

- 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, silech, 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.

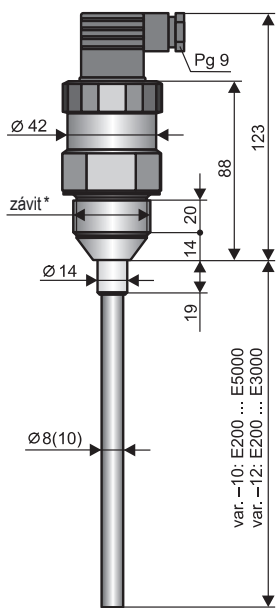
Hladinoměry jsou vyráběny ve verzi *N* pro normální prostředí a ve verzi *Xi* do výbušných prostor. K dispozici je rovněž vysokoteplotní provedení a různé druhy procesního připojení (závitové, Triclamp).

VARIANTY SNÍMAČŮ

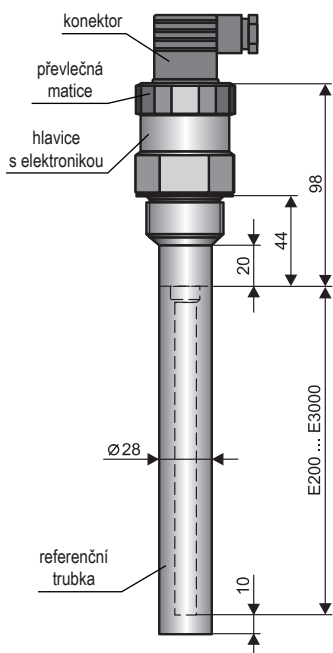
- **CLM-36_-10** **neizolovaná tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (olej, nafta, benzín) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka elektrody od 0,2 m do 5 m.
- **CLM-36_-11** **izolovaná tyčová elektroda (PFA)**, vhodné k měření hladiny 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 trubicí**, 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 trubicí**, 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.). 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 silech. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36_-32** **izolovanou 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.

VARIANTY KONSTRUKČNÍHO PROVEDENÍ

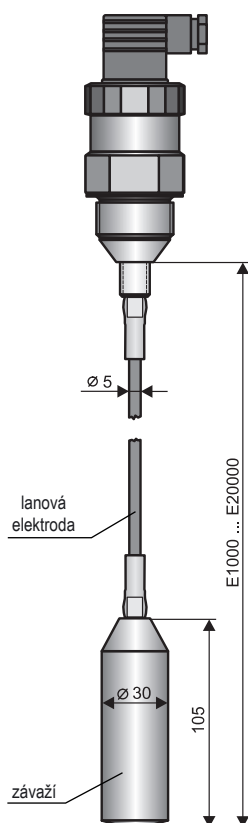
CLM-36_-10, 11
CLM-36_-12



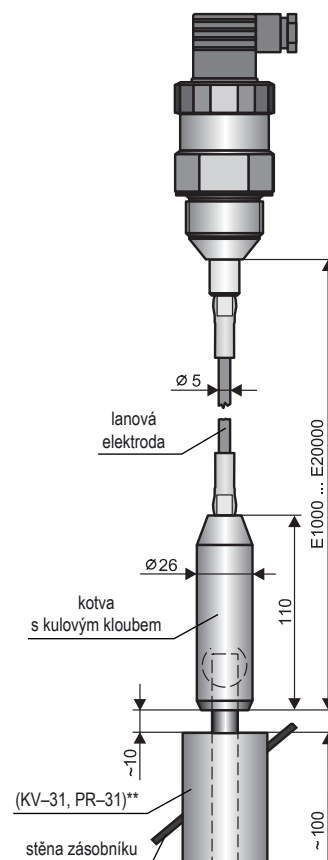
CLM-36_-20
CLM-36_-22



CLM-36_-30



CLM-36_-31

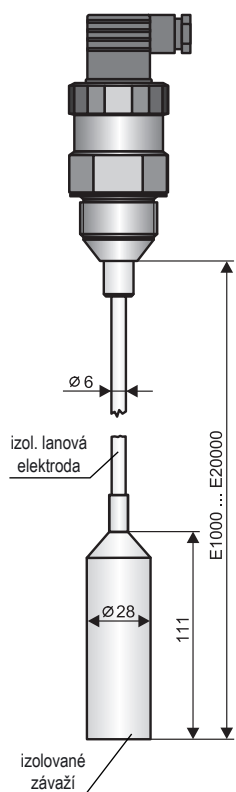


Poznámky:

