



KAPACITNÍ HLADINOMĚR CLM-70



platí pro verzi firmwaru 1.0



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.

OBSAH

| | |
|--|----|
| 1. Bezpečnost | 4 |
| 2. Základní popis | 4 |
| 3. Oblasti použití | 5 |
| 4. Varianty snímačů | 5 |
| 5. Rozměrové nákresy | 6 |
| 6. Postup uvedení do provozu | 8 |
| 7. Pokyny k montáži | 8 |
| 8. Elektrické připojení | 13 |
| 9. Ovládací prvky | 14 |
| 10. Nastavení hladinoměru | 15 |
| 10.1. Základní nastavení | 15 |
| 10.2. Servisní nastavení | 18 |
| 10.3. Doplnkové funkce | 19 |
| 11. Protokol HART® | 21 |
| 12. Postup instalace vlastní měřicí elektrody, výměny nebo zkrácení měřicí elektrody | 22 |
| 13. Signalizace stavů poruch | 24 |
| 14. Způsob značení | 24 |
| 15. Příslušenství | 25 |
| 16. Ochrana, bezpečnost, kompatibilita a nevýbušnost | 25 |
| 17. Používání, obsluha a údržba | 25 |
| 18. Značení štítků | 26 |
| 19. Struktura menu | 27 |
| 20. Technické parametry | 28 |
| 21. Chybové kódy | 31 |
| 22. Balení, doprava a skladování | 31 |

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 zvláště 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 zvláště důležité charakteristiky zařízení a doporučení.



Poznámka

Tento symbol označuje užitečné doplňkové informace.

1. 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 hladinoměru 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 hladinoměru.

2. ZÁKLADNÍ POPIS

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

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

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

3. OBLASTI POUŽITÍ

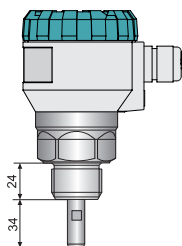
Kapacitní hladinoměry jsou vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin a sypkých materiálů. Hladinoměry jsou odolné vůči veškerým změnám v atmosféře nad hladinou (vakuum, přetlak, pára, prach).

4. VARIANTY SNÍMAČŮ

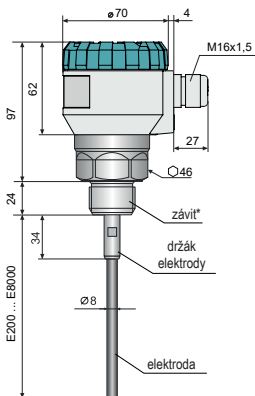
- **CLM-70_-00 Bez elektrody**, zákazník si sám zhotoví elektrodu (pouze typ 10 nebo 30) a připojí ji k držáku elektrody pomocí šroubení M8.
- **CLM-70_-10 Neizolovaná nerezová tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka 0,2 ... 8 m.
- **CLM-70_-11 Izolovaná nerezová tyčová elektroda (PFA)**, se zvýšenou odolností proti pronikání (difúzi) par a plynů. Pro měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin v potravinářském, farmaceutickém a chemickém průmyslu. Krátkodobě lze použít pro vysokoteplotní aplikace (např. sanitace horkou párou) nebo pro těkavé agresivní kapaliny apod. Délka 0,2 ... 3 m.
- **CLM-70_-12 Izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP)**, vhodné k měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin. Vhodné i pro znečištěné kapaliny v kovových nádržích, betonových jímkách apod. Délka 0,2 ... 3 m.
- **CLM-70_-13 Částečně izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP)**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin v prostředí, kde může docházet ke kondenzaci par na elektrodě. Délka 0,5 ... 8 m.
- **CLM-70_-20 Neizolovaná nerezová tyčová elektroda s referenční trůbkou**, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín). Délka 0,2 - 3 m.
- **CLM-70_-22 Izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP) s referenční trůbkou**, pro měření hladiny čistých elektricky vodivých kapalin (např. v plastových a skleněných nádržích) a při větších nárocích na přesnost měření. Délka 0,2 ... 3 m.
- **CLM-70_-30 Neizolovaná nerezová lanová elektroda a závaží**, pro měření hladiny sypkých materiálů (písek, mouka, cement apod.) Možnost zkrácení lana. Délka 1 ... 20 m.
- **CLM-70_-31 Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení**, k měření sypkých materiálů ve vyšších silách. Délka 1 ... 20 m.
- **CLM-70_-32 Izolovaná nerezová lanová elektroda a závaží (izolace lana FEP, izolace závaží FEP)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin. Délka 1 ... 15 m.
- **CLM-70_-61 Dvě izolované nerezové tyčové elektrody (izolace elektrod PFA, hlavice PTFE)**, k měření hladiny agresivních kapalin. Délka 0,2 ... 2 m.

