



KAPACITNÍ HLADINOMĚRY CLM–36



Před prvním použitím hladinoměru si důkladně přečtěte pokyny uvedené v tomto návodu a pečlivě si jej uschovejte. Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny bez předchozího upozornění.

1. Základní popis	4
2. Oblasti použití	4
3. Varianty snímačů	5
4. Rozměrové nákresy	6
5. Vliv tvaru nádrže na linearitu měření	8
6. Postup uvedení do provozu	9
7. Mechanická montáž	9
8. Elektrické připojení	12
9. Příprava hladinoměru k měření	14
10. Nastavení	15
11. Způsob značení	17
12. Příklady správného označení	18
13. Příslušenství	18
14. Ochrana, bezpečnost, kompatibilita a nevýbušnost	18
15. Používání, obsluha a údržba	19
16. Všeobecné záruční podmínky	21
17. Značení štítků	22
18. Technické parametry	24
19. Tabulka relativních permitivit	28
20. Balení, doprava a skladování	29

POUŽITÉ SYMBOLY

K zajištění maximální bezpečnosti procesů řízení, jsme definovali následující bezpečnostní a informační pokyny. Každý pokyn je označen odpovídajícím piktogramem.



Výstraha, varování, nebezpečí

Tento symbol informuje o zvlášť důležitých pokynech pro instalaci a provoz zařízení nebo nebezpečných situacích, které mohou při instalaci a provozu nastat. Nedbání těchto pokynů může být příčinou poruchy, poškození nebo zničení zařízení nebo způsobit poškození zdraví.



Informace

Tento symbol upozorňuje na zvlášť důležité charakteristiky zařízení a doporučení.



Poznámka

Tento symbol označuje užitečné doplňkové informace.

BEZPEČNOST



Veškeré operace popsané v tomto návodu k obsluze, musí být provedeny pouze zaškoleným pracovníkem, nebo pověřenou osobou. Záruční a pozáruční opravy musí být prováděny výhradně u výrobce.

Nesprávné použití, montáž nebo nastavení snímače může vést k haváriím v aplikaci (přeplnění nádrže nebo poškození systémových komponent).

Výrobce není odpovědný za nesprávné použití, pracovní ztráty vzniklé buď přímým nebo nepřímým poškozením a výdaje vzniklé při instalaci nebo použití snímače.

1. ZÁKLADNÍ POPIS

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 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).

2. OBLASTI POUŽITÍ

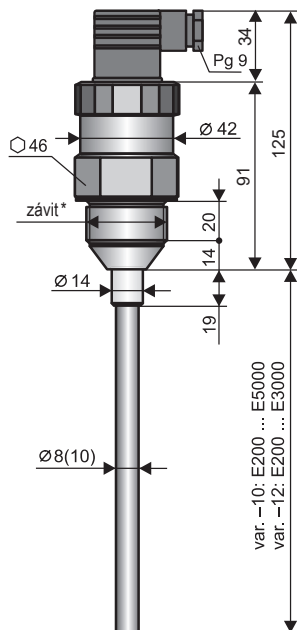
Kapacitní hladinoměry jsou vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin a sypkých materiálů. Hladinoměry jsou odolné vůči veškerým změnám v atmosféře nad hladinou (vakuum, tlak, páry, prach).

3. 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 0,2 m ... 5 m (pro materiály s nízkou permitivitou $\epsilon_r < 10$ je minimální délka elektrody 0,5 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 0,2 m ... 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 0,2 m ... 3 m.
- **CLM-36_-20 Neizolovaná tyčová elektroda s referenční trůbkou**, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín).
Délka elektrody 0,2 m ... 3 m.
- **CLM-36_-22 Izolovaná tyčová elektroda s referenční trůbkou**, 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 0,2 m ... 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 1 m ... 20 m.
- **CLM-36_-31 Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení**, k měření hladiny sypkých materiálů ve vyšších silech.
Délka elektrody 1 m ... 20 m.
- **CLM-36_-32 Izolovanou lanová elektroda (FEP) s izolovaným závažím (FEP)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin.
Délka elektrody 1 m ... 15 m.

4. ROZMĚROVÉ NÁKRESY

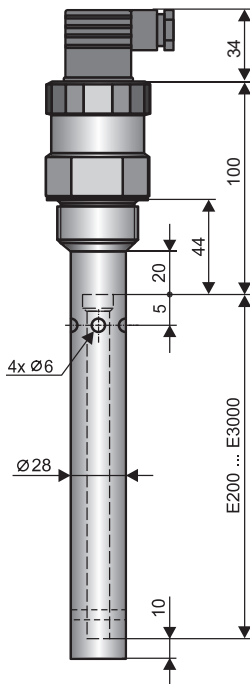
CLM-36_-10, 11, 12



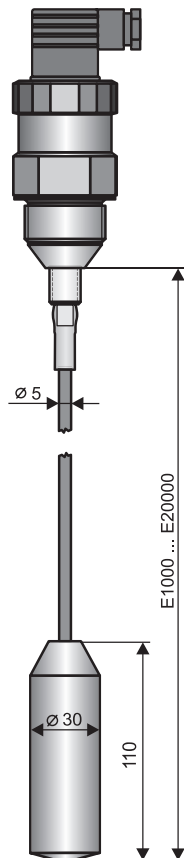
* typy závitů: M36x2; G1"