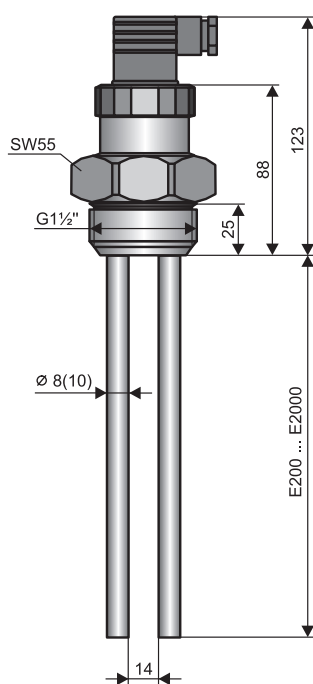
* závity M36x2 nebo G1"

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

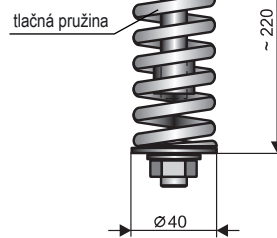
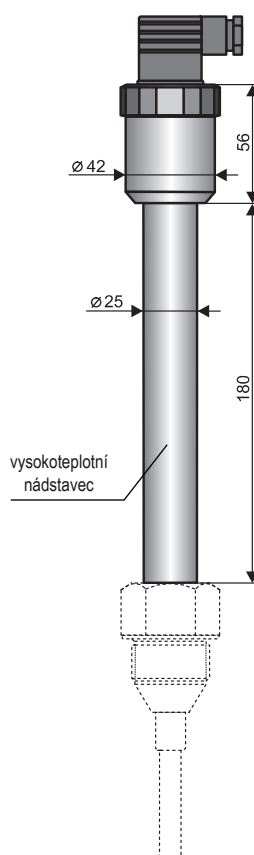
CLM-36_-32



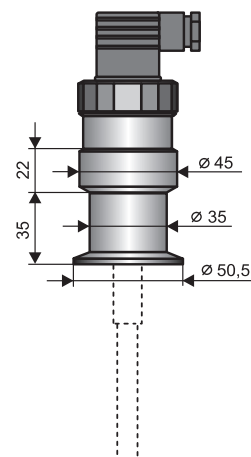
CLM-36_-40



vysokoteplotní provedení
CLM-36_T



bezzávitové provedení
Tri-clamp



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 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
Zatěžovací odpor proudového výstupu (při U = 24 V)		R _{max} = 750 Ω
Zatěžovací odpor napěťového výstupu		R _{min} > 1 k Ω
Hmotnost (bez elektrody)	provedení N, Xi provedení NT, XiT	cca 0,5 kg cca 1 kg

ELEKTRICKÉ PARAMETRY (provedení Xi, XiT)

Napájecí napětí		9 ... 30 V DC
Mezní hodnoty		Ui = 30 V DC; li = 132 mA; Pi = 0,99 W; Ci = 370 nF; Li = 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 PŘÍJEMNÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál	materiál na přání
hlavice (pouzdro)	všechny, kromě CLM-36_-40	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) nerez W. Nr. 2.4858 (Incoloy 825)
	CLM-36_-40	PTFE	-
izolační průchodka	všechny, kromě CLM-36_-40	PTFE	-
elektroda	CLM-36_-10, 11, 12, 20, 22, 40	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti)
	CLM-36_-30, 31	nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316L)	-
	CLM-36_-32	ocelové lanko pozinkované	-
izolace elektrody	CLM-36_-12, 22, 32, 40	FEP	-
	CLM-36_-11	PFA	-
	CLM-36_-31	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)

MECHANICKÉ PŘÍJEMNÍ A KLASIFIKACE PROSTOR (dle ČSN EN 60079-14 a ČSN EN 50281-1-2)