5. ROZMĚROVÉ NÁKRESY

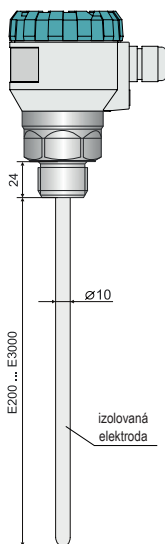
CLM-70_00



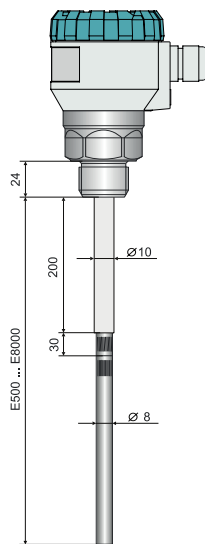
CLM-70_10



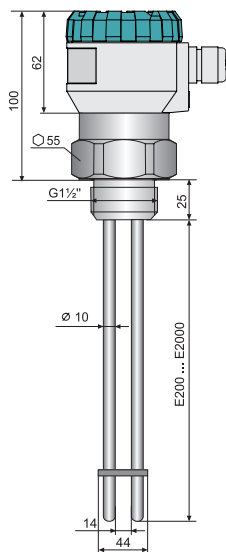
CLM-70_11, 12



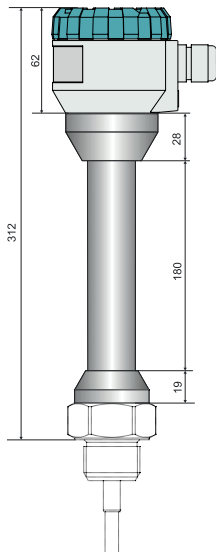
CLM-70_13



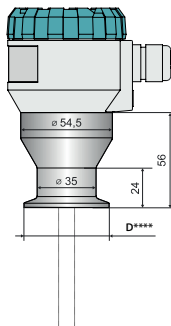
CLM-70_61



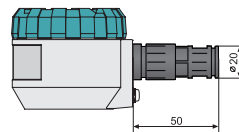
Vysokoteplotní
provedení
CLM-70_T**



Procesní připojení
Tri-clamp***



Varianta CLM-70
s vývodkou pro
ochrannou hadici H1



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

** Kromě typu CLM-70_61

*** Jen pro typ CLM-70_11(12, 13, 32)

**** D: Tri-Clamp Cl50 (ø 50,5 mm)

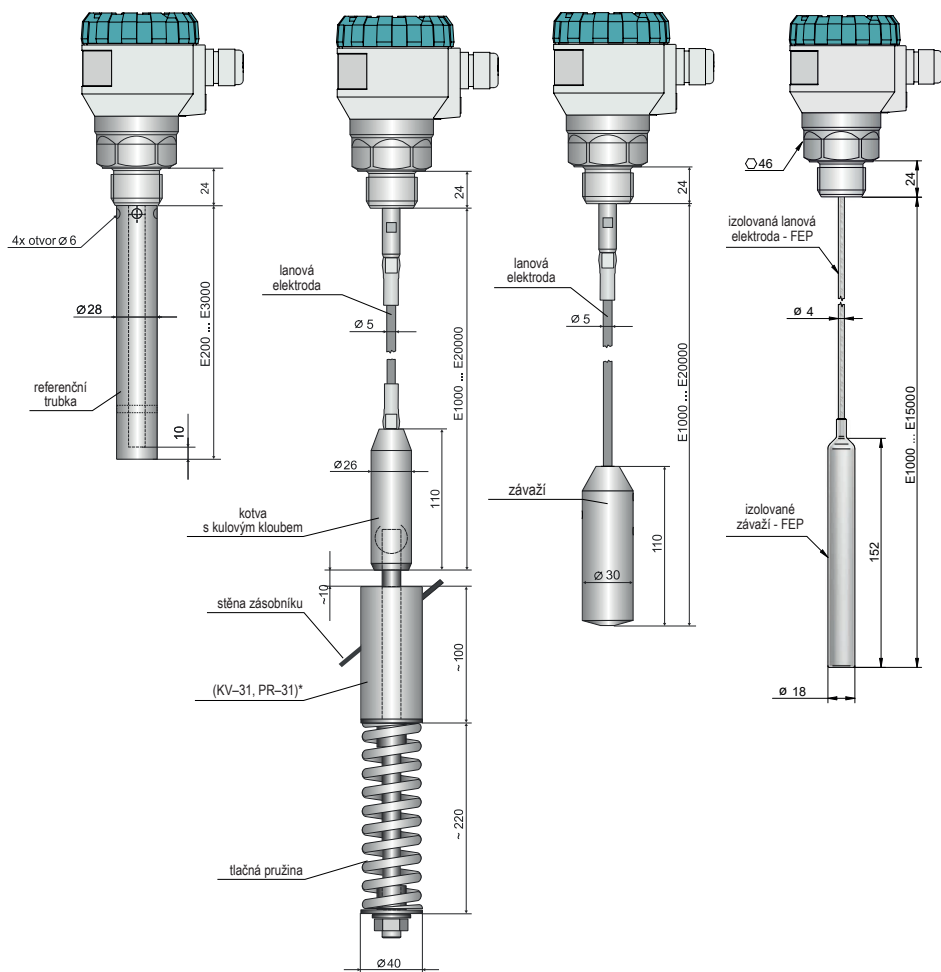
Tri-Clamp Cl64 (ø 64 mm)

CLM-70_-20, 22

CLM-70_-31

CLM-70_-30

CLM-70_-32



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

6. POSTUP UVEDENÍ DO PROVOZU

Tento postup má následující tři kroky:

- **POKYNY K MONTÁŽI**
- **ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ**
- **NASTAVENÍ**

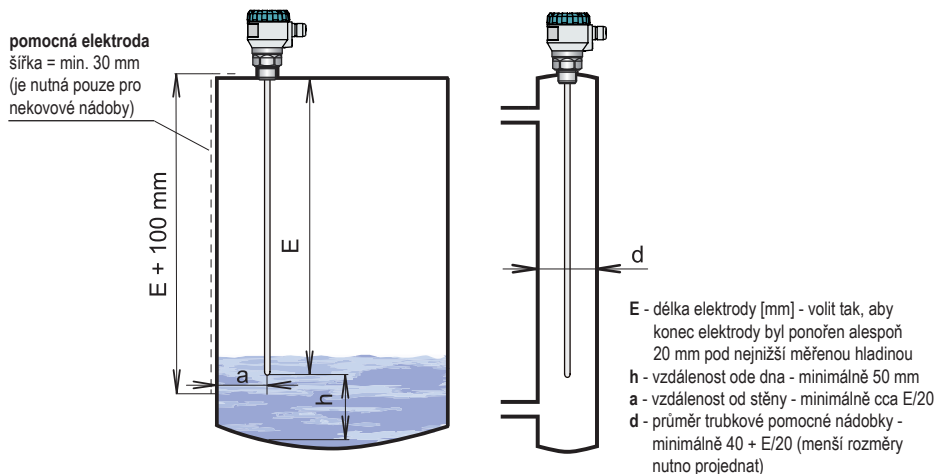
7. POKYNY K MONTÁŽI

ZÁKLADNÍ INFORMACE

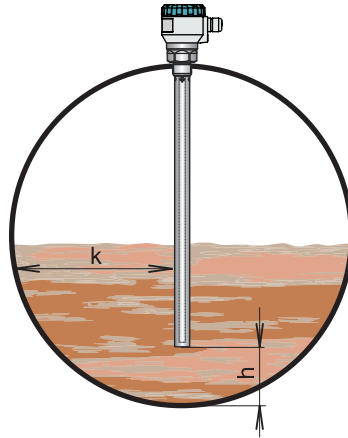
- Hladinoměry s izolovanou elektrodou jsou vybaveny ochrannou krytkou na konci elektrody, kterou je nutno před montáží sejmout.
- Hladinoměry se montují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku nebo na upevňovací konzoly pomocí návarku upevňovací matice či příruby typu Clamp.
- Při montáži 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).

