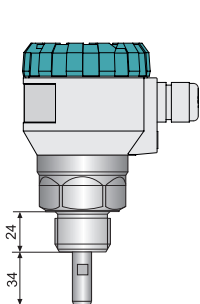
VARIANTY SNÍMAČŮ

- **CLM-70_-00** **Bez elektrody**, zákazník si sám zhotoví elektrodu (pouze typ 10 nebo 30) a připojí ji k držáku elektrody pomocí šroubení M8.
- **CLM-70_-10** **Neizolovaná nerezová tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka 0,2 ... 8 m.
- **CLM-70_-11** **Izolovaná nerezová tyčová elektroda (PFA)**, se zvýšenou odolností proti pronikání (difúzi) par a plynů. Pro měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin v potravinářském, farmaceutickém a chemickém průmyslu. Krátkodobě lze použít pro vysokoteplotní aplikace (např. sanitace horkou párou) nebo pro těžké agresivní kapaliny apod. Délka 0,2 ... 3 m.
- **CLM-70_-12** **Izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP)**, vhodné k měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin. Vhodné i pro znečištěné kapaliny v kovových nádržích, betonových jímkách apod. Délka 0,2 ... 3 m.
- **CLM-70_-13** **Částečně izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP)**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin v prostředí, kde může docházet ke kondenzaci par na elektrodě. Délka 0,5 ... 8 m.
- **CLM-70_-20** **Neizolovaná nerezová tyčová elektroda s referenční trubicí**, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín). Délka 0,2 - 3 m.
- **CLM-70_-22** **Izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP) s referenční trubicí**, pro měření hladiny čistých elektricky vodivých kapalin (např. v plastových a skleněných nádržích) a při větších nárocích na přesnost měření. Délka 0,2 ... 3 m.

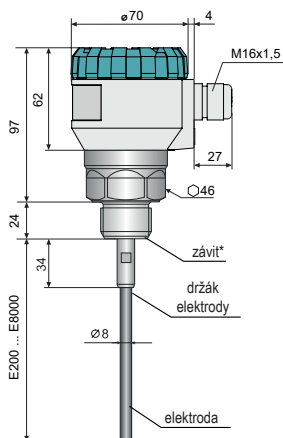
- **CLM-70_-30** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a závaží**, pro měření hladiny sypkých materiálů (písek, mouka, cement apod.) Možnost zkrácení lana. Délka 1 ... 20 m.
- **CLM-70_-31** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení**, k měření sypkých materiálů ve vyšších silách. Délka 1 ... 20 m.
- **CLM-70_-32** **Izolovaná nerezová lanová elektroda a závaží (izolace lana FEP, izolace závaží PTFE)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin. Délka 1 ... 12 m.
- **CLM-70_-61** **Dvě izolované nerezové tyčové elektrody (izolace elektrod FEP, hlavice PTFE)**, k měření hladiny agresivních kapalin. Délka 0,2 ... 2 m.

