

- Určeno ke spojitému měření výšky hladin kapalin a sypkých materiálů
- Široké spektrum použití, přímá montáž do zásobníků, sil, jímek apod.
- Varianty s lanovou elektrodou nebo s izolací pro agresivní nebo elektricky vodivá média
- Možnost lineárního měření i v nevodivých a různě tvarovaných nádobách
- Verze do výbušných prostor, vysokoteplotní provedení
- Proudový (4 ... 20 mA) nebo napěťový (0 ... 10 V) výstup



Kapacitní hladinoměry CLM<sup>®</sup> jsou určeny ke spojitému měření výšky hladiny kapalných a sypkých látek v nádržích, zásobnících, sílech, apod. Skládají se z pouzdra s vyjímatelnou elektronikou a měřicí elektrody. Elektronický díl převádí velikost kapacity na proudový signál (4 ... 20 mA) nebo napěťový signál (0 ... 10 V). Lze nastavit citlivost, kompenzovat počáteční kapacitu a plynule měnit zesílení.

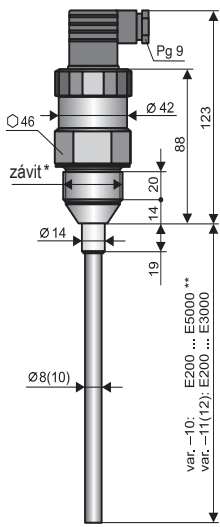
Hladinoměry jsou vyráběny v následujících provedeních: **N** – do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **NT** – vysokoteplotní provedení do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **Xi** – jiskrově bezpečné provedení do výbušných prostorů, **XiT** - vysokoteplotní provedení do výbušných prostor. CLM jsou nabízeny ve variantách s různými druhy procesního připojení (závitové, Triclamp).

### VARIANTY SNÍMAČŮ

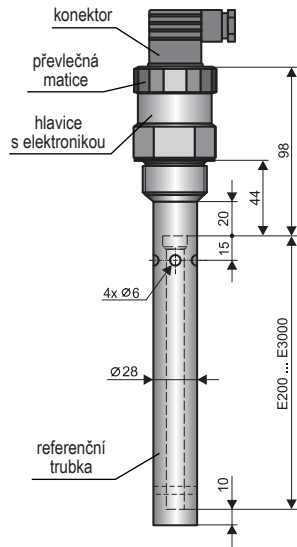
- **CLM-36\_-10** **Neizolovaná tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (olej, nafta, benzín) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka elektrody od 0,2 m do 5 m (pro materiály s nízkou permitivitou  $\epsilon_r < 10$  je minimální délka elektrody 0,5m).
- **CLM-36\_-11** **Izolovaná tyčová elektroda (PFA)**, vhodné k měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin. Vhodné i pro znečištěné kapaliny v kovových nádržích, betonových jímkách apod. Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36\_-12** **Izolovaná 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 elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36\_-20** **Neizolovaná tyčová elektroda s referenční trubkou**, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín). Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36\_-22** **Izolovaná tyčová elektroda s referenční trubkou**, pro měření hladiny čistých elektricky vodivých kapalin (např. v plastových a skleněných nádržích) a při větších nárocích na přesnost měření. Izolace elektrody z materiálu FEP. Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36\_-30** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a závaží**, pro měření hladiny sypkých materiálů (písek, mouka, cement apod.) Možnost zkrácení lana. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36\_-31** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení**, k měření hladiny sypkých materiálů ve vyšších sílech. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36\_-32** **Izolovaná lanová elektroda a závaží (izolace lana FEP, izolace závaží PTFE)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36\_-40** **Dvě izolované tyčové elektrody (izolace elektrod FEP a hlavice PTFE)**, k měření hladiny agresivních kapalin. Provedení pouze do normálních prostor (bez nebezpečí výbuchu). Délky elektrod od 0,2 m do 2 m.