KOVOVÉ A NEKOVOVÉ NÁDOBY

PLATNÉ PRO: CLM-70_-10, 11, 12, 13



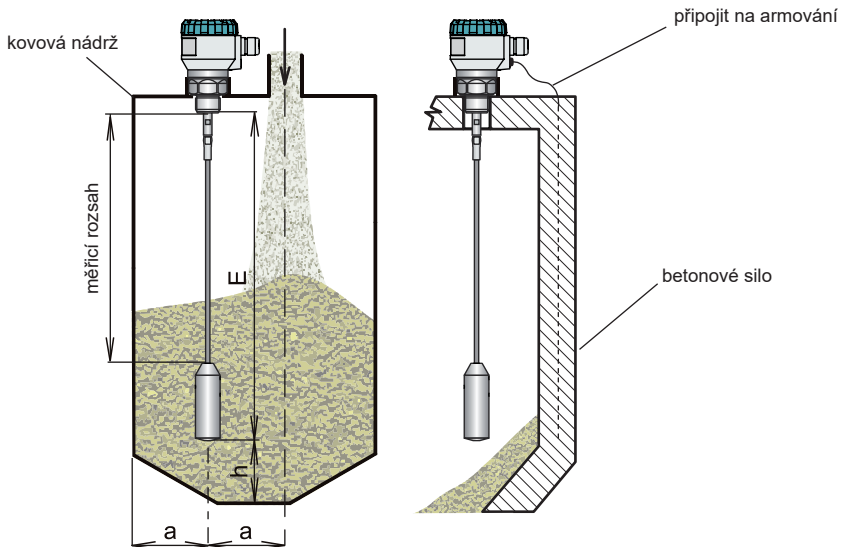
Obr. 1: Instalace hladinoměru s tyčovou elektrodou



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 trubkou

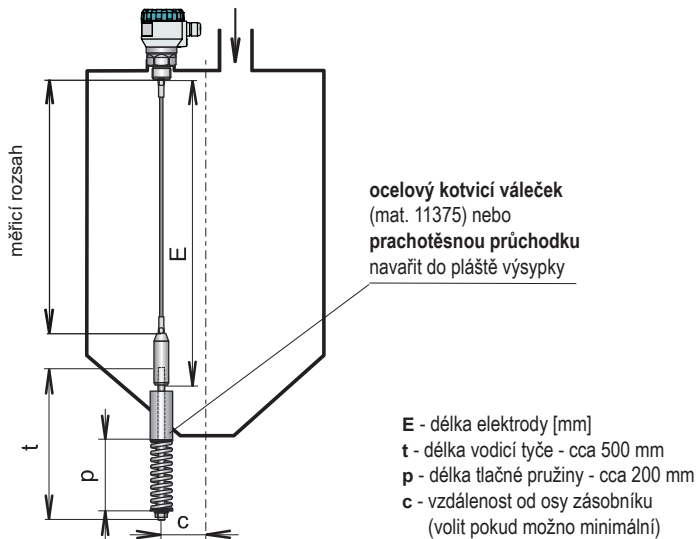


E - délka elektrody [mm] - volit tak, aby konec elektrody byl alespoň 20 mm pod nejnižší měřenou hladinou

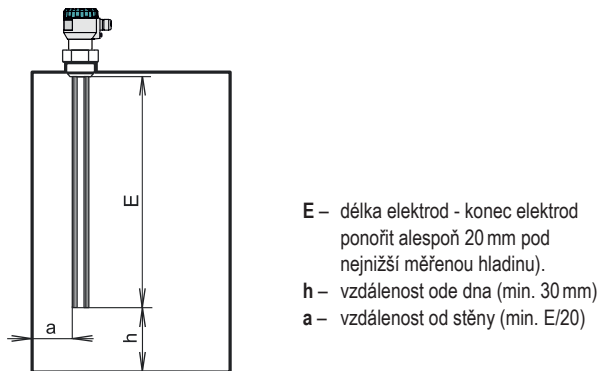
h - vzdálenost ode dna - minimálně 100 mm

a - vzdálenost od stěny - min. E/20, jinak volit co největší (co nejdále od stěny), doprostřed mezi stěnu a svislou vpusť

Obr. 3: Instalace hladinoměru s lanovou elektrodou



Obr. 4: Instalace hladinoměru s lanovou elektrodou a kotvením

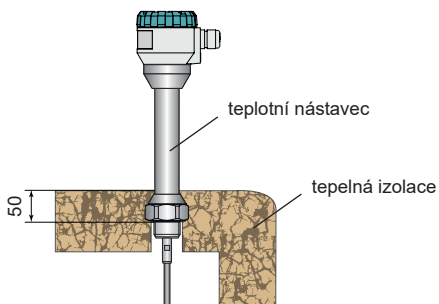


Obr. 5: Instalace hladinoměru s referenční elektrodou

NÁDRŽ S IZOLACÍ

- Hladinoměry pro vysoké provozní teploty jsou vybaveny teplotním nastavcem. Ten slouží pro teplotní oddělení části přístroje s elektronikou od vysoké provozní teploty. Nastavec nesmí být zapuštěn v izolaci více než 50 mm.

PLATNÉ PRO: CLM-70NT-__

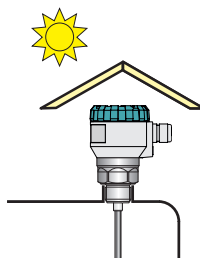


Obr. 6: Montáž hladinoměru v izolované nádrži

KRYTÍ HLADINOMĚRU

- Hladinoměr nesmí být instalován v místech přímého **slunečního záření** a musí být chráněn před povětrnostními vlivy. Jestliže je instalace v místech přímého slunečního záření nevyhnutelná, je nutné namontovat nad hladinoměr **stínicí kryt** (viz obr. 7).

PLATNÉ PRO: všechny typy

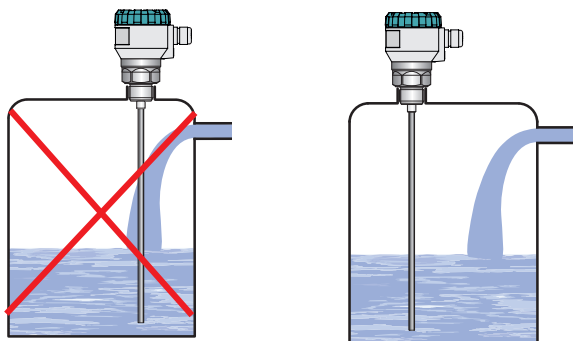


Obr. 7: Stínicí kryt proti přímému slunečnímu záření

MIMO DOSAH PLNĚNÍ

- Nedoporučujeme instalovat hladinoměr v místě nebo nad místem **plnění**. Může docházet k ovlivnění měření vtékajícím médiem a nikoliv k měření hladiny materiálu.