ROZMĚROVÉ NÁKRESY

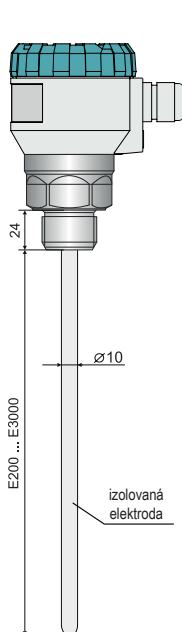
CLM-70_-00



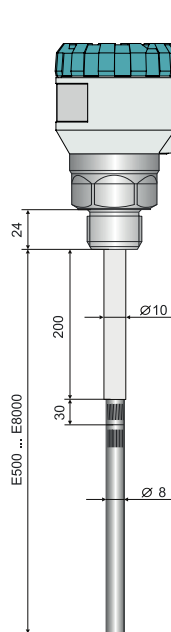
CLM-70_-10



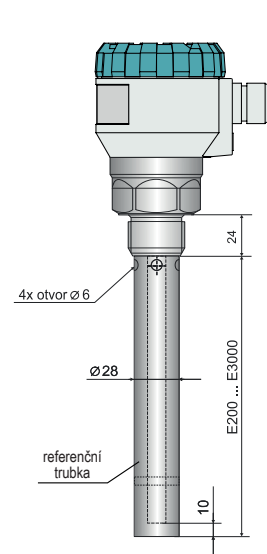
CLM-70_-11, 12



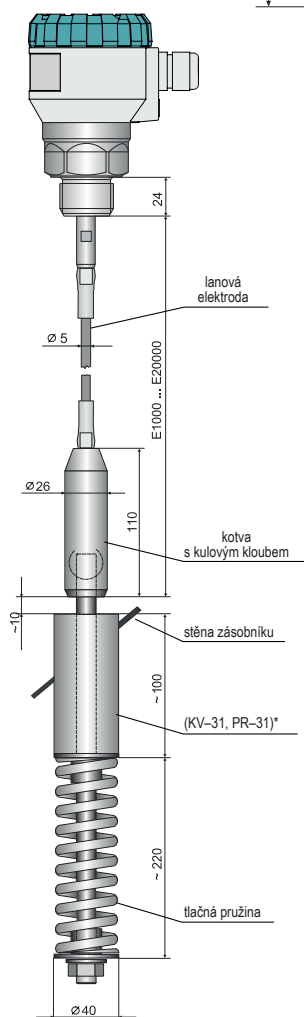
CLM-70_-13



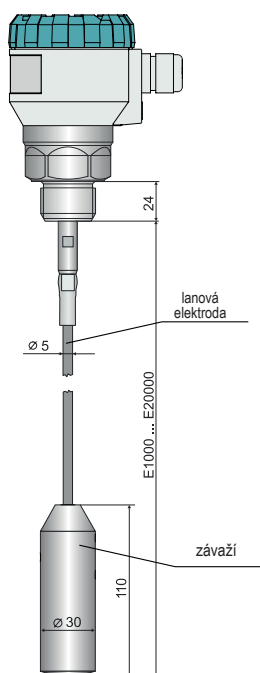
CLM-70_-20, 22



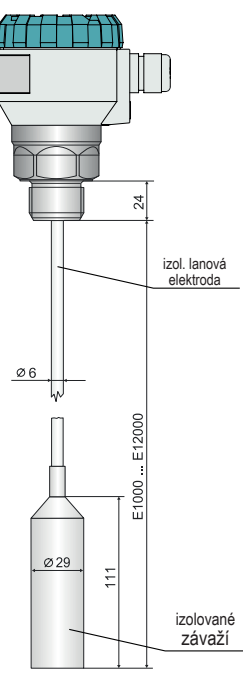
CLM-70_-31



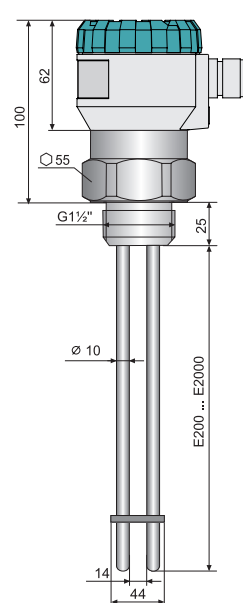
CLM-70_-30



CLM-70_-32

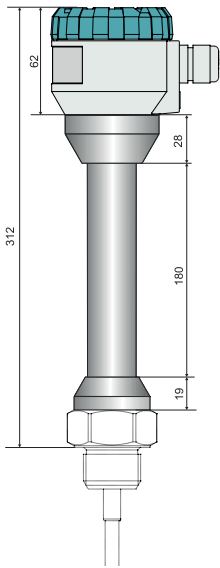


CLM-70_-61

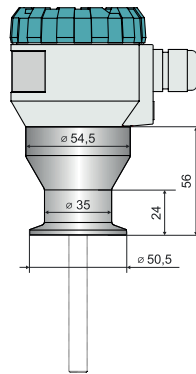


* kotvicí váleček KV-31 nebo prachotěsná průchodka PR-31 (viz příslušenství)