# ROZMĚROVÉ NÁKRESY

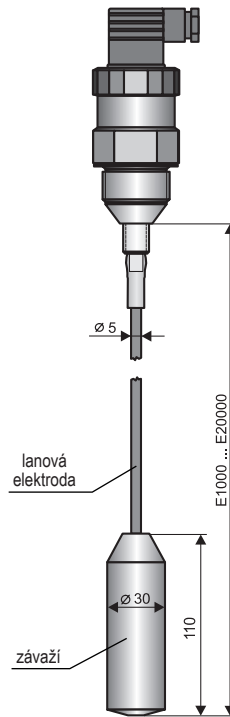
CLM-36\_-10, 11, 12



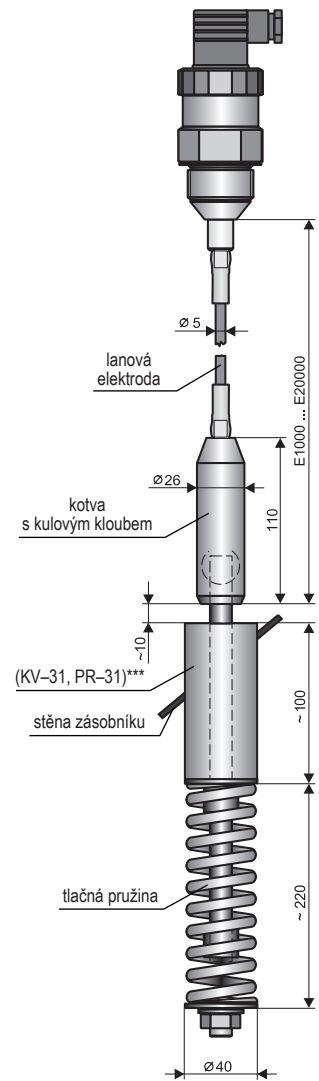
CLM-36\_-20, 22



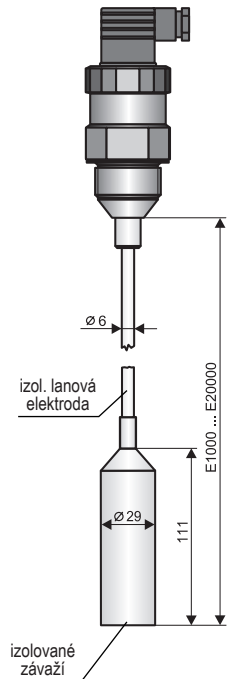
CLM-36\_-30



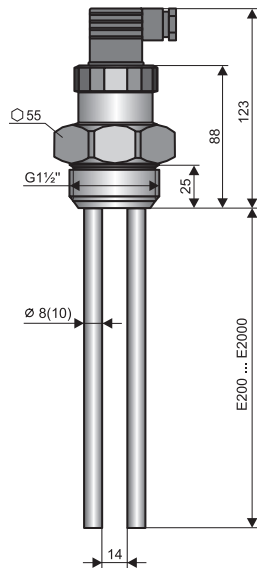
CLM-36\_-31



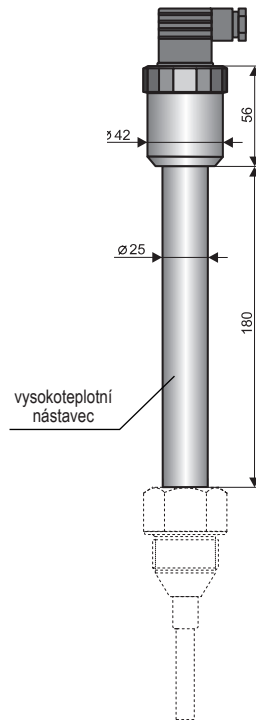
CLM-36\_-32



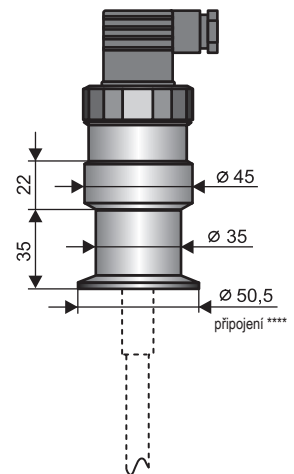
CLM-36\_-40



vysokoteplotní provedení  
CLM-36\_T



Procesní připojení  
Tri-clamp



\* typy závitů: M36x2; G 1"