PLATNÉ PRO: všechny typy

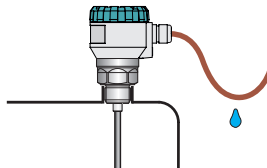


Obr. 8: Instalace hladinoměru mimo dosah plnicího proudění

VLHKOST

- Je vhodné vést kabel pod kabelovou vývodkou (průvěsem šikmo dolů). Zamezí se tím případnému **vniknutí vlhkosti kabelovou průchodkou**. Déšť a kondenzující voda tak může volně stékat viz obr. 9.
- Kabelová průchodka i horní víko musí být kvůli zamezení vniknutí vlhkosti **dostatečně utaženy**.

PLATNÉ PRO: všechny typy

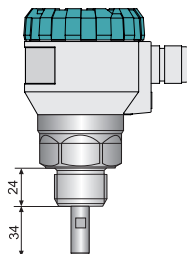


Obr. 9: Zamezení proti vniknutí vlhkosti kabelovou průchodkou

VARIANTA BEZ ELEKTRODY

- Typ hladinoměru CLM-70_-00 je dodáván bez měřící elektrody. Proto je nutné měřící elektrodu k tělu hladinoměru zhotovit a namontovat. Průměr elektrody musí být v rozmezí 8 - 10 mm. Pro připojení je nutné, aby elektroda měla vnější závit M8. Postup připojení je uveden v kapitole 12 str. 22.

PLATNÉ PRO: CLM-70_-00



Obr. 10: Hladinoměr bez elektrody



U typu hladinoměru CLM-70_-00 výrobce neodpovídá za závady, které souvisí s připojenou měřící elektrodou!



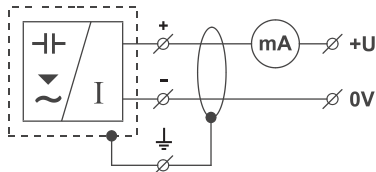
Určeno pouze pro nevodivá média, jelikož lze připojit pouze neizolovanou tyč nebo lano.

8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

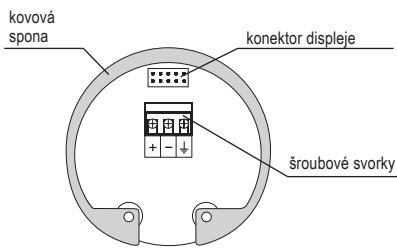
Hladinoměr se připojuje k návaznému (vyhodnocovacímu) zařízení vhodným kabelem o největším průměru 6-8mm prostřednictvím šroubových svorek umístěných pod zobrazovacím modulem. Doporučený průřez žil je pro proudovou verzi 2 x 0,5 - 0,75 mm² (stíněný). Kladný pól (+U) se připojí na svorku (+), záporný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

Postup připojení kabelu k hladinoměru:

1. Odšroubujte matici horního víka.
2. Uchopte za horní lem zobrazovací modul a opatrně jej mírným kýváním směrem nahoru vysuňte.
3. Jestliže se nedaří uchopit zobrazovací modul, lze použít malý šroubovák, který zasunete po lem a z několika stran jim modul mírně nadzvednete.
4. Uvolněte kabelovou vývodku, kterou protáhnete dovnitř odizolovaný přívodní kabel.
5. Kabel podle schématu uvedeném na obr. 11 připojte do šroubových svorek. Svorky i kabelovou vývodku pevně dotáhněte. Utahovací moment viz Technické parametry.
6. Vložte zpět zobrazovací modul do hlavice tak, aby se konektor správně připojil.
7. Na závit těla hladinoměru nasuňte silikonové těsnění a pak pevně utáhněte matici horního víka. Kabel připojte k návaznému zařízení.



Obr. 11: Schéma připojení hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_ _ _ -I



Obr. 12: Vnitřní pohled na šroubové svorky hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_ _ _ -I



Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapěťovém 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!

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 přepětíovou ochranou.

V případě silného okolního elektromagnetického rušení, souběhu přívodního kabelu se silovým vedením, nebo jeho délky větší než 30 m, doporučujeme uzemnění hladinoměru (viz výše) a použití stíněného kabelu. Stínění kabelu uzemníme na straně napájecího zdroje nebo jej připojíme na vnitřní připojovací svorku hladinoměru označenou \perp viz obr. 22 a 23 (stínění kabelu připojujeme vždy v jednom místě).

9. OVLÁDACÍ PRVKY

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

Tlačítko

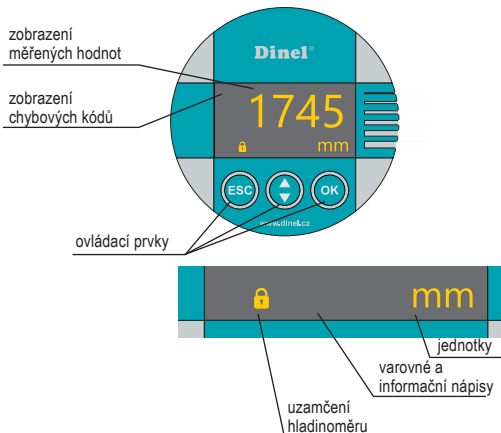
- vstup do nastavovacího menu
- potvrzení zvolené položky v menu
- pohyb kurzoru v řádku
- uložení nastavených údajů

Tlačítko

- pohyb v menu
- změna hodnot

Tlačítko

- zrušení prováděných změn
- posun o úroveň výše



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

• Signalizace stavů (levý dolní roh displeje):



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

• Varovné nápisy:

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

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

HESLO NENÍ ZADÁNO - při změně nastavení uzamčeného hladinoměru

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

• Informační nápisy:

KAPACITA - zobrazena aktuální kapacita (viz DIAGNOSTIKA - KAPACITA)

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

• Chybové kódy:

(viz návod, kapitola 21. Chybové kódy)



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

10. NASTAVENÍ HLADINOMĚRU

Hladinoměr se ovládá pomocí **3 tlačítek** umístěných na odnímatelném zobrazovacím modulu DM-70 (viz kapitola Ovládací prvky str. 14).

Uložení hodnot je v dolní části displeje indikováno nápisem „ULOŽENO“ (viz obr.). Hodnoty které nebyly potvrzeny tlačítkem **OK** **nebudou uloženy!** Po 5 min. nečinnosti hladinoměr automaticky přechází zpět do měřicího režimu. Jestliže je aktivní heslo, hladinoměr se navíc uzamkne. Po uzamčení nelze provádět **žádné** změny v nastavení! Při pokusu o editaci se na displeji zobrazí nápis „HESLO NENÍ ZADÁNO“. Postup odemknutí je uveden na str. 20.