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

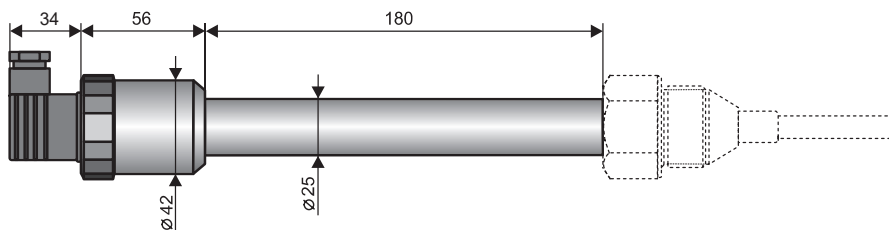
CLM-36_-20, 22



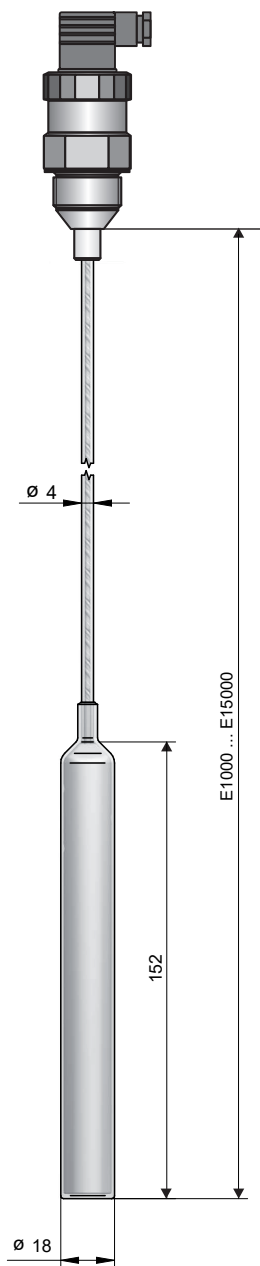
CLM-36_-30



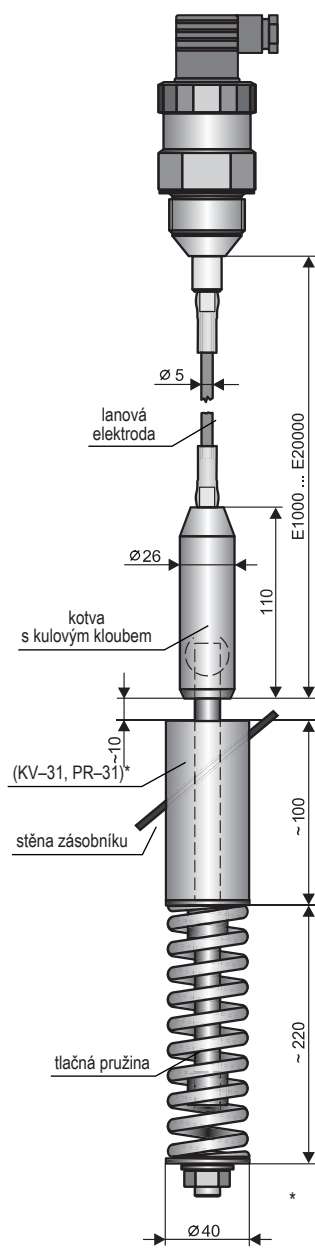
vysokoteplotní provedení
CLM-36_T



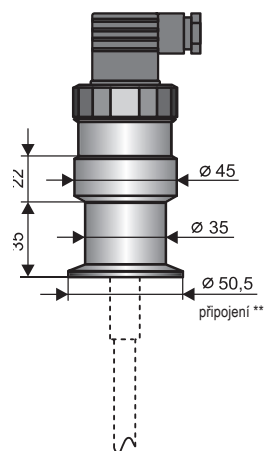
CLM-36_-32



CLM-36_-31



Procesní připojení Tri-clamp

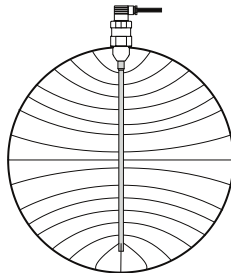


* kotvicí váleček KV-31 nebo prachotěsná průchodka PR-31 (viz příslušenství)
 ** typy připojení: Tri-Clamp CI50 (Ø 50,5 mm)

5. VLIV TVARU NÁDRŽE NA LINEARITU MĚŘENÍ

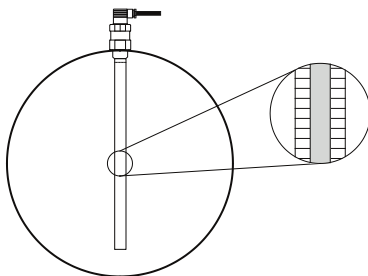
- U zakřivených nádob (nejčastěji ležatý válec) je změna kapacity při měření elektricky nevodivých látek nelineární.

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



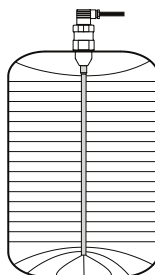
- Linearizace se provádí pomocí soustředné referenční trubky (CLM – 36_-20, 22).

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



6. POSTUP UVEDENÍ DO PROVOZU

Tento postup má následující tři kroky:

- **MECHANICKÁ MONTÁŽ - VIZ KAPITOLA 7**
- **ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ - VIZ KAPITOLA 8**
- **NASTAVENÍ - VIZ KAPITOLA 10**

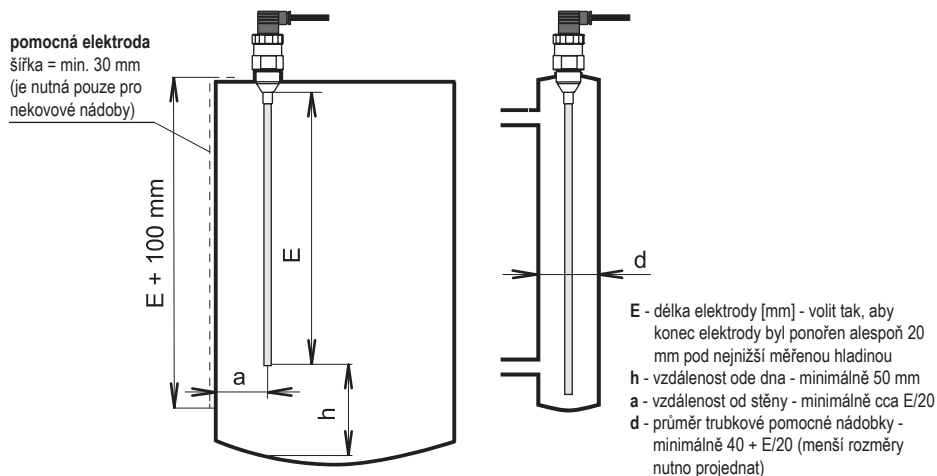
7. MECHANICKÁ MONTÁŽ

ZÁKLADNÍ INFORMACE

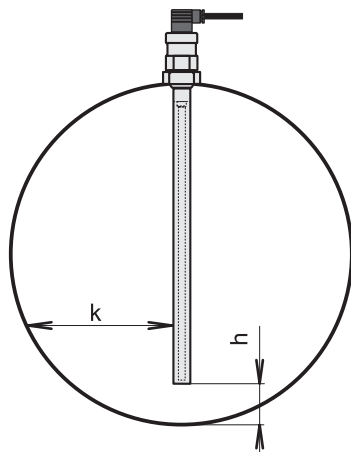
- Hladinoměry s izolovanou elektrodou jsou vybaveny ochrannou krytkou na konci elektrody, kterou je nutno před montáží sejmout.
- Hladinoměry se montují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku např. pomocí ocelového návarku ON-36x2 (ocel 11375), nerezového návarku NN-36x2 (nerez 1.4301), upevňovací matice UM-36x2 (nerez 1.4301) či příruby typu Clamp.
- Při montáži hladinoměru do kovové nádrže nebo zásobníku není nutno pouzdro zvlášť zemnit.
- V případě instalace v betonových jámkách nebo silech je vhodné instalovat hladinoměr na pomocnou kovovou konstrukci (konzolu, víko, apod.) a tu pak spojit s kovovým neustále ponořeným předmětem, popř. s ocelovými výztuhami v betonu (armováním).
- Při měření hladiny látek v plastových nebo skleněných nádobách hladinoměrem bez referenční trubky je nutno propojit zemnicí šroub na hlavici snímače s pomocnou elektrodou, která se vhodným způsobem upevní na vnější plášť nádoby (popř. na vnitřní stěnu). Materiál pomocné elektrody je třeba volit s přihlédnutím k pracovnímu prostředí a vlastnostem měřené látky.