\*\* pro materiály s nízkou permitivitou ( $\epsilon_r < 10$ ) je minimální délka elektrody E500

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

\*\*\*\* typy připojení: Tri-Clamp CI50 (Ø 50,5 mm)

## TECHNICKÉ PARAMETRY

### ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE (provedení N, NT)

Napájecí napětí	CLM-36N(T)-__-_-I CLM-36N(T)-__-_-U	9 ... 36 V DC 16 ... 36 V DC
Výstup proudový Výstup napěťový		4 ... 20 mA 0 ... 10 V *
Spotřeba (napěťový výstup naprázdno) CLM-36N(T)-__-_-U		cca. 8mA
Rozsahy citlivosti		20; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 1000 pF
Rozsah regulace počáteční kapacity		min. 1:2
Nelinearita		max. 1%
Teplotní chyba		max. 0,05% / K
Napěťová chyba pro proudový a napěťový výstup		max. 0,3 $\mu$ A/V a 0,1 mV/V
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M $\Omega$ / 250 V AC
Oddělovací kapacita / elektrická pevnost (pouzdro – napájecí přívody)		51 nF / 250 V AC
Krytí	standard volitelně (konektor GAN-DADE 7A nebo GAN-DAEE 7A)	IP67 (hlavice), IP65 (konektor) IP67
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu (při U = 24 V)		R <sub>max</sub> = 750 $\Omega$
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R <sub>min</sub> > 1 k $\Omega$
Maximální tahové zatížení lana elektrody		1400 kg
Doporučený kabel		PVC 2x0,75 mm <sup>2</sup> (3x0,5 mm <sup>2</sup> )
Hmotnost (bez elektrody)	provedení N, Xi provedení NT, XiT	cca 0,5kg cca 1 kg

\*) Na přání je možné vyrobit jiný typ výstupu (např. 0 - 5V)

### ELEKTRICKÉ PARAMETRY (provedení Xi, XiT)

Napájecí napětí		9 ... 30 V DC
Mezní hodnoty		U <sub>i</sub> = 30 V DC; I <sub>i</sub> = 132 mA; P <sub>i</sub> = 0,99 W; C <sub>i</sub> = 370 nF; L <sub>i</sub> = 0,9 mH
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M $\Omega$ / 250 V AC
Oddělovací kapacita / elektrická pevnost (pouzdro – napájecí přívody)		26 nF / 500 V AC
Povolený rozsah teplot v prostoru zóna 0 (ČSN EN 50284)		-20 ... +60°C
Povolený rozsah tlaků v prostoru zóna 0 (ČSN EN 50284)		0,08 ... 0,11 MPa

### MATERIÁLOVÉ PŘÍPOJENÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál	materiál na přání
Hlavice (pouzdro)	všechny, kromě CLM – 36N–40	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) nerez W. Nr. 2.4858 (Incoloy 825)
	CLM – 36N–40	PTFE	–
izolační průchodka	všechny, kromě CLM – 36N–40	PTFE	–
elektroda	CLM – 36_–10, 11, 12, 20, 22, 40 CLM – 36_–30, 31, 32	nerez W.Nr. 1.4404 (AISI 316 L) nerez W.Nr. 1.4401 (AISI 316)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) –
	CLM – 36_–12, 22, 32, 40 CLM – 36_–11 CLM – 36_–31	FEP PFA polyolefin (modifikovaný PE)	– – PTFE
izolace závaží	CLM – 36_–32	PTFE	–
závaží / kotvicí mechanismus	CLM – 36_–30, 31, 32	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	–
referenční trubka	CLM – 36_–20, 22	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti)