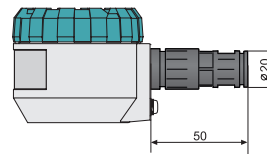
Vysokoteplotní provedení CLM-70_T**



Procesní připojení Tri-clamp***



Varianta CLM-70 s vývodkou pro ochrannou hadici



* typy závitů: G1" (kromě typu 61), 1" NPT (kromě typu 61)

** Kromě typu CLM-70_-61

*** Jen pro typ CLM-70_-11(12, 13, 32)

TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	18 ... 36 V DC
Výstup	4 ... 20 mA (dvouvodičové), HART®
Rozlišení proudového výstupu	10uA
Kapacitní rozsah	0 až 3000 pF
Rozlišení	0,01 pF pro kapacity 0 až 300 pF 0,1 pF pro kapacity 300 až 3000 pF
Teplotní chyba (pro rozsah teplot -30 až 70°C)	<1 pF do 100 pF < 1% z měřené hodnoty od 100 do 3000 pF
Měřicí frekvence	100 až 800 kHz
Nelinearita (elektroniky)	max. 1%
Tlumení (časová konstanta)	Nastavitelné 0 .. 99 s
Maximální rychlost přeběhu	<1s (0 .. 100%) ; pro tlumení 0 s
Chyba proudového výstupu	max. 80 uA
Zobrazení / nastavení	zobrazovací modul
Krytí	IP67
Maximální délka měřících elektrod	viz rozměrové nákresy
Rozsah pracovních teplot okolí	-30°C až +70°C
Doporučený kabel	PVC 2x 0,75 mm ² stíněný
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu R _{max} při napětí - 24V DC / 22V DC / 20V DC	270 Ω / 180 Ω / 90 Ω ²⁾
Utahovací moment kabelové vývodky	3 Nm
Hmotnost - bez elektrody	cca 0,5 kg (1 kg varianta NT)

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE – ZOBRAZOVACÍ MODUL

Typ displeje	maticový OLED, LCD ¹⁾	
Rozlišení	128 x 64 pixelů	
Výška číslic / Počet zobrazovaných míst měřené veličiny	9 mm / 5 míst	
Barva displeje	OLED	žlutá
	LCD	černá s bílým podsvícením
Typ tlačítek	nízkodvžné membránové	
Rozsah pracovních teplot	OLED	-30 ... +70°C
	LCD	-20 ... +70°C
Hmotnost	46 g	

1) OLED - vhodný na vnitřní aplikace a aplikace za sníženého osvětlení. LCD - vhodný na venkovní aplikace zejména s přímým slunečním světlem.

2) Včetně rezistoru 250R při zapojení s HART.

MATERIÁLOVÉ PŘEVODNÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál
Víčko	všechny	hliníková slitina s povrchovou úpravou
Skříčko	všechny	polykarbonát
Hlava	všechny	hliníková slitina s povrchovou úpravou
Pouzdro (hlavice se závitem)	všechny, kromě 61 CLM-70_-61	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) mat. PTFE
Elektroda	CLM-70_-10(11,12,13,20,22,61) CLM-70_-30(,31,32)	nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L.) nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)
Izolace elektrody	CLM-70_-11,61 CLM-70_-12, 13, 22, 32	PFA FEP
Referenční trubka	CLM-70_-20,22	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Závaží	CLM-70_-30,31,32	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Izolace závaží	CLM-70_-32	PTFE
Kotvení	CLM-70_-31	ocel, nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)
Zobrazovací modul	všechny	plast POM
Kabelová vývodka	CLM-70N(NT, Xi, XiT) CLM-70Xd(XdT)	plastová - polyamid kovová - poniklovaná mosaz

KLASIFIKACE ZAŘÍZENÍ (dle ČSN EN 60079-10-1 a ČSN EN 60079-10-2)

Provedení snímače	typ elektrody	Klasifikace zařízení
CLM-70N	všechny typy	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM-70NT	všechny typy	Vysokoteplotní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu (max. 200°C)