KOVOVÉ A NEKOVOVÉ NÁDOBY

PLATNÉ PRO: CLM-36_-10, 11, 12

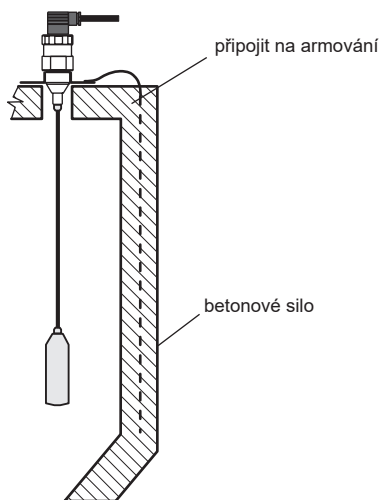
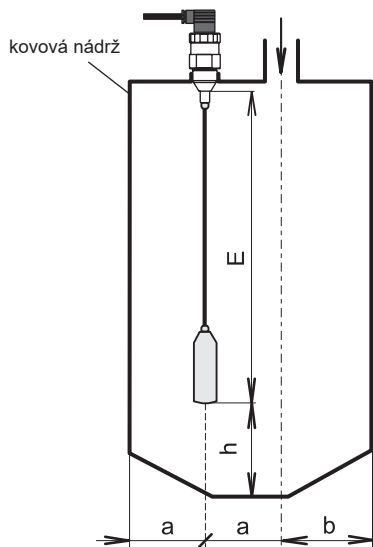


Obr. 1: Instalace hladinoměrů s tyčovou elektrodou



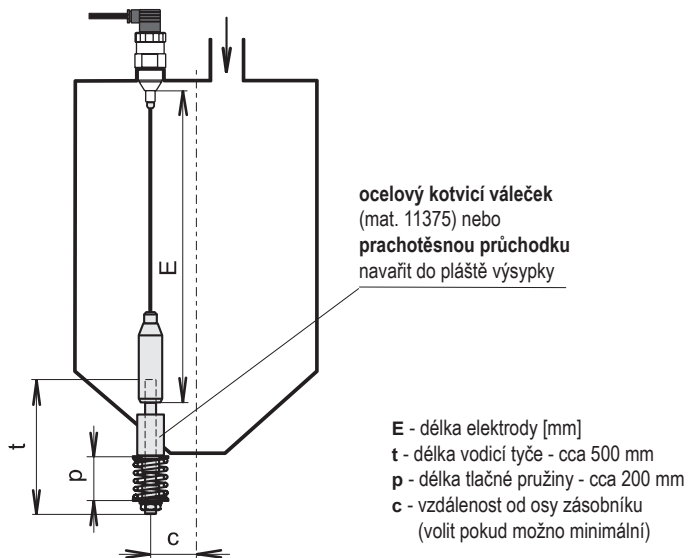
h - vzdálenost ode dna -
minimálně 50 mm s ohledem
na možnost přítomnosti
těžších frakcí (vody) v ropných
produktech
k - vzdálenost od stěny - libovolná

Obr. 2: Instalace hladinoměru s referenční trubicou



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

Obr. 3: Instalace hladinměřů s lanovou elektrodou



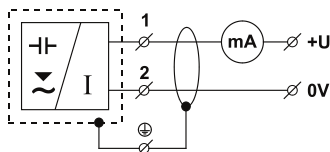
Obr. 4: Instalace hladinoměru s lanovou elektrodou a kotvením

8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

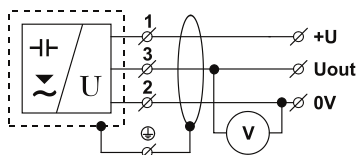
Hladinoměr se připojuje k vyhodnocovacímu zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil 0,5 až 0,75 mm²) prostřednictvím rozebíratelného konektoru s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení a vnitřní pohled na konektor jsou uvedeny na obrázcích. Jako nadstandardní příslušenství lze dodat nerozebíratelný konektor IP67 s PVC kabelem délky 5 m.

Postup připojení kabelu k hladinoměru:

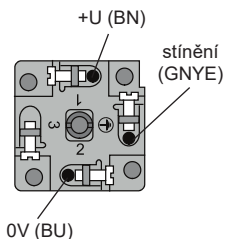
1. Odšroubujte konektor od těla hladinoměru pomocí vhodného šroubováku.
2. Pomocí plochého šroubováku vytáhněte vnitřní část konektoru (šroubovák zasuňte do mezery označené šipkou).
3. Odšroubujte kabelovou průchodku a protáhněte dovnitř konektoru přívodní kabel.
4. Kabelové žíly připojte do šroubových svorek podle obr. 7 (proudového výstupu 4-20 mA) nebo podle obr. 9 (napětový výstup 0-10 V). Svorky pevně dotáhněte.
5. Svorky zasuňte zpět do konektoru tak, aby svorka č. 3 byla orientovaná směrem ke kabelové vývodce. Dotáhněte kabelovou průchodku.
6. Zkontrolujte těsnění na konektoru a připojte konektor zpět k tělu hladinoměru.



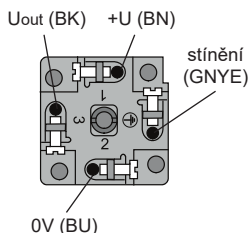
Obr. 6: Připojovací schéma hladinoměru s proudovým výstupem



Obr. 8: Připojovací schéma hladinoměru s napětovým výstupem



Obr. 7: Vnitřní pohled na konektor s proudovým výstupem



Obr. 9: Vnitřní pohled na konektor s napětovým výstupem



Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapětovém stavu!

Zdroj napájecího napětí musí být řešen jako stabilizovaný zdroj malého bezpečného napětí s galvanickým oddělením. V případě použití spínaného zdroje je nutno, aby jeho konstrukce účinně potlačovala souhlasné rušení na sekundární straně (common mode interference). Pokud je spínaný zdroj vybaven ochrannou svorkou PE, je nutno ji bezpodmínečně uzemnit! Jiskrově bezpečná zařízení typu CLM-36Xi(XiT) musí být napájena z jiskrově bezpečného zdroje splňujícího výše uvedené požadavky.



Vzhledem k možnému výskytu elektrostatického náboje na nevodivých částech snímače, je nutno všechny snímače určené do prostorů s nebezpečím výbuchu typu CLM-36Xi(XiT) uzemnit. To lze provést uzemněním el. vodivé nádrže, nebo el. vodivého víka nádrže a v případě el. nevodivé nádrže použitím a uzemněním pomocné deskové elektrody PDE-27.

Pokud je snímač umístěn ve venkovním prostředí ve vzdálenosti větší než 20 m od venkovního rozvaděče nebo od uzavřené budovy, je nutno elektrický přívod ke snímači doplnit vhodnou přepětovou ochranou.

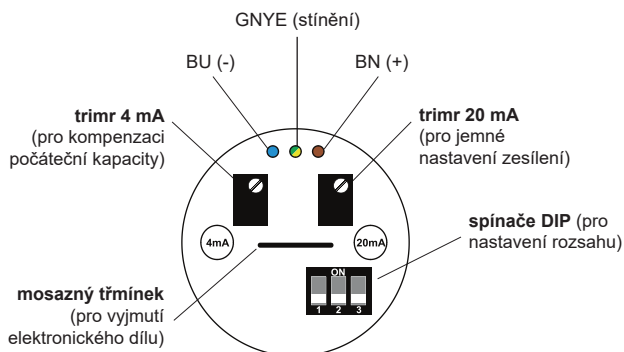
V případě silného okolního elektromagnetického rušení, souběhu přívodního kabelu se silovým vedením, nebo jeho délky větší než 30 m, doporučujeme použití stíněného kabelu a jeho stínění uzemnit na straně zdroje.

9. PŘÍPRAVA HLADINOMĚRU K MĚŘENÍ

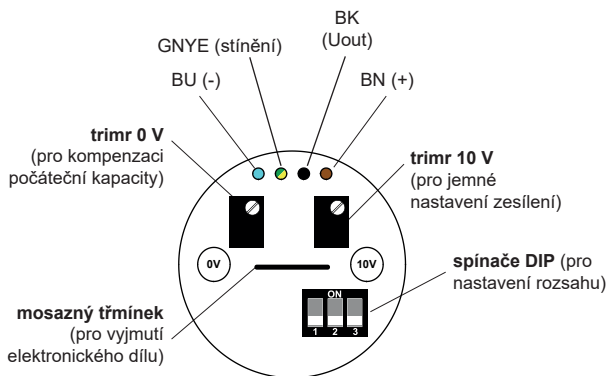
PŘÍPRAVA HLADINOMĚRU

1. Pro přístup k nastavovacím prvkům hladinoměru odpojíme konektor a odšroubujeme převlečnou matici (pozor na vnitřní spojovací vodiče). Konektor pak opět připojíme.
2. Hladinoměr připojíme na napájecí zdroj přes miliampérmetr (kontrolér, apod.).
3. Trimr¹⁾ 20 mA (příp. 10 V) uvedeme do základní polohy (již přednastavena z výroby):
 - a) Vytočíme jej úplně doprava (ve směru pohybu hodinových ručiček).
 - b) Vratíme se zpět o 3 otáčky doleva.

NASTAVOVACÍ PRVKY HLADINOMĚRU



Obr. 10: Pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s proudovým výstupem (varianta –I)



Obr. 11: Pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s napětovým výstupem (varianta –U)

vysvětlivky:

GNYE – zelenožlutá
BU – modrá
BK – černá
BU – modrá

*1) Trimry nemají dorazy - jsou cca 15 otáčkové.

10. NASTAVENÍ

PROUDOVÝ VÝSTUP 4 ... 20 mA

1. Nádrž vyprázdníme na minimální hladinu.
2. Pomocí DIP spínačů na hladinoměru nastavíme 2. rozsah³⁾ (250 pF).
3. Pomocí nastavovacího šroubováku otáčíme **trimrem 4 mA** a nastavíme klidový proud hladinoměru na 4 mA. Otáčením doprava (ve směru pohybu hodinových ručiček) se proud zvyšuje, otáčením doleva se snižuje. Pokud nelze nastavit požadovaný proud na hodnotu 4 mA, přepneme pomocí DIP spínačů na nejbližší vyšší rozsah a nastavení proudu 4 mA provedeme na tomto rozsahu.
4. Nádrž zaplavíme na maximální hladinu. Při nemožnosti uvést hladinu do maximálního stavu lze využít kterékoli známé (zjistitelné) úrovně a proud pro další nastavení vypočítat dle vzorce:

$$I_{out} = 4 + (0,16 \times \text{výška hladiny v \%}) \text{ [mA]}$$

5. Pokud výstupní proud nedosahuje hodnoty 20 mA (nebo hodnoty I_{out}), pak pomocí DIP spínačů přepneme na nejnižší rozsah č. 1. a pokračujeme krokem 7. Pokud výstupní proud dosahuje nebo přesahuje hodnotu 20 mA, pokračujeme dále krokem 6.
6. Pomocí DIP spínačů postupně přepínáme na vyšší rozsahy a zastavíme se na tom rozsahu, kdy naposledy hodnota přesahovala 20 mA (nebo hodnotu I_{out}), snímačem tedy teče proud např. 21 mA⁴⁾. **Trimr 20 mA** máme přitom stále v základní poloze.
7. Pomocí nastavovacího šroubováku otáčíme **trimrem 20 mA** a nastavíme proud hladinoměrem na 20 mA (nebo na vypočtenou hodnotu I_{out} - viz výše).
8. Pro dosažení maximální přesnosti je vhodné ještě překontrolovat nastavení 4 mA.

NAPĚŤOVÝ VÝSTUP 0 ... 10 V

1. Nádrž vyprázdníme na minimální hladinu.
2. Pomocí DIP spínačů na hladinoměru nastavíme 2. rozsah³⁾ (250 pF).
3. Pomocí nastavovacího šroubováku otáčíme **trimrem 0 V** a nastavíme napětí na výstupu hladinoměru na 0 V. Otáčením doprava (ve směru pohybu hodinových ručiček) se napětí na výstupu zvyšuje, otáčením doleva se snižuje. Pokud nelze nastavit požadované napětí na hodnotu 0 V, přepneme pomocí DIP spínačů na nejbližší vyšší rozsah a nastavení napětí 0 V provedeme na tomto rozsahu.
4. Nádrž zaplavíme na maximální hladinu. Při nemožnosti uvést hladinu do maximálního stavu lze využít kterékoli známé (zjistitelné) úrovně a výstupní napětí pro další nastavení vypočítat dle vzorce:

$$U_{out} = 0,1 \times \text{výška hladiny v \%} \text{ [V]}$$

5. Pokud výstupní napětí nedosahuje hodnoty 10 V (nebo hodnoty U_{out}), pak pomocí DIP spínačů přepneme na nejnižší rozsah č. 1. a pokračujeme krokem 7. Pokud výstupní napětí dosahuje hodnoty 10 V, pokračujeme dále krokem 6.
6. Pomocí DIP spínačů postupně přepínáme na vyšší rozsahy a zastavíme se na tom rozsahu, kdy naposledy hodnota přesahovala 10 V (nebo hodnotu U_{out}), na výstupu snímače je tedy napětí např. 10,5 V. **Trimr 10 V** máme přitom stále v základní poloze.

7. Pomocí nastavovacího šroubováku otáčíme **trimrem 10 V** a nastavíme výstupní napětí na hladinoměru na 10 V (nebo na vypočtenou hodnotu U_{out} - viz výše).
8. Pro dosažení maximální přesnosti je vhodné ještě překontrolovat nastavení 0 V.

Tabulka nastavitelných rozsahů			
Číslo rozsahu	Citlivost ²⁾ (C)	Rozsah ³⁾ (R)	Poloha spínačů DIP
1 ¹⁾	20 pF	70 pF	
2	30 pF	250 pF	
3	50 pF	600 pF	
4	100 pF	1 200 pF	
5	150 pF	3 000 pF	
6	300 pF	7 000 pF	
7	500 pF	18 000 pF	
8	1 000 pF	36 000 pF	

Tabulky doporučených rozsahů v závislosti na měřeném médiu a typu hladinoměru					
Medium	Plastové granuláty (ϵ_r cca 2)				
Typ / délka elektrody	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
10, 30, 31	1	2	2	3	4
Medium	Mouka, písek, zrniny (ϵ_r cca 3)				
Typ / délka elektrody	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
10, 30, 31	2	2	3	4	5
Medium	Cement (ϵ_r cca 4)				
Typ / délka elektrody	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
10, 30, 31	2	2	3	4	5
Medium	Voda (vodní roztoky)				
Typ / délka elektrody	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
11, 12	3	4	5	x	x
22	3	4	x	x	x
32	3	4	5	6	6
Medium	Benzín, petrolej, nafta, oleje (ropné látky) (ϵ_r cca 2)				
Typ / délka elektrody	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
10, 30	1	2	2	3	4
20	3	4	x	x	x

Pozn.: Typy 10, 11, 12, 30, 31, 32 ve vzdálenosti cca 250 mm od vodivé stěny.
Uvedené rozsahy jsou orientační. Konkrétní rozsah pro danou konfiguraci elektrody / nádrž je nutno stanovit přímo v aplikaci na měřeném médiu.

- *1) Rozsah č.1 (70 pF) je velmi citlivý a doporučujeme jej používat pouze u hladinoměřů s velmi krátkou elektrodou (cca do 500 mm) a měřená média s nízkou permitivitou.
*2) Citlivost - minimální změna kapacity elektrody nutná pro dosažení výstupního rozsahu $4 \div 20$ mA, $0 \div 10$ V.
*3) Rozsah = součet kapacity hlavice + kapacity zaplavené elektrody pro dosažení výstupního rozsahu $4 \div 20$ mA, $0 \div 10$ V.
(Např.: neizolovaná elektroda 1000 mm zaplavená benzínem: 20 pF + 30 pF, izolovaná elektroda 1000 mm zaplavená vodou: 20 pF + 500 pF)
*4) V případě zkratu elektrody na pouzdro nebo navolení velmi citlivého rozsahu dochází k omezení proudu hladinoměru na hodnotu max. 30 mA.

11. 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 trubicou
	22 tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicou (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 (FEP), délka 1 ... 15 m
	PROCESNÍ PŘIPOJENÍ
	M závit M36x2
	G1 závit G1"
	CI50 Tri-clamp (ø 50,5 mm)
	TYP VÝSTUPU
	I proudový (4 ... 20 mA)
	U napětový (0 ... 10 V)
	DÉLKA ELEKTRODY
	E délka elektrody v mm
CLM-36 N - 10 - G1 - I - E1000	
MOŽNÁ VARIANTA KÓDU VÝROBKU	

12. PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

CLM–36N–10–G1–I E1000

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

CLM–36XiT–30–G1–I E9750

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

13. 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)

- 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.

14. 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 IEC 60079-0:2018, 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 (XiT)

Připojené jiskrově bezpečné zařízení musí být s galvanickým oddělením, anebo v případě použití zařízení bez galvanického oddělení (Zenerových bariér) je nutno provést vyrovnání potenciálů mezi snímačem a místem uzemnění bariér.

Provedení CLM-36Xi je možno umístit v zóně 0 anebo zóně 20. U provedení CLM-36XiT je možné v zóně 0 a v zóně 20 umístit pouze elektrodovou část a hlavici s elektronikou pak v zóně 1 anebo zóně 21. Maximální teplota elektrod je rovna teplotě měřené látky.

Teplotní třídy a maximální povrchové teploty závisí na teplotě média.

Verze Xi:

Teplotní třídy pro EPL Ga:

T2 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 275^\circ\text{C}$.

T3 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 180^\circ\text{C}$.

T4 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 115^\circ\text{C}$.

T5 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 80^\circ\text{C}$.

Maximální povrchová teplota pro EPL Da:

Teplotní rozsah média je -40°C do 200°C .

Maximální povrchová teplota musí být počítána jako $T_{200} = T_m + 40^\circ\text{C}$.

Verze XiT

Teplotní třídy pro EPL Ga/Gb:

T2 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 275^\circ\text{C}$.

T3 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 180^\circ\text{C}$.

T4 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 115^\circ\text{C}$.

T5 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 80^\circ\text{C}$.

Teplotní třídy pro EPL Da/Db:

Teplotní rozsah média je -40°C do 250°C .

Maximální povrchová teplota pro část výrobku EPL Da musí být počítána jako $T_{200} = T_m + 40^\circ\text{C}$.

Maximální povrchová teplota pro část výrobku EPL Db musí být počítána jako $T = T_m + 15^\circ\text{C}$.

Pro výbušné atmosféry s prachem musí být zařízení instalováno tak, aby bylo zabráněno nebezpečí vzniku plazivých výbojů na štítku, kabelové vývodce nebo konektoru zařízení.

15. POUŽÍVÁNÍ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

Hladinoměr nevyžaduje k provozu žádnou obsluhu. Obsluha technologického celku je za provozu informována o výšce hladiny měřené látky pomocí návazného zobrazovacího zařízení.

ÚDRŽBA HLADINOMĚRU

Údržba zařízení spočívá v kontrole neporušenosti hladinoměru a přívodního kabelu. Podle charakteru měřené látky doporučujeme alespoň 1x ročně provést kontrolu měřící elektrody kapacitního hladinoměru. Při zjištění jakýchkoliv viditelných závad je nutné neprodleně kontaktovat výrobce nebo prodejce zařízení.



Zařízení je nutno instalovat tak, aby nedošlo k tahovému přetížení lanové elektrody hladinoměru, viz Technické parametry.



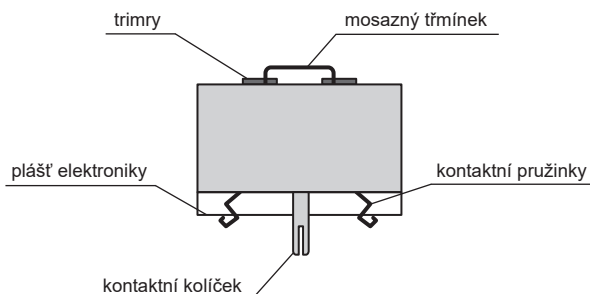
Na hladinoměru CLM-36 je zakázáno provádět jakékoliv změny nebo zásahy bez souhlasu výrobce. Případné opravy mechanického poškození hladinoměru musí být prováděny jen výrobcem nebo jím pověřenou servisní organizací.

Montáž, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba hladinoměru CLM-36 musí být prováděny v souladu s tímto návodem a musí být dodržena ustanovení platných norem pro instalaci elektrických zařízení.

VÝMĚNA ELEKTRONICKÉHO MODULU

V případě potřeby je možné provést výměnu elektronického modulu za nový přímo na nainstalovaném hladinoměru (bez nutnosti demontáže) dle následujícího postupu:

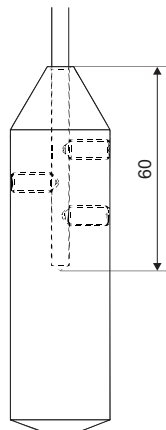
1. Odpojíme konektor a odšroubujeme převlečnou matici (pozor na vnitřní spojovací vodiče).
2. Elektronický modul uchopíme pomocí kleští za mosazný třmínek a tahem vyjme z pouzdra hladinoměru.
3. Zkontrolujeme umístění bílého těsnicího O-kroužku v hlavici a na přítlačném prstenci.
4. Opravený či nový elektronický modul vložíme do pouzdra hladinoměru a zatlačíme dovnitř pomocí přítlačného prstence (dbáme na to, aby kontaktní kolíček byl před zasunutím lehce rozevřený a kontaktní pružinky nebyly stlačeny pod úroveň pláště elektroniky).
5. Zkontrolujeme umístění černého těsnicího O-kroužku na konektoru.
6. Našroubujeme zpět převlečnou matici (pozor na spojovací vodiče) a připojíme konektor.



Obr. 12: Boční pohled na elektronický modul hladinoměru

POSTUP ZKRÁCENÍ MĚŘICÍ ELEKTRODY U VARIANTY 30

1. U lanové elektrody je potřeba povolit tři fixační šrouby na závaží a vytáhnout konec lana, viz obr. 13.
2. Ujistěte se, že délka lana po zkrácení bude správná – lano je v závaží zapuštěno do vzdálenosti přibližně 60 mm. Zkrácení lana proveďte nejlépe pomocí štípacích stranových kleští. Dejte pozor, aby nedošlo k roztřepení konce lana.
3. Konec lana opět vsuňte do závaží a zajistěte dotažením všech tří šroubů.



Obr. 13: Náčrt závaží lanové elektrody

16. VŠEOBECNÉ ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Výrobce ručí od splnění dodávky za to, že tento výrobek bude mít po dobu 3 let stanovené vlastnosti uvedené v technických podmínkách.

Výrobce odpovídá za závady, které byly zjištěny v záruční době a byly písemně reklamovány.

Záruka se nevztahuje na závady vzniklé nesprávnou manipulací, nebo nedodržením technických podmínek.

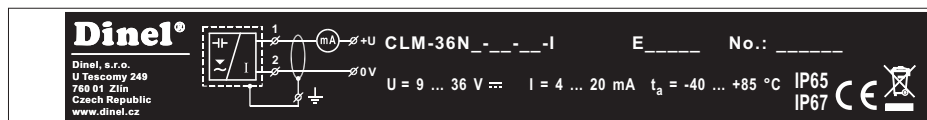
Záruka zanikne, provede-li odběratel nebo třetí osoba změny nebo úpravy výrobku, je-li výrobek mechanicky nebo chemicky poškozen, nebo je výrobní číslo nečitelné.

K uplatnění reklamace je zapotřebí předložit záruční list.

V případě oprávněné reklamace vadný výrobek opravíme, nebo vyměníme za nový. V obou případech se záruční doba prodlouží o dobu opravy.

17. ZNAČENÍ ŠTÍTKŮ

Údaje na štítku hladinoměru **CLM-36N(T)-__-__-I**:



značka výrobce: logo Dinel®

kontakt na výrobce: Dinel, s.r.o., Zlín, Czech Republic, www.dinel.cz, dinel@dinel.cz

připojovací schéma a označení vodičů: +U, 0V, GND

typ hladinoměru: CLM-36-N-__-__-I, vč. délky elektrody: E v mm

sériové číslo výrobku: Ser. No.: _____ - (zleva: rok výroby, pořadové výrobní číslo)

napájecí napětí: U = 9 ÷ 36 V DC

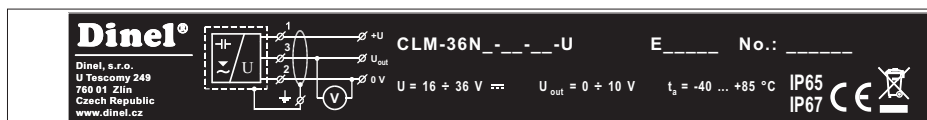
rozsah výstupního proudu: I = 4 ÷ 20 mA

rozsah pracovních teplot hlavice: t_a = -40 ... +85 °C

krytí: IP 65 / IP 67

značka shody: **CE**; značka pro zpětný odběr elektroodpadu:

Údaje na štítku hladinoměru **CLM-36N(T)-__-__-U**:



značka výrobce: logo Dinel®

kontakt na výrobce: Dinel, s.r.o., Zlín, Czech Republic, www.dinel.cz, dinel@dinel.cz

připojovací schéma a označení vodičů: +U, 0V, U_{out}, GND

typ hladinoměru: CLM-36-N-__-__-U, vč. délky elektrody: E v mm

sériové číslo výrobku: Ser. No.: _____ - (zleva: rok výroby, pořadové výrobní číslo)

napájecí napětí: U = 16 ÷ 36 V DC

rozsah výstupního napětí: U = 0 ÷ 10 V

rozsah pracovních teplot hlavice: t_a = -40 ... +85 °C

krytí: IP 65 / IP 67

značka shody: **CE**; značka pro zpětný odběr elektroodpadu:

Údaje na štítku hladinoměru **CLM-36Xi (XiT)**:
pro typy elektrod 10, 20, 30, 31

Dinel® Dinel, s.r.o. U Tescomy 249 760 01 Zlín Czech Republic www.dinel.cz		CLM-36Xi-___-I	E_____	No.: _____	IP65 IP67 CE 1026
		II 1 G Ex ia IIB T5...T2 Ga II 1 D Ex ia IIIC T₂₀₀ 115°C...T₂₀₀ 240°C Da FTZÚ 02 ATEX 0235X $U_i = 30V \Rightarrow I_i = 132mA$ $P_i = 0,99W$ $t_a = -40 \dots +75^\circ C$ $C_i = 370nF$ $L_i = 0,9mH$			

Dinel® Dinel, s.r.o. U Tescomy 249 760 01 Zlín Czech Republic www.dinel.cz		CLM-36XiT-___-I	E_____	No.: _____	IP65 IP67 CE 1026
		II 1/2 G Ex ia IIB T5...T2 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T₂₀₀ 105°C...T₂₀₀ 280°C / T 90°C...T 265°C Da/Db FTZÚ 02 ATEX 0235X $U_i = 30V \Rightarrow I_i = 132mA$ $P_i = 0,99W$ $t_a = -40 \dots +75^\circ C$ $C_i = 370nF$ $L_i = 0,9mH$			

pro typy elektrod 11, 12, 22, 32

Dinel® Dinel, s.r.o. U Tescomy 249 760 01 Zlín Czech Republic www.dinel.cz		CLM-36Xi-___-I	E_____	No.: _____	IP65 IP67 CE 1026
		II 1 G Ex ia IIB T5...T2 Ga FTZÚ 02 ATEX 0235X $U_i = 30V \Rightarrow I_i = 132mA$ $P_i = 0,99W$ $t_a = -40 \dots +75^\circ C$ $C_i = 370nF$ $L_i = 0,9mH$			

Dinel® Dinel, s.r.o. U Tescomy 249 760 01 Zlín Czech Republic www.dinel.cz		CLM-36XiT-___-I	E_____	No.: _____	IP65 IP67 CE 1026
		II 1/2 G Ex ia IIB T5...T2 Ga/Gb FTZÚ 02 ATEX 0235X $U_i = 30V \Rightarrow I_i = 132mA$ $P_i = 0,99W$ $t_a = -40 \dots +75^\circ C$ $C_i = 370nF$ $L_i = 0,9mH$			

značka výrobce: logo Dinel®

kontakt na výrobce: Dinel, s.r.o., Zlín, Czech Republic, www.dinel.cz, dinel@dinel.cz

připojovací schéma a označení vodičů: +U, 0V, GND

typ hladinoměru: CLM-36-Xi(XiT)-___-, vč. délky elektrody: E v mm

sériové číslo výrobku: Ser. No.: _____ - (zleva: rok výroby, pořadové výrobní číslo)

značka nevybušného zařízení: Ex v šestiúhelníku

provedení:

II 1 G Ex ia IIB T5...T2 Ga, II 1 D Ex ia IIIC T₂₀₀ 115°C...T₂₀₀ 240°C Da

II 1/2 G Ex ia IIB T5...T2 Ga/Gb, II 1/2 D Ex ia IIIC T₂₀₀ 105°C...T₂₀₀ 280°C / T 90°C...T 265°C Da/Db

číslo certifikátu jiskrové bezpečnosti: FTZÚ 02 ATEX 0235X

mezní provozní parametry: $U_i = 30 V$ DC, $I_i = 132 mA$, $P_i = 0,99 W$, $C_i = 370 nF$, $L_i = 0,9 mH$

rozsah pracovních teplot hlavice: $t_a = -40 \dots +75^\circ C$

krytí: IP 65 / IP 67

značka shody: **CE**; číslo autorizované osoby provádějící dozor nad systémem jakosti: 1026

značka pro zpětný odběr elektroodpadu:



Velikost štítků 135 x 17 mm, zobrazená velikost neodpovídá skutečnosti.

18. 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 tíhové zatížení lana elektrody		1400 kg**
Doporučený kabel		PVC 2x0,75 mm ² (3x0,5 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)

**) Všechny lana, kromě lana u typu CLM-36-32 (maximální zatížení 10 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

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

typ	rozměr	označení
Metrický závit	M36x2	M
Trubkový závit	G 1"	G
Bezspárové připojení (Tri-Clamp)	ø 50,5 mm	Cl50

MATERIÁLOVÉ PŘÍPOJENÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál*
Hlavice (pouzdro)	všechny, kromě připojení Tri-Clamp připojení Tri-Clamp	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) nerez W.Nr. 1.4404 (AISI 316 L)
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)
izolace elektrody	CLM – 36_–12, 22, 32 CLM – 36_–11	FEP PFA
izolace závaží	CLM – 36_–32	FEP
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)

*** Vždy je nutné ověřit chemickou kompatibilitu materiálu s měřeným médiem. Po domluvě lze zvolit i jiný typ materiálu.**

MECHANICKÉ PŘÍPOJENÍ 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...T2 Ga; ⚡ II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 115°C...T ₂₀₀ 240°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...T2 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...T2 Ga/Gb; ⚡ II 1/2 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 105°C...T ₂₀₀ 280°C/T90°C...T 265°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...T2 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, elektrodová část zóna 0, hlavice zóna 1.

Zařízení nebo jeho část určená pro zónu 0 lze použít i v zóně 1 nebo 2.

Zařízení nebo jeho část určená pro zónu 1 lze použít i v zóně 2.

Zařízení nebo jeho část určená pro zónu 20 lze použít i v zóně 21 nebo 22.

Zařízení nebo jeho část určená pro zónu 21 lze použít i v zóně 22.

MAXIMÁLNÍ TEPLOTA MÉDIA U PŘEVODU $X_i(X_iT)$ KATEGORIE 1G, 1/2G

teplotní třída	teplota t_m
T5	+80 °C
T4	+115 °C
T3	+180 °C
T2	+275 °C

MAXIMÁLNÍ PLOŠNÁ TEPLOTA ZAŘÍZENÍ PŘEVODU $X_i(X_iT)$ KATEGORIE 1D, 1/2D

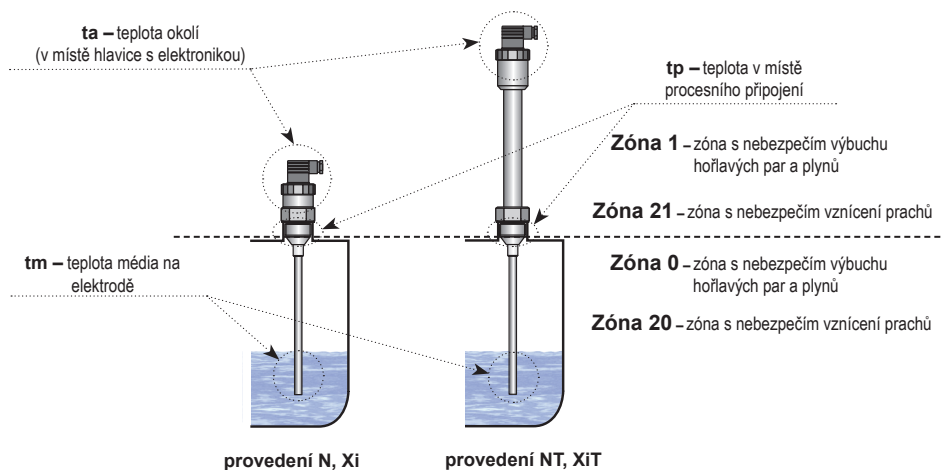
v místě hlavy s elektronikou	$T_{200}=T_m + 40\text{ °C (verze Xi)} \mid T=T_m + 15\text{ °C (verze XiT)}$
v místě procesního připojení	$T_{200}=T_m + 40\text{ °C (verze Xi)} \mid T=T_m + 15\text{ °C (verze XiT)}$
na elektrodě	$T_{200}=T_m + 40\text{ °C}$

TEPLOTNÍ ODOLNOST

varianta provedení	teplota t_m	teplota t_p	teplota t_a
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 ... +200°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 ... +200°C	-40°C ... +200°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 ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C

Pozn.: Pro správnou funkci hladinoměru nesmí být překročen žádný z uvedených rozsahů teplot (t_p , t_m ani t_a).

1) Uvedené teploty jsou názorně vysvětleny na Obr. 14



Obr. 14: Body pro stanovení teplot na hladinoměru

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	0,2 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	0,2 MPa	–	–

19. TABULKA RELATIVNÍCH PERMITIVIT

MATERIÁL	ϵ_r	MATERIÁL	ϵ_r
Aceton	19,5 ÷ 21,4	Mramor	9,3 ÷ 11,6
Acetylentetrachlorid	8,1	Nafta (Diesel)	2,1 ÷ 2,2
Aminoplasty	5 ÷ 8	Nitrobenzen	35,7
Amoniak	15 ÷ 24	Olej (minerální, mazací)	2,0 ÷ 2,2
Anilin	6,9	Olej řepkový	2,8
Benzaldehyd	18,3	Organické sklo	3 ÷ 3,6
Benzen	2,28 ÷ 2,3	Ortonitrotoluen	27,4
Benzín	2,0 ÷ 2,2	Papír	1,6 ÷ 2,6
Benzol	2,3	Parafin (Paraffin)	1,6
Celluloid	3,5 ÷ 6,2	Petrolej	2,0 ÷ 2,2
Cement	4	Písek	3,0 ÷ 5,0
Cukr	3	Polyacetal	3,6 ÷ 3,7
Dioxan	2,235	Polyamid - PA	4,0 ÷ 5,0
Dřevo suché	2 ÷ 6	Polydichlorstyrol	2,7
Dřevo vlhké	10 ÷ 30	Polyetereterketon - PEEK	3,2
Ebonit	2,5 ÷ 5	Polyeterimid - PEI	3
Etanol	24	Polyethylen - PE	2,16
Etylacetát	6	Polyfenylensulfid - PPS	3,3
Etylenglykol	38,7	Polymethylmetakrylát	2,6
Etylchlorid	10,5	Polypropylen - PP	2,0 ÷ 2,2
Freon R22	6,1	Polypropylen - PP (granule)	1,5
Glycerín	47	Polysulfon - PSU	3
Hexan	1,9	Polytetrafluoretylen - PTFE	2,0 ÷ 2,1
Chlór kapalný	2	Polyvinylacetát	2,7
Chloroform	4,8	Polyvinylchlorid - PVC	3,1 ÷ 3,4
Jantar	2,9	Polyvinylidenfluorid - PVDF	6,0 ÷ 7,4
Křemen krystal	4,5	Popel	1,5 ÷ 1,7
Křemen tavený	3,7	Porcelán	4,5 ÷ 7
Kysličník uhlíčitý kapalný	1,6	Propan kapalný	1,6 ÷ 1,9
Led	3,1	Pryskyřice akrylová	2,4 ÷ 4,5
Lepenka hlazená	3,5	Pryskyřice epoxydová	2,5 ÷ 8,0
Metanol	33	Pryskyřice fenolová	4,0 ÷ 12,0
Mikanit	4,5 ÷ 6	Pryskyřice melaminová	4,7 ÷ 10,2
Monochlorbenzen	4	Pryskyřice močovinová	5,0 ÷ 8,0
Mouka	2,5 ÷ 3,0	Pryskyřice polyesterová	2,8 ÷ 8,1

MATERIÁL	ϵ_r	MATERIÁL	ϵ_r
Pryskyřice styrenová	2,3 ÷ 3,4	Trichloretylen	3,3
Přýž	2,0 ÷ 6,0	Trolitul	2 ÷ 2,6
Pyridin	13,6	Tvrzená tkanina	2 ÷ 6
Silikonový kaučuk	2,8 ÷ 3,3	Vazelína	2,2 ÷ 2,9
Síra	3,4 ÷ 3,6	Voda	81
Sklo	3,7 ÷ 10	Vodní emulze (s olejem)	25
Sklo silikátové	16	Vodní roztoky	50 ÷ 80
Slída	5 ÷ 8	Vosk	1,9 ÷ 2,5
Sól kuchyňská (NaCl)	6	Vosk včelí bílý	2 ÷ 2,9
Sušené mléko	3,5 ÷ 4	Vzduch kapalný	1,5
Toluen	2,3 ÷ 2,4	Zrniny	3,0 ÷ 5,0

20. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Zařízení CLM–36 je zabaleno do polyetylenového sáčku a celá zásilka je umístěna do kartonové krabice. V kartonové krabici je použito vhodné výplně k zamezení mechanického poškození při přepravě.

Zařízení vyjměte z obalu až před jeho použitím, zabráníte tím možnému poškození.

Přeprava k zákazníkovi je realizována expediční firmou. Po předchozí domluvě je možný i osobní odběr objednaného zboží v sídle firmy. Při převzetí prosím překontrolujte, zda-li je zásilka úplná a odpovídá rozsahu objednávky, popř. zda při přepravě nedošlo k poškození obalu a zařízení. Zařízení zjevně poškozené při přepravě nepoužívejte, ale kontaktujte výrobce za účelem vyřešení situace.

Pokud bude zařízení dále přepravováno, pak pouze zabalené v originálním obalu a chráněné proti otřesům a povětrnostním vlivům.

Zařízení skladujte v originálním obalu v suchých prostorách, krytých před povětrnostními vlivy, s vlhkostí do 85 % bez účinků chemicky aktivních látek. Rozsah skladovacích teplot je -10°C ... +50°C.



Všechny hladinoměry kromě typových variant CLM–36_–30, 31, 32 jsou na koncích elektrod (delších než 100 mm) a referenčních trubek opatřeny ochrannými krytkami k zamezení poškození konce elektrody, protržení obalu či poranění manipulujících osob. Před uvedením do provozu krytky sejměte!

Poznámky

Dinel[®]

průmyslová elektronika

Dinel, s.r.o.
U Tescomy 249
760 01 Zlín
Česká republika

Tel.: +420 577 002 002
E-mail: obchod@dinel.cz

www.dinel.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu specifikací a vzhledu produktu bez předchozího upozornění.

Aktuální verzi návodu naleznete na www.dinel.cz

verze: 01/2023