### PROCESNÍ PŘÍPOJENÍ

typ	rozměr	označení
Metrický závit	M36x2	M
Trubkový závit (mimo CLM–36–40)	G 1"	G
Trubkový závit (pouze CLM–36–40)	G 1½"	G
Bezespárové připojení (Tri-Clamp)	ø 50,5 mm	CI50

## MECHANICKÉ PŘEVODĚNÍ A KLASIFIKACE PROSTOR (ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-10-1(2))

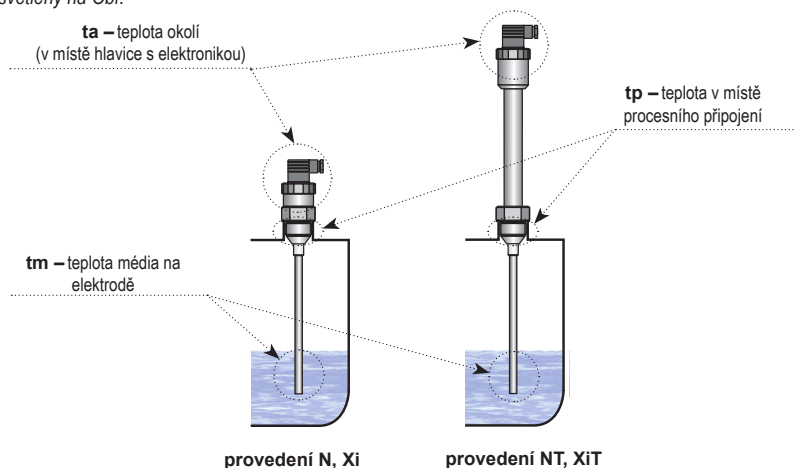
CLM – 36N	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36NT	Vysokoteplotní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36Xi (10, 20, 30, 31)	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry nebo výbušné atmosféry s prachem) Ⓜ II 1 G Ex ia IIB T5 Ga; Ⓜ II 1 D Ex ia IIIC T83°C Da s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, celý snímač zóna 0 a 20.
CLM – 36Xi (11, 12, 22, 32)	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓜ II 1 G Ex ia IIB T5 Ga s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, celý snímač zóna 0.
CLM – 36XiT (10, 20, 30, 31)	Jiskrově bezpečné vysokoteplotní provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry nebo výbušné atmosféry s prachem) Ⓜ II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb; Ⓜ II 1/2 D Ex ia IIIC T83°C Da/Db s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, elektrodová část zóna 0 a 20, hlavice zóna 1 a 21.
CLM – 36XiT (11, 12, 22, 32)	Jiskrově bezpečné vysokoteplotní provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓜ II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, elektrodová část zóna 0, hlavice zóna 1.

## TEPLTNÍ ODOLNOST

varianta provedení	teplota tm	teplota tp	teplota ta
CLM-36N-10, 20	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-11, 12, 22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-30	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-40	-40°C ... +100°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36Xi-10, 20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-11, 12, 22	-40°C ... +120°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-30	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-32	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36NT-10, 20	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-11, 12, 22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-30	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36XiT-10, 20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-11, 12, 22	-40°C ... +120°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-30	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C

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

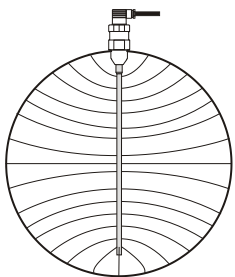
1) Uvedené teploty jsou názorně vysvětleny na Obr.