CLM-36N	základní provedení pro prostory bez nebezpečí výbuchu
CLM-36NT	vysokoteplotní provedení pro prostory bez nebezpečí výbuchu (max. 200°C)
CLM-36Xi	jiskrově bezpečné provedení pro prostory s nebezpečím výbuchu hořlavých par, plynů nebo prachů ⊕ II 1 GD T 83°C Ex ia IIB T5 s izolačním převodníkem (např. IRU-420) celý hladinoměr zóna 0 a 20
CLM-36XiT	vysokoteplotní provedení pro prostory stejně jako u verze Xi ⊕ II 1/2 GD T 83°C Ex ia IIB T5 s izolačním převodníkem (např. IRU-420) elektrodotová část zóna 0 a 20, hlavice zóna 1 a 21

PROCESNÍ PŘÍJEMNÍ

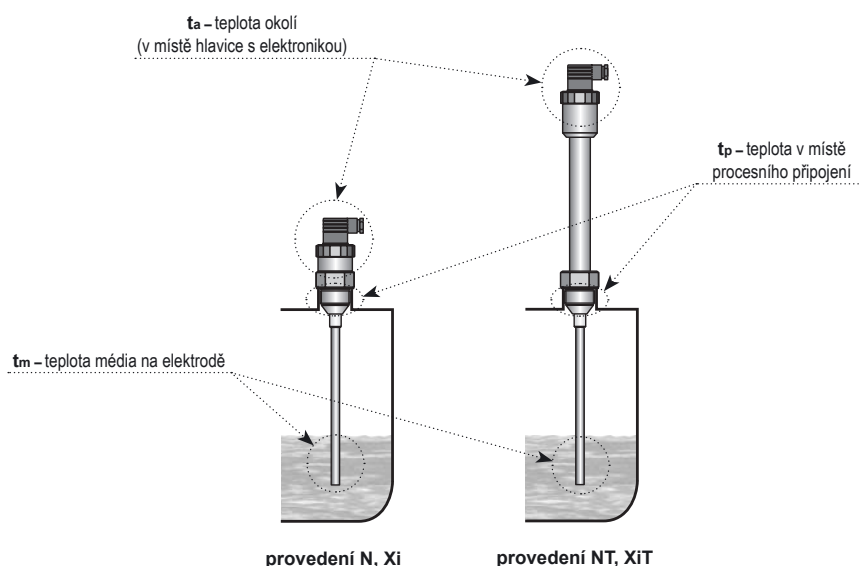
typ	rozměr	označení
Metrický závit	M36x2	M
Trubkový závit (mimo CLM-36-40)	G 1"	G
Trubkový závit (pouze CLM-36-40)	G 1½"	G
Tri-clamp (bezspárové připojení)	-	Cl

TEPLOTNÍ A TLAKOVÁ ODOLNOST (provedení N, Xi)

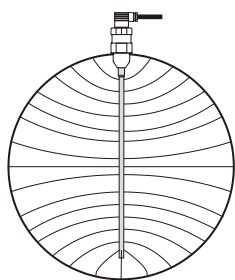
varianta provedení	teplota t_p	teplota t_m	teplota t_a	maximální přetlak pro teplotu t_p	
				do 30°C	do 85°C
CLM-36_-10, 20	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	7 MPa	5 MPa
CLM-36_-11, 12, 22	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	4 MPa	2 MPa
CLM-36_-30	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	7 MPa	5 MPa
CLM-36_-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	-	-
CLM-36_-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	-	-
CLM-36_-32	-40°C ... +85°C (Xi: +75°C)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C (Xi: +70°C)	1 MPa	0,5 MPa
CLM-36N-40	-40°C ... +85°C	-40°C ... +100°C	-40°C ... +85°C	0,1 MPa	0,1 MPa

TEPLOTNÍ A TLAKOVÁ ODOLNOST (provedení NT, XiT)

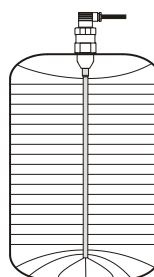
varianta provedení	teplota t_p	teplota t_m	teplota t_a	maximální přetlak pro teplotu t_p				
				do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-36_T-10, 20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	7 MPa	5 MPa	3 MPa	2 MPa	1 MPa
CLM-36_T-11, 12, 22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	6 MPa	4 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-36_T-30	-40°C ... +130°C	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	7 MPa	5 MPa	3 MPa	-	-
CLM-36_T-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	-	-	-	-	-
CLM-36_T-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	-	-	-	-	-
CLM-36_T-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C (XiT: +70°C)	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	-	-