PROCESNÍ PŘIHOJENÍ

název	rozměr	označení
Trubkový závit	G 1" (u typu CLM-70_-61 G1½)	G1 (u typu 61 G1½)
Trubkový kuželový závit	NPT 1"	NPT
Bezspárové připojení - Tri-Clamp	ø 50,5 mm	CI50

TEPLTNÍ A TLAKOVÁ ODOLNOST

varianta provedení	teplota tm	teplota tp	teplota ta	max. přetlak pro teplotu tp	
				do 30°C	do 85°C
CLM-70N-10	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-11(12,13)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	4 MPa	2,5 MPa
CLM-70N-20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	4 MPa	2 MPa
CLM-70N-30 (31 s KV)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-31 s PR	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	1 MPa	0,5 MPa
CLM-70N-61	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	0,1 MPa	0,1 MPa

TEPLTNÍ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

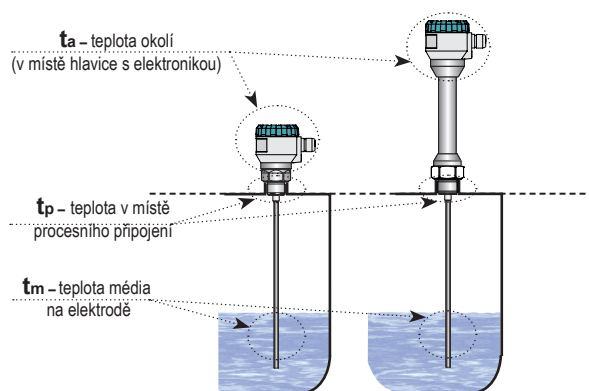
varianta provedení	teplota tm	teplota tp	teplota ta
CLM-70NT-10	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-11(12,13)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-20(22)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-30 (31 s KV)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-31 s PR	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-61	-	-	-

Pozn.: Pro správnou funkci hladinoměru nesmí být překročen žádný z uvedených rozsahů teplot (tp, tm ani ta).

TLAKOVÁ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

varianta provedení	maximální přetlak pro teplotu t_p				
	do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-70NT-10(20, 30)	15 MPa	10 MPa	3 MPa ¹⁾	2 MPa ¹⁾	1 MPa ¹⁾
CLM-70NT-11(12,13,22)	4 MPa	2,5 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-70NT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	-	-
CLM-70NT-61(31)	-	-	-	-	-

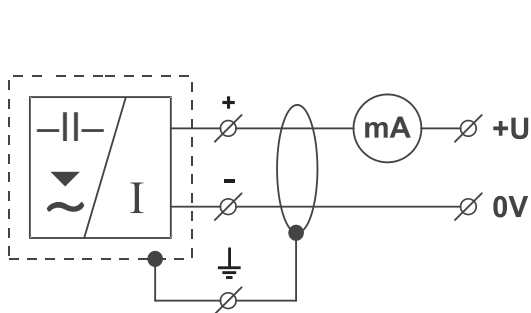
1). Uvedené hodnoty neplatí pro horkou vodu, vodní roztoky a páru, v těchto případech je nutno použití konzultovat s výrobcem.



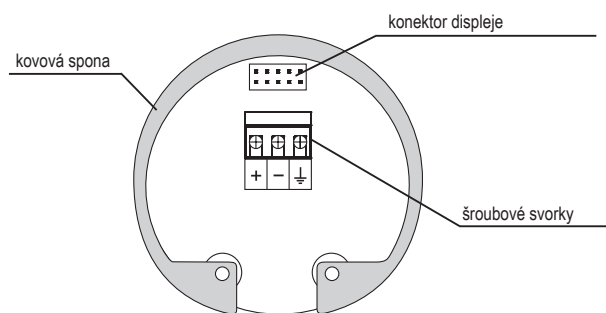
Obr. 1: Zobrazení oblastí pro měření teplot

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Hladinoměr se připojuje k návaznému (vyhodnocovacímu) zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6-8 mm prostřednictvím šroubových svorek umístěných pod zobrazovacím modulem. Doporučený průřez žil je pro proudovou verzi 2 x 0,5 - 0,75 mm² (stíněný). Kladný pól (+U) se připojí na svorku (+), záporný pól (0 V) na svorku (-) a stínění (pouze u stíněných kabelů) se připojí na svorku (\perp).