## TLAKOVÁ ODOLNOST

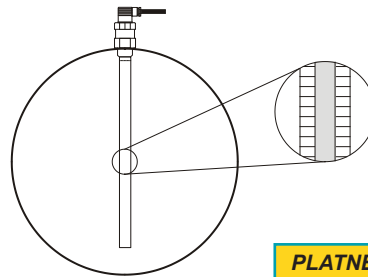
varianta provedení	maximální přetlak pro teplotu tp				
	do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-36N-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-11, 12, 22	4 MPa	2 MPa	–	–	–
CLM-36N-30	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-31	–	–	–	–	–
CLM-36N-32	1 MPa	0,5 MPa	–	–	–
CLM-36N-40	0,1 MPa	0,1 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-11, 12, 22	4 MPa	2 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-30	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-31	–	–	–	–	–
CLM-36Xi-32	1 MPa	0,5 MPa	–	–	–
CLM-36NT-10, 20	7 MPa	5 MPa	3 MPa	2 MPa	1 MPa
CLM-36NT-11, 12, 22	6 MPa	4 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-36NT-30	7 MPa	5 MPa	3 MPa	–	–
CLM-36NT-31	–	–	–	–	–
CLM-36NT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	–	–
CLM-36XiT-10, 20	7 MPa	5 MPa	3 MPa	2 MPa	1 MPa
CLM-36XiT-11, 12, 22	6 MPa	4 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-36XiT-30	7 MPa	5 MPa	3 MPa	–	–
CLM-36XiT-31	–	–	–	–	–
CLM-36XiT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	–	–

## VLIV TVARU NÁDRŽE NA LINEARITU MĚŘENÍ



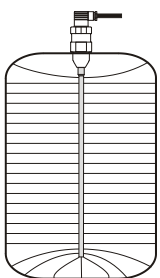
U zakřivených nádob (nejčastěji ležatý válec) je změna kapacity při měření elektricky nevodivých látek nelineární.

**PLATNÉ PRO: CLM-36\_-10, 11, 12  
CLM-36\_-30, 31, 32**



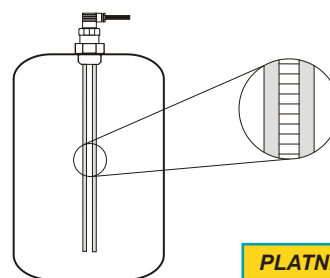
Linearizace se provádí pomocí soustředné referenční trubky (CLM-36\_-20, 22), nebo s referenční elektrodou (CLM-36N-40).

**PLATNÉ PRO: CLM-36\_-20, 22, 40**



U nádrže s rovnou stěnou a se sondou umístěnou souběžně s ní je změna kapacity lineární.

**PLATNÉ PRO: všechny typy**



Pro snímače se dvěma elektrodami u nádrže s rovnou i zakřivenou stěnou je změna kapacity lineární (CLM-36\_-40).

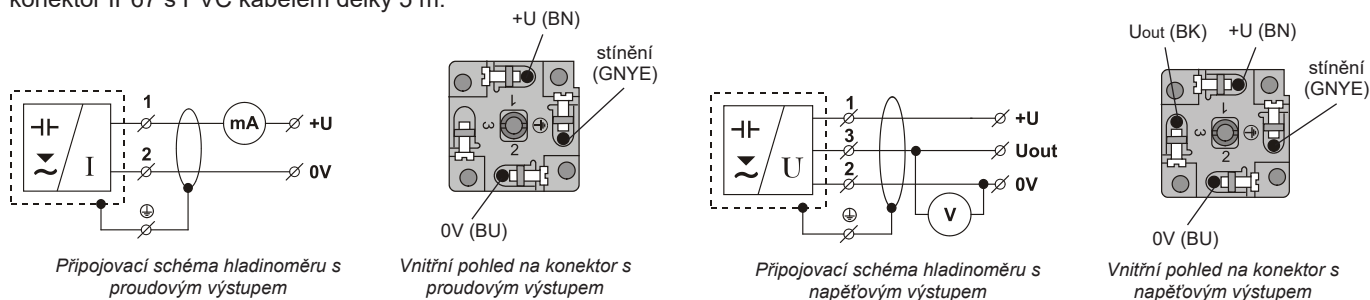
**PLATNÉ PRO: CLM-36N-40**

## OBLASTI POUŽITÍ

Kapacitní hladinoměry jsou vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin a sypkých materiálů. Hladinoměry jsou odolné vůči veškerým změnám v atmosféře nad hladinou (vakuum, přetlak, páry, prach).

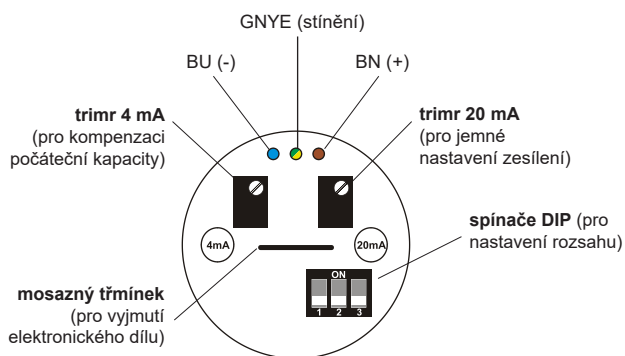
## ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Hladinoměr se připojuje k vyhodnocovacímu zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím rozebíratelného konektoru s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení a vnitřní pohled na konektor jsou uvedeny na obrázcích. Jako nadstandardní příslušenství lze dodat nerozebíratelný konektor IP67 s PVC kabelem délky 5 m.

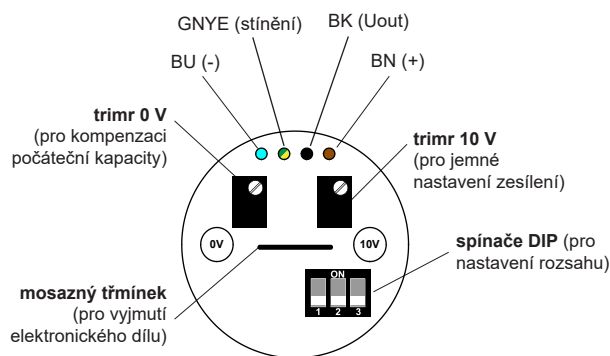


## NASTAVENÍ

Provádí se pomocí DIP spínačů a dvou trimrů pro nastavení min. a max. hladiny. Tyto nastavovací prvky jsou umístěny pod převlečnou maticí hladinoměru. Podrobnější informace o nastavení hladinoměru jsou uvedeny v návodu na použití.



pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s proudovým výstupem (varianta -I)

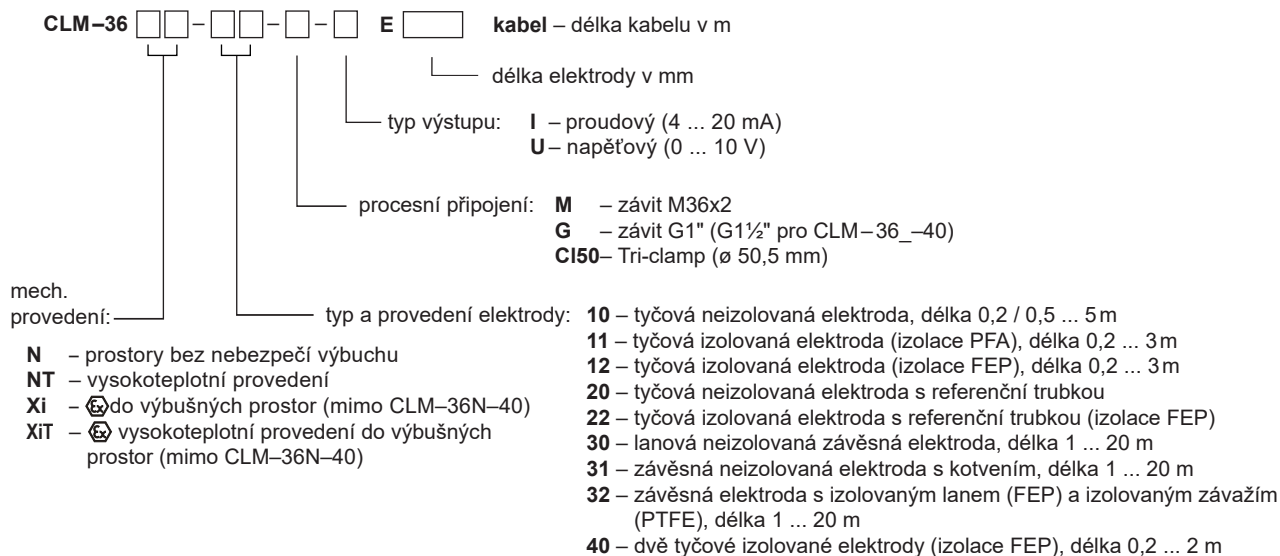


pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s napětovým výstupem (varianta -U)

### Vysvětlivky:

GNYE – zelenožlutá BK – černá  
BN – hnědá BU – modrá

## ZPŮSOB ZNAČENÍ



## PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

CLM-36N-10-G-I E1000

(N) provedení do normálních prostor; (10) tyčová neizolovaná elektroda; (G) procesní připojení závitem G1"; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (E1000) elektroda délky 1000 mm

CLM-36XiT-30-G-I E9750

(XiT) vysokoteplotní prov. do výbušných prostor; (30) lanová neizolovaná závěsná elektroda; (G) procesní připojení závitem G1"; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (E9750) elektroda délky 9750 mm.

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

**standardní** - v ceně jednotky

- 1x těsnění (bezazbestové), jiná těsnění na přání (PTFE, Al, apod.) \*
- 1x připojovací konektor
- 1x nastavovací šroubovák (na každých 5ks)
- distanční element pro elektrody delší než 50 cm (pro CLM-36N-40)

**volitelné** - za příplatek (viz katalogový list příslušenství)

- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DADE 7A) s kabelem 5m (pro proudový výstup)
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DAEE 7A) s kabelem 5m (pro napěťový výstup)
- ocelový návarek ON-36x2
- nerezový návarek NN-36x2
- upevňovací matice UM-36x2 (nerez)
- kotvící váleček KV-31 (pouze CLM-36-31)
- prachotěsná průchodka PR-31 (pouze CLM-36-31)

\* Tlaková odolnost viz. tabulka v datalistu příslušenství v sortimentu těsnění.

## OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

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

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna malým bezpečným napětím dle ČSN 33 2000-4-41. EMC je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55022 / B, ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-4-2 až -6.

Nevýbušnost provedení CLM-36Xi(XiT) je zajištěna souladem s normami ČSN EN 60079-0:2013+A11:2014, ČSN EN 60079-11:2012.

Nevýbušnost CLM-36Xi(XiT) je ověřena FTZÚ – AO 210 Ostrava – Radvanice: FTZÚ 02 ATEX 0235X.

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.

### Zvláštní podmínky pro bezpečné použití varianty CLM-36Xi

Při použití snímače jako zařízení skupiny II a při použití schváleného napájecího zařízení, jehož výstupní parametry odpovídají požadovaným vstupním parametrům, je nutné, aby bylo s galvanickým oddělením.

Při použití v zóně 0 musí být přítomná výbušná atmosféra tvořená směsí vzduchu s plyny, párami nebo mlhami splňovat:  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$ ;  $0,08 \text{ Mpa} \leq p \leq 0,11 \text{ Mpa}$ .

Provedení CLM-36Xi je možno umístit v zóně 0 anebo v zóně 20. U provedení CLM-36XiT je možno v zóně 0 a v zóně 20 umístit pouze elektrodovou část a hlavici s elektronikou pak v zóně 1 anebo zóně 21.

Teplota okolí:  $T_{\text{amb}} = -40^{\circ}\text{C}$  až  $+75^{\circ}\text{C}$

Teplota měřené látky dle variantního provedení:

tyčová neizolovaná elektroda  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+200^{\circ}\text{C}$

tyčová izolovaná elektroda  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+120^{\circ}\text{C}$

lanová s izolovaným lanem  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+105^{\circ}\text{C}$

Maximální teplota elektrod je rovna teplotě měřené látky.

Maximální vstupní parametry:  $U_i = 30 \text{ V}$ ;  $I_i = 132 \text{ mA}$ ;  $P_i = 0,99 \text{ W}$ ;  $C_i = 370 \text{ nF}$ ;  $L_i = 0,9 \text{ mH}$

verze 11/2018