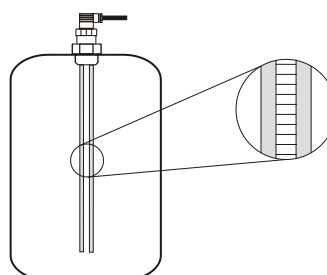
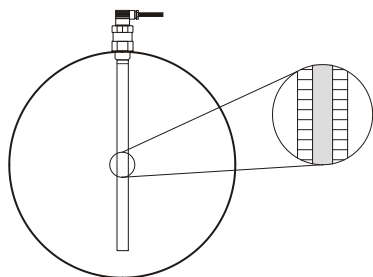
Vliv tvaru nádrže na linearitu měření



U zakřivených nádob (nejčastěji ležatý válec) je změna kapacity při měření elektricky nevodivých látek nelineární. Linearizace se provádí pomocí soustředné referenční trubky (CLM-36_-20, 22), nebo s referenční elektrodou (CLM-36_-40).



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



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

POKYNY K INSTALACI

Hladinoměry se instalují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku pomocí návarku, upevňovací matice, či příruby typu Triclamp. Při instalaci hladinoměru do kovové nádrže nebo zásobníku není nutno hlavici (pouzdro) zvlášť zemnit.

V případě instalace v betonových jámkách (silech) je vhodné upevnit hladinoměr na pomocnou kovovou konstrukci (konzolu, víko apod.) a tu pak spojit s kovovým neustále ponořeným předmětem, popř. s ocelovými výtuhami v betonu (armováním).

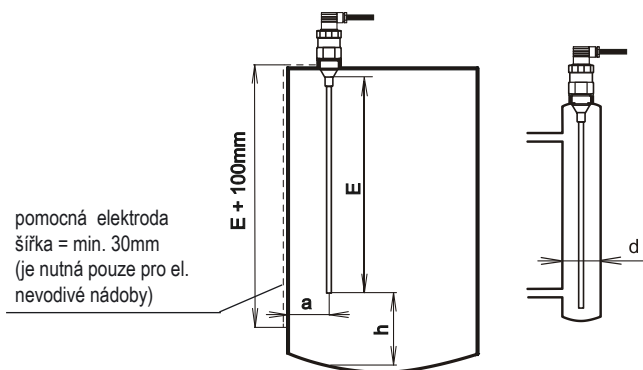
Při měření hladiny látek v plastových nebo skleněných nádobách hladinoměrem bez referenční trubky (elektrody) je nutno propojit zemnicí šroub na hlavici snímače s pomocnou elektrodou, která se vhodným způsobem upevní na vnější plášť nádoby nebo vnitřní stěnu. Materiál pomocné elektrody je třeba volit s přihlédnutím k pracovnímu prostředí popř. vlastnostem měřené látky.

MONTÁŽ A DOPORUČENÍ

Hladinoměry se montují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku. V případě instalace v betonových jámkách nebo silech, je vhodné upevnit hladinoměr na pomocnou kovovou konstrukci a tu pak spojit s kovovým, neustále ponořeným, předmětem.

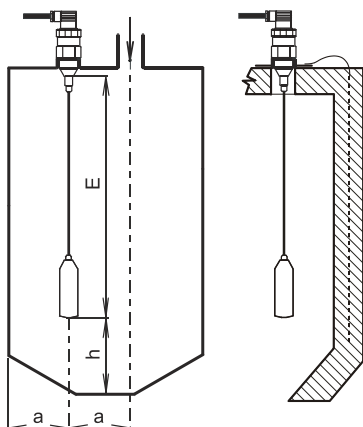
Orientační míry pro instalaci hladinoměru (včetně případné pomocné elektrody) jsou uvedeny na obrázcích níže.