Obr. 2: Schéma připojení hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_--_I



Obr. 3: Vnitřní pohled na šroubové svorky hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_--_I

OVLÁDACÍ PRVKY

Nastavení se provádí pomocí 3 tlačítek umístěných na zobrazovacím modulu DM-70. Všechny položky nastavení jsou dostupné v menu hladinoměru.

Tlačítko

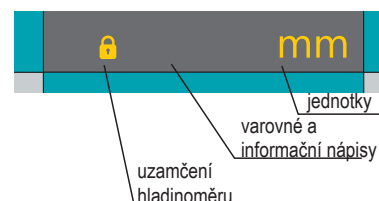
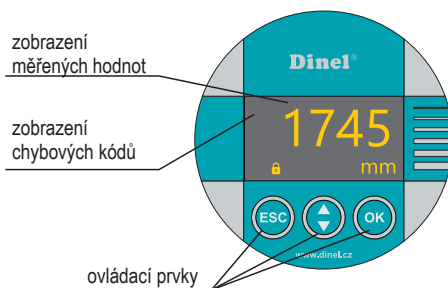
- vstup do nastavovacího menu
- potvrzení zvolené položky v menu
- pohyb kurzoru v řádku
- uložení nastavených údajů

Tlačítko


- pohyb v menu
- změna hodnot

Tlačítko

- zrušení prováděných změn
- posun o úroveň výše




* přerušovaně bliká při příjmu odraženého signálu (echa) od měřené hladiny

 Typ hladinoměru CLM-70_--_--_--L se dodává bez zobrazovacího modulu (displeje) DM-70. Pro nastavení hladinoměru je nutné k němu připojit zobrazovací modul (nebo ho lze konfigurovat přes HART). Po dokončení nastavení se zobrazovací modul může odpojit a hladinoměr již měří bez něj.

SIGNALIZACE STAVŮ A PORUCH

• Signalizace stavů (levý dolní roh displeje):

symbol  - **trvale svítí** - hladinoměr je uzamčen proti neoprávněnému nastavení pomocí hesla, pro odemčení je nutné zadat heslo (viz MENU - HESLO)

• Varovné nápisy:

FIXNÍ VÝSTUP - výstupní proud je fixován na konstantní hodnotu (viz MENU - DIAGNOSTIKA - PROUD)

NÍZKÉ NAPĚTÍ - nízké napájecí napětí (musí být v rozsahu - viz TECHNICKÉ PARAMETRY)

HESLO NENÍ ZADÁNO - při změně nastavení uzamčeného hladinoměru

DATA NEJSOU K DISPOZICI - zobrazovací modul nekomunikuje s měřicí elektronikou hladinoměru (např. chybně zasunutý zobrazovací modul do konektoru nebo nefunkčnost měřícího modulu)

• Informační nápisy:

KAPACITA - zobrazena aktuální kapacita (viz DIAGNOSTIKA - KAPACITA)

PROUD - zobrazen aktuální proud na displeji (viz DIAGNOSTIKA - PROUD)

• Chybové kódy:

(viz návod, kapitola 21. Chybové kódy)

ZPŮSOB ZNAČENÍ

VÝROBEK

CLM-70

PROVEDENÍ

- N** prostory bez nebezpečí výbuchu
- NT** vysokoteplotní provedení, prostory bez nebezpečí výbuchu