Po připojení napájecího napětí se na displeji hladinoměru zobrazí logo výrobce a text „Startuji..“. Poté hladinoměr přechází do měřicího režimu a na displeji se zobrazí aktuální změřená hodnota.



10.1. ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ

Po prvním spuštění hladinoměru je nutné provést základní konfiguraci (nastavení rozsahu měření, volba jednotek a případného tlumení). Nastavení jsou přístupná v základním menu po stisknutí tlačítka **OK** pod položkou „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“.



MIN KAPACITA (MAX KAPACITA)

Zde je nutné nastavit rozsah KAPACITA (v řádku **KAPACITA**), ve kterém má hladinoměr měřit. Tomuto rozsahu je pak přiřazen proudový rozsah výstupu (řádek **VÝSTUP**) výstup 4 mA / 20 mA. A hodnota udávaná na displeji přístroje (řádek **DISPLEJ**).

V pravém horním rohu pod nápisem **AKTUÁLNĚ** je zobrazen údaj s aktuálně měřenou kapacitou.



AKTUÁLNĚ: aktuální naměřená kapacita
KAPACITA: definování min / max kapacity
DISPLEJ: zobrazení hodnoty na displeji



JEDNOTKY








řádek KAPACITA - jednotky, v nichž probíhá měření a nastavování hladinoměru (pF)

řádek DISPLEJ - nastavení jednotek, které se zobrazují na hlavní obrazovce displeje (%; pF; mm; cm; m; in; ft; l; hl; m³; gal; bbl; mA).



KAPACITA: nastavení jednotek měřené veličiny (mm, cm, m, in, ft)

DISPLEJ: zobrazovaná jednotka na displeji (%; mm, cm, m, in, ft, l, hl, m³, gal, bbl, mA)

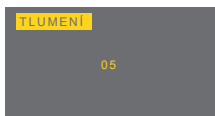
1. Stiskem tlačítka  se vstoupí do menu, stejným tlačítkem se zvolí položka „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“. Následně se vybere pomocí tlačítek  a  položka „JEDNOTKY“.
2. Nyní je zobrazena položka „JEDNOTKY“. Pomocí tlačítek  a  se provede nastavení jednotlivých položek.
3. Po ukončení nastavení se tlačítkem  údaje uloží. Postupnými stisky tlačítka  se opustí menu a hladinoměr se vrátí zpět do měřicího režimu.

TLUMENÍ








Zde se nastavuje časová konstanta filtru výstupní veličiny. Časová konstanta je udávána v sekundách. Průběh odezvy výstupní veličiny na skokovou změnu hladiny je exponenciální. Časová konstanta udává dobu, za kterou nabude výstupní hodnota cca 63 % maxima.

Vyšší hodnoty jsou vhodné pro potlačení výkyvů zobrazení při rychlých změnách (rozvířená kapacita). Pokud naopak požadujeme rychlou odezvu, je nutné nastavit nízkou hodnotu tlumení.

Dobu tlumení lze nastavit v intervalu 0 až 99 s.



Dobu tlumení lze nastavit v intervalu 0 až 99 s.

1. Stiskem tlačítka  se vstoupí do menu, stejným tlačítkem se zvolí položka „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“. Následně se vybere pomocí tlačítek  a  položka „TLUMENÍ“.
2. Nyní je zobrazena položka „TLUMENÍ“. Pomocí tlačítek  a  se provede nastavení tlumení.
3. Po ukončení nastavení se tlačítkem  údaje uloží. Postupnými stisky tlačítka  se opustí menu a hladinoměr se vrátí zpět do měřicího režimu.

POSTUP NASTAVENÍ HLADINOMĚRU

Hladinoměr musí být řádně nainstalován do nádrže a připojen k napájení. Poté je možné provést základní nastavení hladinoměru.

A) ZPŮSOB NASTAVENÍ V OKRAJOVÝCH BODECH ROZSAHU (pokud je možnost zcela vyprázdnit nádrž a zcela zaplavit nádrž s médiem) - tento způsob je upřednostňován

1. Uvedeme hladinu do stavu minimální výšky hladiny. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – MIN KAPACITA** je v pravém horním rohu pod nápisem **AKTUÁLNĚ** zobrazena hodnota elektrické kapacity, kterou aktuálně hladinoměr měří. Tuto hodnotu je nutné přepsat do řádku **KAPACITA**. Do řádku **DISPLEJ** se zapíše hodnota, kterou má zobrazovat displej při této minimální výšce hladiny. Řádek **VÝSTUP** není editovatelný a zobrazuje hodnotu výstupní veličiny při minimální výšce hladiny.



U lanových elektrod se závažím (typy 30, 31, 32) má závaží na konci lana mnohem větší měrnou kapacitu než samotné lano. Měření hladiny v oblasti závaží je silně nelineární. Proto doporučujeme závaží z měřicího procesu vyloučit. Pro nastavení minimální hladiny je nutné zaplavit (zasypat) závaží měřeným médiem po celé jeho výšce a aktuálně změřenou hodnotu kapacity zadat jako hodnotu kapacity prázdné nádrže v Menu Základní Nastavení/Minimum.

U elektrody typu 32 je hodnota kapacity při zaplavení závaží vodou (nebo jinou podobnou kapalinou) známá = 110 pF. Při měření el. vodivých médií je možné nechat hladinu pod závažím a pro nastavení minimální kapacity navýšit kapacitu, kterou aktuálně měří hladinoměr o 110 pF.

2. Uvedeme hladinu do stavu maximální výšky hladiny. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – MAX KAPACITA** je v pravém horním rohu pod nápisem **AKTUÁLNĚ** zobrazena hodnota elektrické kapacity, kterou aktuálně hladinoměr měří. Tuto hodnotu je nutné přepsat do řádku **KAPACITA**. Do řádku **DISPLEJ** se zapíše hodnota, kterou má zobrazovat Displej při této maximální výšce hladiny. Řádek **VÝSTUP** není editovatelný a zobrazuje hodnotu výstupní veličiny při maximální výšce hladiny. Přepočít na hodnotu pro zobrazení na displeji a výstupní veličinu (proud) je vždy lineární v závislosti na měřené kapacitě.
3. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – JEDNOTKY** se v řádku **DISPLEJ** nastaví požadované jednotky pro zobrazení na hlavní obrazovce displeje přístroje. Řádek **KAPACITA** není editovatelný a udává, v jakých jednotkách hladinoměr měří kapacitu.
4. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – TLUMENÍ** se nastaví časová konstanta filtru výstupní veličiny.