CLM-36_-10, 11, 12 kovové a nekovové nádoby



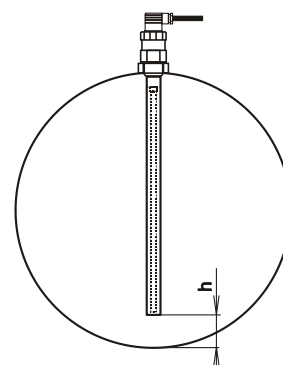
- E – délka elektrody - volit tak, aby konec elektrody byl ponořen alespoň 20 mm pod nejnižší měřenou hladinou
- h – vzdálenost od dna: min. 50 mm
- a – vzdálenost od stěny: min. cca $E/20$
- d – průměr trubkové pomocné nádoby - min. $40 + E/20$ (menší rozměry nutno projednat)

CLM-36_-30 kovové a betonové zásobníky CLM-36_-32 hluboké nádrže, jámky



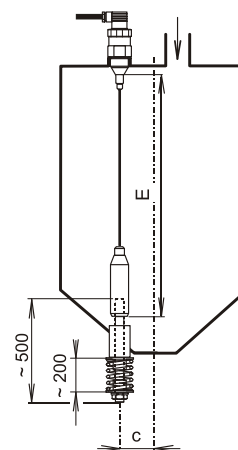
- E – délka elektrody - volit tak, aby konec elektrody byl alespoň 20 mm pod nejnižší měřenou hladinou
- h – vzdálenost ode dna min. 100 mm
- a – vzdálenost od stěny min. $E/20$, jinak volit co největší (co nejdále od stěny), doprostřed mezi stěnu a svislou vpust

CLM-36_-20, 22 varianta s referenční trubkou



- h – vzdálenost od dna min. 50 mm (s ohledem na možnost přítomnosti těžších frakcí (vody) a nečistot).
- Vzdálenost od stěny je libovolná.

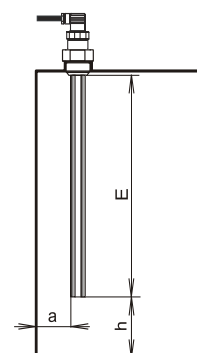
CLM-36_-31 lanová elektroda s kotvením



- E – délka elektrody
- c – vzdálenost od osy zásobníku

Minimální délku vodičí tyče volit cca 500 mm. Délka tlačné pružiny cca 200 mm. Ocelový kotvicí váleček nebo prachotěsnou průchodku navařit do pláště výsypky.

CLM-36_-40-G nekovové nádoby, agresivní kapaliny

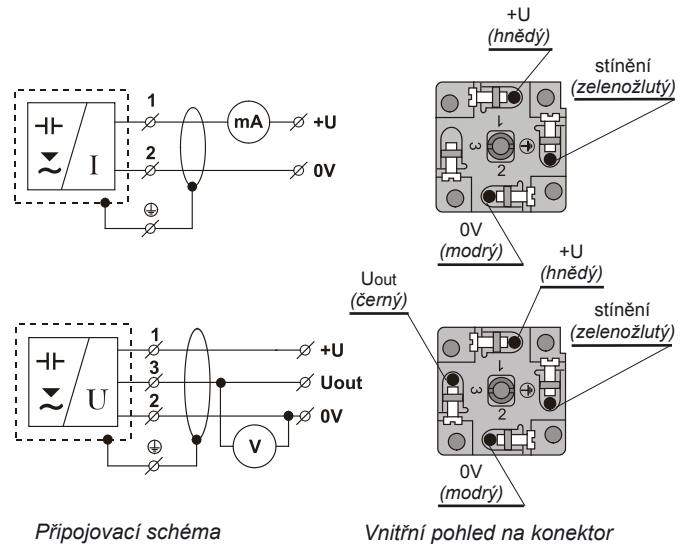


- E – délka elektrod - konec elektrod ponořit alespoň 20 mm pod nejnižší měřenou hladinou).
- h – vzdálenost ode dna (min. 30 mm)
- a – vzdálenost od stěny (min. $E/20$)

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 s IP67 GAN-DADE 7A (3 vodičový, 2+PE) nebo GAN-DAEE 7A (4 vodičový, 3+PE) s PVC kabelem délky 5m.

Pozn.: V případě silného okolního elektromagnetického rušení, souběhu přívodního kabelu se silovým vedením, nebo jeho délky větší než 30 m doporučujeme uzemnit hladinoměr přímo v místě jeho instalace nebo použít stíněný kabel.