TYP A PROVEDENÍ ELEKTRODY

- 00** bez elektrody, nelze zvolit procesní připojení CI50
- 10** tyčová neizolovaná elektroda, délka 0,2 ... 8 m, nelze zvolit procesní připojení CI50
- 11** tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA), délka 0,2 ... 3 m, nelze zvolit procesní připojení NPT
- 12** tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,2 ... 3 m, nelze zvolit procesní připojení NPT
- 13** tyčová částečně izolovaná elektroda (izolace FEP), nelze zvolit procesní připojení NPT, délka 0,5 ... 8 m
- 20** tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubicí, lze pouze s procesním připojením G1, délka 0,2 ... 3 m
- 22** tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicí (izolace FEP), lze pouze s procesním připojením G1, délka 0,2 ... 3 m
- 30** neizolovaná lanová elektroda, délka 1 ... 20 m, nelze zvolit procesní připojení CI50
- 31** neizolovaná lanová elektroda s kotvením, délka 1 ... 20 m, nelze zvolit procesní připojení CI50
- 32** elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izolovaným závažím (PTFE), délka 1 ... 12 m, nelze zvolit procesní připojení NPT
- 61** dvě tyčové izolované elektrody (izolace FEP), délka 0,2 ... 2 m, nelze u provedení NT, lze pouze s procesním připojením G1½

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

- G1** trubkový závit G1", nelze zvolit u provedení 61
- G1½** trubkový závit G1½", lze zvolit pouze u provedení 61
- CI50** Tri-Clamp Ø 50,5 mm, lze zvolit pouze u provedení 11, 12, 13, 32
- NPT** závit NPT 1", lze zvolit pouze u provedení 00, 10, 30, 31, nelze u provedení NT

TYP VÝSTUPU

- I** proudový (4 ... 20 mA)

ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ

- B** krátká kabelová vývodka
- H** vývodka pro ochrannou hadici

OVLÁDACÍ PRVKY

- D** základní verze s OLED displejem
- C** verze s LCD displejem
- L** bez displeje, plné víčko

DÉLKA ELEKTRODY

- E** délka elektrody v mm

CLM-70 N - 11 - G1 - I - B - D E 1000

MOŽNÁ VARIANTA VÝROBKU

PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

CLM-70N-10-G1-I-B-D E1000

(N) Prostory bez nebezpečí výbuchu; (10) neizolovaná nerezová tyčová elektroda; (G) Procesní připojení závit G1"; (I) Typ výstupu proudový; (B) Způsob připojení krátká kabelová vývodka; (D) Ovládací prvky základní verze s OLED displejem; Délka elektrody 1 000 mm.

CLM-70NT-12-G1-I-H-L E1000

(NT) Vysokoteplotní provedení; (12) izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP); (G) Procesní připojení závit G1" (I) Typ výstupu proudový; (H) Způsob připojení vývodka pro ochrannou hadici; (L) Ovládací prvky bez displeje, plné víčko; Délka elektrody 1 000 mm.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

standardní (v ceně jednotky)

- 1x těsnění (bezazbestové), jiná těsnění na přání (PTFE, Al, apod.)*

volitelné (za příplatek)

- ocelový návarek ON-G1, G1½
- nerezový návarek NN-G1, G1½
- upevňovací matice UM-G1, G1½ (nerez, plast)
- kotvicí váleček KV-31 (pouze CLM-70-31)
- prachotěsná průchodka PR-31 (pouze CLM-70-31)
- prodlužovací kabel k displeji PK-70-1

* Kromě typu 61. , Tlaková odolnost viz tabulka v datalistu příslušenství v sortimentu těsnění.

OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

Hladinoměr je vybaven ochranou proti poruchovému napětí na elektrodě, přepólování napájecího napětí, krátkodobému přepětí a proudovému přetížení na výstupu.

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna:

- bezpečným napětím ČSN 33 2000-4-41

Elektromagnetická kompatibilita je v souladu s normami:

- ČSN EN 55 011 (B), ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-4-2 (A, 8 kV)
- ČSN EN 61000-4-3 (A), ČSN EN 61000-4-4 (B, 2kV)
- ČSN EN 61000-4-5 (A, 2kV), ČSN EN 61000-4-6 (A, 10V)

Na toto zařízení bylo vydáno prohlášení o shodě ve smyslu zákona 90/2016 Sb. a pozdějších změn. Dodané elektrické zařízení splňuje požadavky platných nařízení vlády na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu.