

- 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[®] 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.

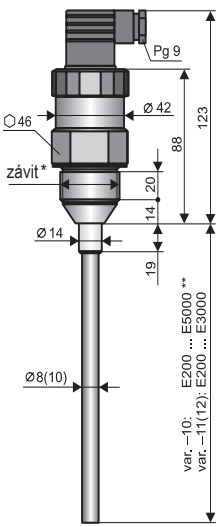
Hladinoměry jsou vyráběny v následujících provedeních: **N** – do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **NT** – vysokoteplotní provedení do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **Xi** – jiskrově bezpečné provedení do výbušných prostorů, **XiT** - vysokoteplotní provedení do výbušných prostor. CLM jsou nabízeny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

VARIANTY SNÍMAČŮ

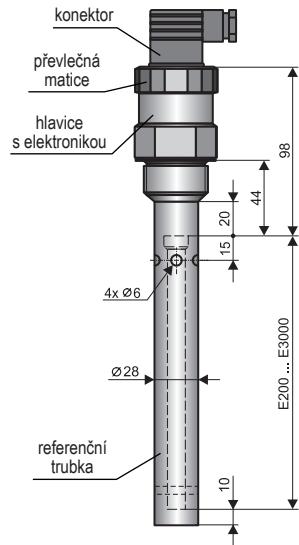
- **CLM-36_-10** **Neizolovaná tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (olej, nafta, benzín) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka elektrody od 0,2 m do 5 m (pro materiály s nízkou permitivitou $\epsilon_r < 10$ je minimální délka elektrody 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.

ROZMĚROVÉ NÁKRESY

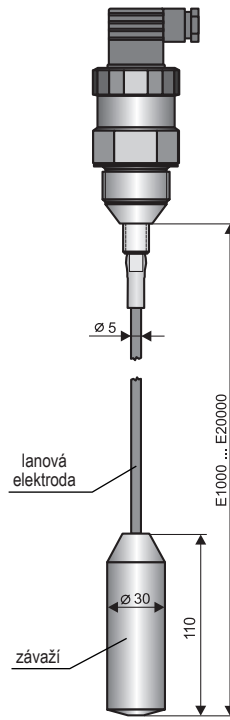
CLM-36_-10, 11, 12



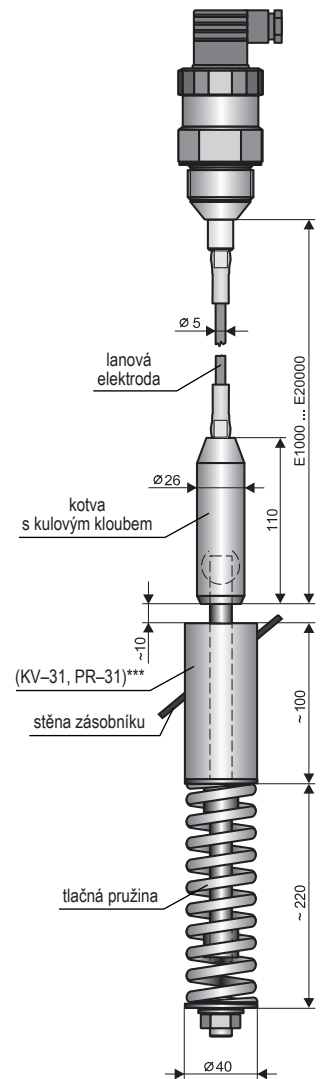
CLM-36_-20, 22



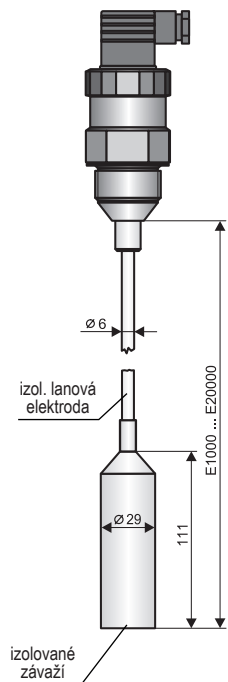
CLM-36_-30



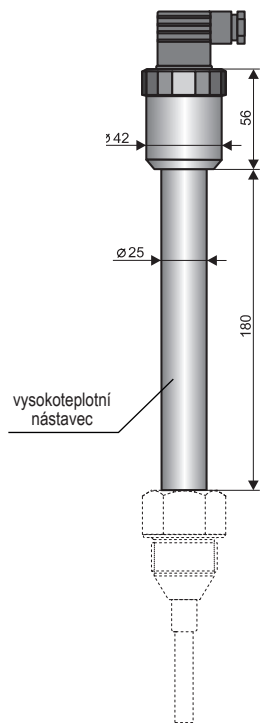
CLM-36_-31



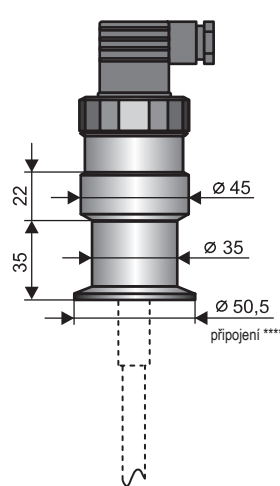
CLM-36_-32



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. 8 mA
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 μ A/V a 0,1 mV/V
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M Ω / 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 _{max} = 750 Ω
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R _{min} > 1 k Ω
Maximální tahové zatížení lana elektrody		1400 kg
Doporučený kabel		PVC 2x 0,75 mm ² (3x 0,5 mm ²)
Hmotnost (bez elektrody)	provedení N, Xi provedení NT, XiT	cca 0,5 kg 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 _i = 30 V DC; I _i = 132 mA; P _i = 0,99 W; C _i = 370 nF; L _i = 0,9 mH
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M Ω / 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	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) nerez W. Nr. 2.4858 (Incoloy 825)
izolační průchodka	všechny	PTFE	–
elektroda	CLM – 36_-10, 11, 12, 20, 22 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) –
izolace elektrody	CLM – 36_-12, 22, 32 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	G 1"	G
Bezespárové připojení (Tri-Clamp)	ø 50,5 mm	CI50

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

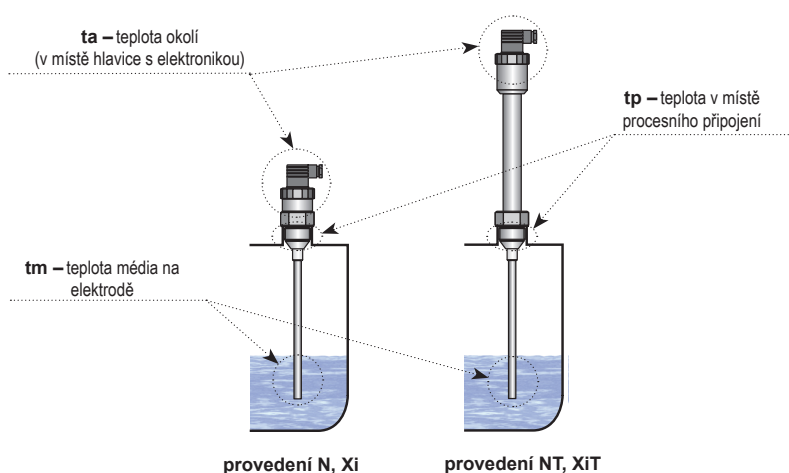
CLM – 36N	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36NT	Vysokoteplotní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36Xi (10, 20, 30, 31)	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry nebo výbušné atmosféry 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-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).

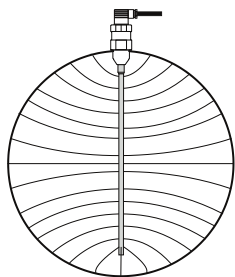
1) Uvedené teploty jsou názorně vysvětleny na Obr.



TLAKOVÁ ODOLNOST

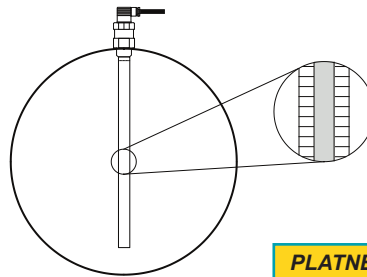
varianta provedení	maximální přetlak pro teplotu tp				
	do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-36N-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-11, 12, 22	4 MPa	2 MPa	–	–	–
CLM-36N-30	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-31	–	–	–	–	–
CLM-36N-32	1 MPa	0,5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-11, 12,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



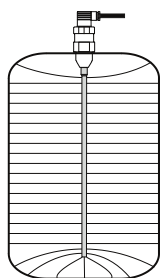
U zakřivených nádob (nejčastěji ležatý válec) je změna kapacity při měření elektricky nevodivých látek nelineární.

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



Linearizace se provádí pomocí soustředné referenční trubky (CLM-36_-20, 22).

PLATNÉ PRO: CLM-36_-20, 22



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

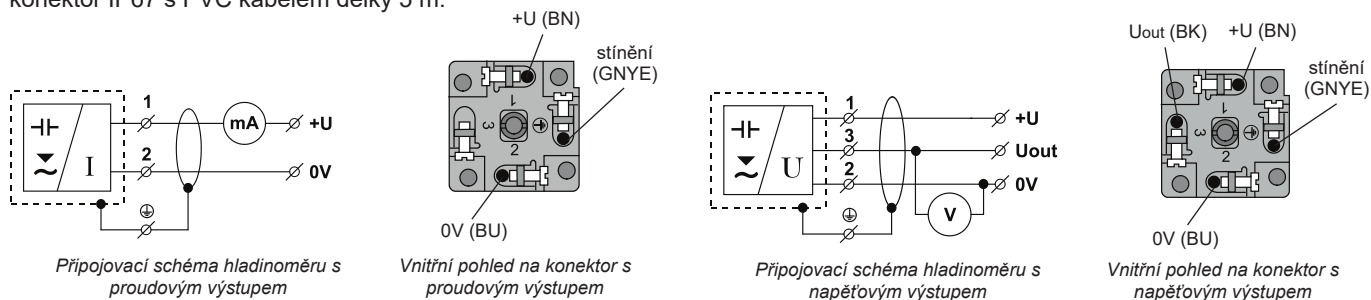
PLATNÉ PRO: všechny typy

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).

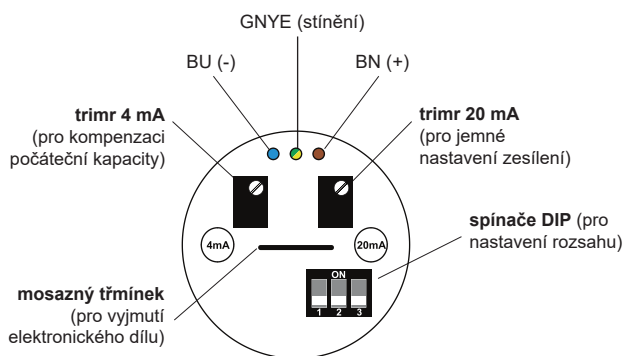
ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Hladinoměr se připojuje k vyhodnocovacímu zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil 0,5 až 0,75 mm²) 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.

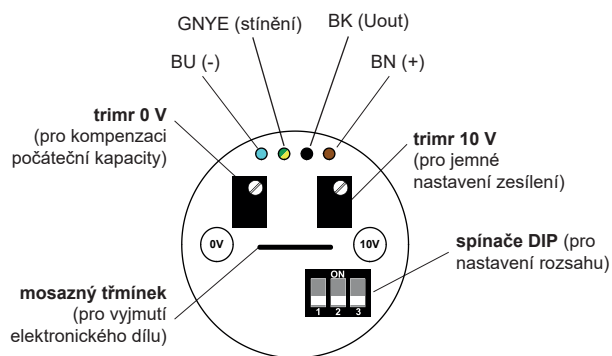


NASTAVENÍ

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

VÝROBEK

CLM-36

PROVEDENÍ

N	prostory bez nebezpečí výbuchu
NT	vysokoteplotní provedení
Xi	 do výbušných prostor
XiT	 vysokoteplotní provedení do výbušných prostor

TYP ELEKTRODY

10	tyčová neizolovaná elektroda, délka 0,2 / 0,5 ... 5 m
11	tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA), délka 0,2 ... 3 m
12	tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,2 ... 3 m
20	tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubicí
22	tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicí (izolace FEP)
30	lanová neizolovaná závěsná elektroda, délka 1 ... 20 m
31	závěsná neizolovaná elektroda s kotvením, délka 1 ... 20 m
32	závěsná elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izolovaným závažím (PTFE), délka 1 ... 20 m

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

M	závit M36x2
G	závit G1"
CI50	Tri-clamp (ø 50,5 mm)

TYP VÝSTUPU

I	proudový (4 ... 20 mA)
U	napěťový (0 ... 10 V)

DÉLKA ELEKTRODY

E	délka elektrody v mm
---	----------------------

KABEL

K	délka kabelu v m
---	------------------

CLM-36 N - 10 - G - I - E1000 K 5

MOŽNÁ VARIANTA KÓDU VÝROBKU

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)

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°C až $+200^{\circ}\text{C}$

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

lanová s izolovaným lanem -40°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 05/2020