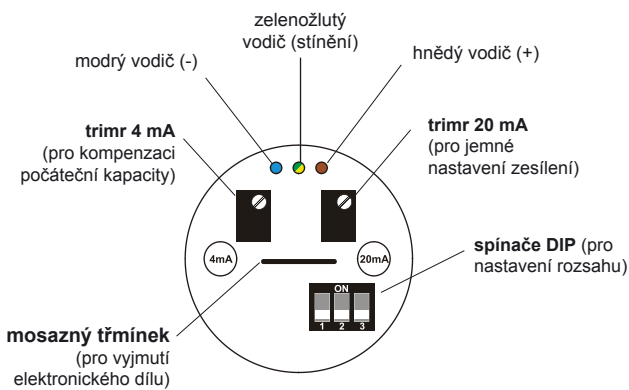
Připojovací schéma

Vnitřní pohled na konektor

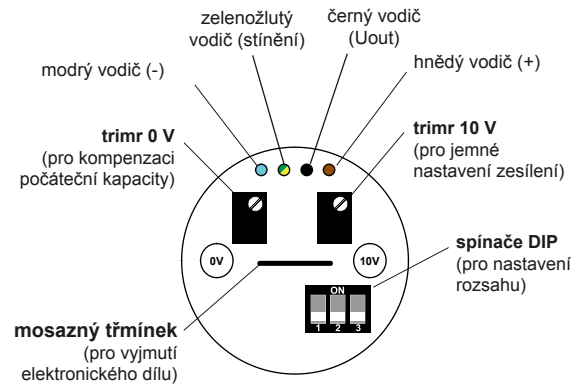
NASTAVENÍ

Provádí se pomocí DIP spínačů a dvou trimrů (4 mA a 20 mA resp. 0 V a 10 V) 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.

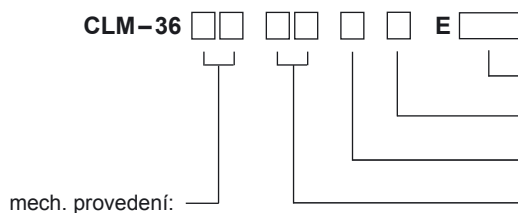


pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s proudovým výstupem (varianta -I)



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

ZPŮSOB ZNAČENÍ



délka elektrody v mm

typ výstupu: **I** – proudový (4 ... 20 mA), **U** – napěťový (0 ... 10 V)

procesní připojení: **M** – závit M36x2, **CI** – Triclamp

provedení elektrody: **G** – závit G1", (závit G1½" pro CLM-36_-40)

mech. provedení:

N – normální - do prostředí bez nebezpečí výbuchu

XI – nevýbušné jiskrově bezpečné, do výbušných prostorů, klasif. až zóna 0, pouze var. -I (CLM-36_-40 jen do norm. prostor)

NT, XIIT – vysokoteplotní provedení

10 – tyčová neizolovaná elektroda

11 – tyčová izolovaná elektroda - izolace PFA

12 – tyčová izolovaná elektroda - izolace FEP

20 – tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubicí

22 – tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicí - izolace FEP

30 – lanová závěsná elektroda

31 – závěsná elektroda s kotvením

32 – závěsná elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izol. závažím (PTFE)

40 – dvě tyčové izolované elektrody - izolace FEP

PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

CLM-36N-10-G-I E1100

CLM-36Xi-20-M-I E900

CLM-36NT-12-M-I E1500

CLM-36Xi-30-M-I E12000

CLM-36N-32-G-U E6000

CLM-36N-12-CI-I E2000

PŘÍSLUŠENSTVÍ

standardní – v ceně snímače

- 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–36_–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)
- kotvicí váleček KV–31 (pouze CLM–36–31)
- prachotěsná průchodka PR–31 (pouze CLM–36–31)

OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

Hladinoměr je vybaven ochranou proti přepólování napájecího napětí a ochranou proti proudovému přetížení.

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna malým bezpečným napětím dle ČSN 33 2000-4-41.

Elektromagnetická kompatibilita je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55022/B, ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-4-2, ČSN EN 61000-4-3, ČSN EN 61000-4-4, ČSN EN 61000-4-5, ČSN EN 61000-4-6.

Nevýbušnost provedení CLM–36Xi je ověřena FTZÚ - AO210 Ostrava - Radvanice protokol č. FTZÚ 02 ATEX 0235X.