B) ZPŮSOB NASTAVENÍ V LIBOVOLNÝCH BODECH ROZSAHU (pokud není možné zcela vyprázdnit nebo zcela zaplavit nádrž médiem)

1. Zaplavíme nádrž do známé výšky hladiny H_1 (např. 15 %). V položce menu **SERVIS – KAPACITA** zjistíme kapacitu při tomto známém zaplavení (15 %). Tuto kapacitu si zapíšeme a označíme jako C_1 (např. 35 pF).
2. Zaplavíme nádrž do jiné známé výšky hladiny H_2 (např. 78 %). V položce menu **SERVIS – KAPACITA** zjistíme kapacitu při tomto známém zaplavení (78 %). Tuto kapacitu si zapíšeme a označíme jako C_2 (např. 126 pF).

3. Vypočteme kapacity v krajních bodech měřicího rozsahu dle následujících vzorců.

Pro kapacitu ve spodním bodě měřicího rozsahu:

$$C_{\text{MIN}} = C_1 - H_1 \cdot (C_2 - C_1) / (H_2 - H_1)$$

příklad: $C_{\text{MIN}} = 35 - 15 \cdot (126 - 35) / (78 - 15) = 13,33 \text{ pF}$

Pro kapacitu v horním bodě měřicího rozsahu:

$$C_{\text{MAX}} = C_{\text{MIN}} + 100 \cdot (C_2 - C_1) / (H_2 - H_1)$$

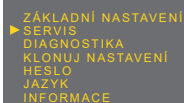
příklad: $C_{\text{MAX}} = 13,33 + 100 \cdot (126 - 35) / (78 - 15) = 157,77 \text{ pF}$

4. Vypočtenou hodnotu C_{MIN} zapíšeme do přístroje v menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – MINIMÁLNÍ KAPACITA** do řádku **KAPACITA**. Do řádku **DISPLEJ** se zapíše hodnota, kterou má zobrazovat displej při minimální výšce hladiny. Řádek **VÝSTUP** není editovatelný a zobrazuje hodnotu výstupní veličiny při **minimální výšce hladiny**.

5. Vypočtenou hodnotu C_{MAX} zapíšeme do přístroje v menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – MAXIMÁLNÍ KAPACITA** do řádku **KAPACITA**. Do řádku **DISPLEJ** se zapíše hodnota, kterou má zobrazovat displej při maximální výšce hladiny. Řádek **VÝSTUP** není editovatelný a zobrazuje hodnotu výstupní veličiny při maximální výšce hladiny. Přepočet na hodnotu pro zobrazení na displeji a výstupní veličinu (proud) je vždy lineární v závislosti na měřené kapacitě.
6. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – JEDNOTKY** se v řádku **DISPLEJ** nastaví požadované jednotky pro zobrazení na hlavní obrazovce displeje přístroje. Řádek **KAPACITA** není editovatelný a udává, v jakých jednotkách hladinoměr měří kapacitu.
7. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – TLUMENÍ** se nastaví časová konstanta filtru výstupní veličiny.

10.2. SERVISNÍ NASTAVENÍ

V servisním nastavení lze nastavit chování při chybových stavech nebo komunikaci HART®. Je zde také možné uvést snímač do výchozího stavu nebo provést jeho reset. Nastavení jsou přístupná v základním menu pod položkou „SERVIS“.



ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ
▶ SERVIS
DIAGNOSTIKA
KLONUJ NASTAVENÍ
HESLO
JAZYK
INFORMACE

CHYBOVÝ MÓD

Určuje hodnotu proudu na výstupu hladinoměru, pokud hladinoměr svou autodiagnostikou rozpozná vnitřní závadu. Lze nastavit proudy: 3,75 mA; 4 mA; 20 mA; 22 mA; BEZ ZMĚNY



Chybový mód je zobrazen na hlavní obrazovce. Popis chovybových kódů lze nalézt v kapitole 21.


HART®

Tato položka je součástí menu hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_-_-I. Nastavení protokolu HART® (point to point, multidrop) a adresy pro režim multidrop. V režimu multidrop lze na jeden dvou vodičový kabel připojit až 15 zařízení.




V případě adresy „00“ je aktivován režim *point to point*. Rozsah „01“ až „15“ je vyhrazen pro adresy v režimu *multidrop* (proud je fixován na hodnotu 4 mA).

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ

Načtení **výchozích hodnot** hladinoměru od výrobce. Načtení se provede stiskem tlačítka . Tabulka výchozích nastavení je uvedena na str. 29.



Po stisku tlačítka  se na krátkou dobu zobrazí nápis „PROBÍHÁ“. Po načtení výchozích hodnot se na displeji hladinoměru zobrazí nápis „HOTOVO“ a text „Pro návrat stlač Esc“.

RESET

Provede **kompletní restart** hladinoměru. Stejný účinek má i krátkodobé přerušením napájecího napětí. Reset se aktivuje tlačítkem .



V průběhu restartu se na displeji zobrazuje nápis „PROBÍHÁ“. Poté se hladinoměr automaticky vypne a znovu spustí.

10.3. DOPLŇKOVÉ FUNKCE

Mezi doplňkovými funkcemi se nachází režimy pro kopírování nastavení nebo zjištění aktuálního protékajícího proudu ve smyčce. Dále pak zamknutí úprav pomocí hesla a informace o verzi hladinoměru (modulu displeje). Všechny tyto funkce jsou přístupné z hlavního menu.

DIAGNOSTIKA

KAPACITA: zobrazení aktuální hodnoty kapacity, kterou snímač právě měří



PROUD: zobrazení aktuální hodnoty výstupního proudu protékajícího smyčkou



NA DISPLEJ: **ANO** – na hlavní obrazovce displeje je zobrazován údaj z diagnostiky (KAPACITA nebo PROUD)
NE – na hlavní obrazovce je zobrazen standardní měřený údaj nastavený v ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ,
MIN/MAX – DISPLEJ.
NASTAV: nastavení proudu na pevnou (fixní) hodnotu (3,75 mA – 4mA – 12mA – 20mA – 22mA – MĚŘENÍ). Při volbě MĚŘENÍ proud odpovídá měřené hodnotě.



Volbu NASTAV lze použít pro diagnostiku připojeného vyhodnocovacího zařízení. Pokud je proud nastaven (fixován) na pevnou hodnotu, na hlavním displeji je zobrazen nápis FIXNÍ VÝSTUP a v sekci NASTAV se zobrazí nápis FIXNÍ.

KLONUJ NASTAVENÍ

Tento režim je určený pro **kopírování konfigurace** hladinoměru (těla) CLM–70 do zobrazovacího modulu (displeje) DM–70 a zpět. Zobrazovací modul lze poté z těla hladinoměru vyjmout a jeho nastavení přenést do těla dalšího hladinoměru.

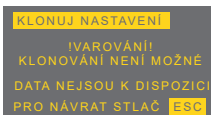
Režim „KLONUJ NASTAVENÍ“ přenese všechny údaje mimo nastavení režimu „UČENÍ“ a mimo konfigurace protokolu HART®.



1. Stiskem tlačítka **OK** se vstoupí do menu a zvolí se položka „KLONUJ NASTAVENÍ“. Kopírování nastavení z těla hladinoměru do zobrazovacího modulu se provede pomocí položky „SENSOR → MODUL DISPLEJE“. Pro přenesení nastavení ze zobrazovacího modulu do jiného hladinoměru se zvolí položka „MODUL DISPLEJE → SENSOR“.
2. Tlačítkem **OK** se vybraný režim spustí, během přenosu se na displeji zobrazí „NYNÍ KLONUJ“.
3. Po dokončení procesu se uprostřed displeje zobrazí text „HOTOVO“. Poté je možné opětovným stiskem tlačítka **Esc** režim a menu opustit.



Nekompatibilní typ a délka elektrody. Přenos nastavení lze realizovat pouze u hladinoměřů **stejného typu a se stejnou délkou elektrody.**



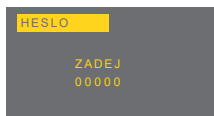
V zobrazovacím modulu DM-70 **nejsou uložena data s nastavením.** Přenos nelze uskutečnit. Je nutné opakovat postup kopírování nastavení v režimu „KLONUJ NASTAVENÍ“ ze senzoru do displeje.

HESLO

Zde lze uzamknout hladinoměr proti neoprávněné editaci údajů. Po aktivaci hesla je možné údaje číst, nelze je upravovat. V případě pokusu o editaci se na displeji zobrazí text „HESLO NENÍ ZADÁNO“.

Heslo může mít libovolnou pěti místnou číselnou kombinaci. Kombinace čísel 00000 je vyhrazena pro **deaktivaci hesla.**

1. Pomocí tlačítek **OK** a **↕** v menu „HESLO“ se vybere režim pro zadávání hesla „ZADEJ“ nebo změny hesla „ZMĚNA“ (při aktivaci jsou oba nápisy zobrazeny inverzně). Opětvným stiskem tlačítka **OK** se výběr potvrdí. Změnu hesla lze provést pouze u odemknutého hladinoměru. V opačném případě se zobrazí nápis „HESLO NENÍ ZADÁNO“.
2. Nyní lze zadávat (editovat) heslo. Aktuální položka pro editaci je zobrazena inverzně. Stiskem tlačítka **OK** se posouvá na další pozici (směr zleva doprava), tlačítko **↕** slouží pro změnu hodnot (0 ... 9).
3. Uložení údajů se provede tlačítkem **OK**.



Zobrazení stavu po potvrzení údajů:

„ANO“ – správně zadané heslo

„NE“ – špatně zadané heslo

„OK“ – uložení hesla (pouze u „ZMĚNA“)


Heslo je po zadání nebo změně automaticky skryté (zobrazí se jako „00000“).

Zadáním číselné kombinace „00000“ v režimu „ZMĚNA“ se heslo deaktivuje.



Při ztrátě hesla kontaktujte výrobce.



Hladinoměr s aktivovaným heslem se automaticky uzamkne po pěti minutách nečinnosti nebo po pěti minutách od přepnutí do měřicího režimu. Uzamčení hladinoměru je v levém dolním rohu displeje indikováno symbolem „visacího zámku“ .

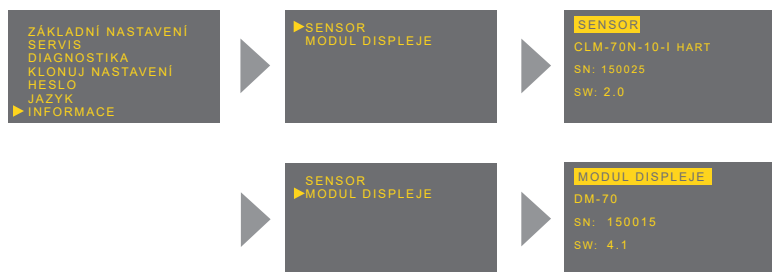
JAZYK

Nastavení jazyku menu displeje.



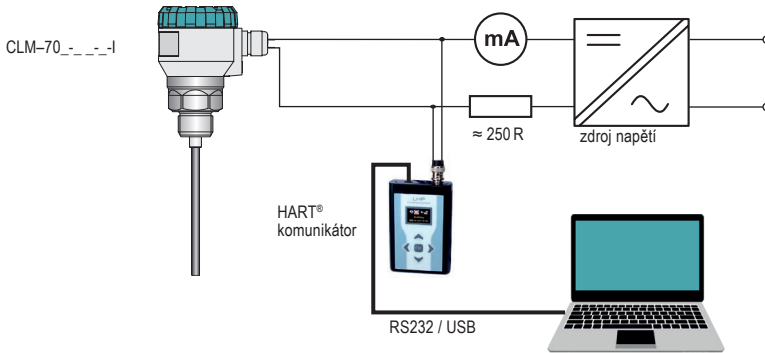
INFORMACE

Zde se nachází informace o hladinoměru a zobrazovacím modulu (typ, výrobní číslo – SN a verze firmware – SW).



11. PROTOKOL HART®

Univerzální komunikační rozhraní pro komunikaci periferních zařízení s hladinoměrem. Datová komunikace probíhá po stejném vedení jako analogový signál 4 ... 20 mA bez narušení jeho funkce. Pro nastavení hladinoměru a sběr naměřených dat je nutné mít k dispozici HART® komunikátor, kterým lze přímo komunikovat s hladinoměrem nebo pomocí něho zprostředkovat komunikaci s periferními zařízeními viz obr. 13.



Obr. 13: Připojení periferních zařízení s protokolem HART®

HART® Specifikace

Implementovaný HART® Protokol je revize č. 5.

Obsahuje univerzální příkazy: 0, 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 a standardní (praktické) příkazy: 34, 35, 40, 42, 44, 49.

Význam proměnných

PV - měřená kapacita

SV - hodnota zobrazená na displeji

TV - nepoužito

FV - kapacita odpovídající výšce hladiny

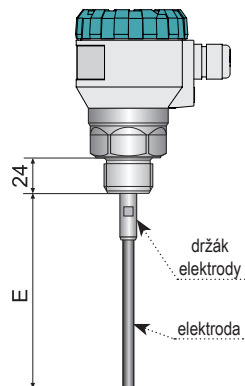


Pro podrobnější informace kontaktujte výrobce.

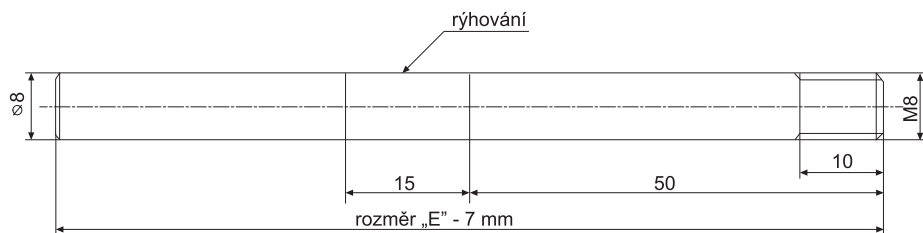
12. POSTUP INSTALACE VLASTNÍ MĚŘICÍ ELEKTRODY, VÝMĚNY NEBO ZKRÁCENÍ MĚŘICÍ ELEKTRODY

Postup instalace vlastní měřicí elektrody - platí pro typ 00

1. Vlastní elektrodu vyrobte podle nákresu (viz obr. 14). Délka této elektrody musí být o 7 mm kratší, než je rozměr "E" na obr. 30. Jako materiál měřicí elektrody je doporučeno použít nerezovou ocel typu 1.4404 (AISI 316 L) nebo podobnou v závislosti na aplikaci.
2. Na závit připravené elektrody vyrobené podle nákresu (viz obr. 31) naneste lepidlo určené pro zajištění závitových spojů (množství lepidla určuje výrobce). Použité lepidlo musí splňovat určitá kritéria v závislosti na aplikaci, např. odolávat vysokým teplotám, korozi, chemikáliím, nebo musí být schváleno např. pro použití v potravinářství.
3. Elektrodu zašroubujte pomocí vhodných kleští nebo utahovacího klíče (na straně elektrody) a plochého stranového klíče 10 mm (na straně držáku elektrody) nadoraz do držáku elektrody.
4. Zalepený spoj nechtejte vytvrdnout podle doporučení výrobce lepidla, poté je hladinoměr připraven pro instalaci.
5. Proveďte nastavení hladinoměru.



Obr. 14: Nákres hladinoměru s rozměrem "E"

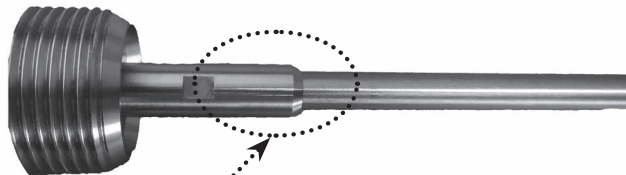


Obr. 15: Nákres měřicí elektrody s vyznačeným závitem pro připojení a rýhováním

Postup výměny měřicí elektrody - platí pouze pro varianty 10, 30, 31

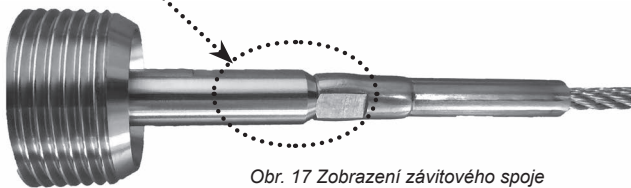
1. Místo závitového spoje elektrody a držáku elektrody (viz obr. 15 a 17) nahřejte pomocí horkovzdušné pistole na cca 120 - 150°C (resp. 220 - 250°C u vysokoteplotní verze).
2. Odšroubujte elektrodu pomocí vhodných kleští (v případě tyčové elektrody) nebo plochého stranového klíče 7 mm (v případě lanové elektrody) a plochého stranového klíče 10 mm (na straně držáku elektrody) od držáku elektrody.
3. Na závit nové elektrody naneste lepidlo určené pro zajištění závitových spojů (množství lepidla určuje výrobce). Lepidlo musí splňovat požadavky závislé na konkrétní aplikaci, např. odolávat vysokým teplotám, korozi, chemikáliím, popř. použití v potravinářství.

4. Elektrodu zašroubujte pomocí vhodných kleští nebo utahovacího klíče (na straně elektrody) a plochého stranového klíče 10 mm (na straně držáku elektrody) nadoraz do držáku elektrody.
5. Zalepený spoj nechejte vytvrdnout podle doporučení výrobce lepidla, poté je hladinoměr připraven pro instalaci.
6. Proved'te nastavení hladinoměru.



Místa určená pro nahřátí, viz "Postup výměny měřicí elektrody"

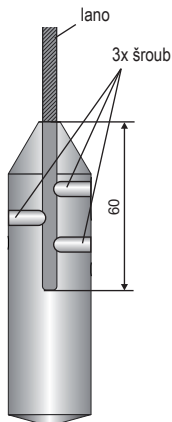
Obr. 16: Zobrazení závitového spoje držáku elektrody s tyčovou elektrodou



Obr. 17 Zobrazení závitového spoje držáku elektrody s lanovou elektrodou

Postup zkrácení měřicí elektrody – platí pouze pro varianty 10, 13, 30

1. Pokud je to nutné, odmontujte tyčovou nebo lanovou elektrodu od držáku elektrody – viz body č. 1 a 2 "Postupu výměny měřicí elektrody".
2. U tyčové elektrody proved'te zkrácení pomocí vhodné pily na kov a konec elektrody zabruste. Délka této elektrody musí být o 7 mm kratší, než je rozměr "E" viz obr. 15. U lanové elektrody je potřeba povolit tři fixační šrouby na závaží a vytáhnout konec lana, viz obr. 18. Ujistěte se, že délka lana po zkrácení bude správná – lano je v závaží zapuštěno do vzdálenosti přibližně 60 mm. Zkrácení lana proved'te 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.
4. Pokud jste elektrodu odmontovali od držáku elektrody, proved'te opětovné smontování – viz body č. 3 až 7 "Postupu výměny měřicí elektrody".



Obr. 18: Návrh závaží lanové elektrody

13. SIGNALIZACE STAVŮ PORUCH

Signalizace stavů poruch se provádí pomocí:

- zobrazovacího modulu (viz kapitola 9)
- nastavení poruchového proudu na hodnotu zvolenou v MENU - SERVIS - CHYBOVÝ MÓD
- stavových zpráv v komunikaci HART® (platí pro proudovou verzi s HART® komunikací - I)

ZPŮSOB ZNAČENÍ

VÝROBEK

CLM-70

PROVEDENÍ

| | |
|------------|--|
| N | prostory bez nebezpečí výbuchu |
| NS | do prostředí bez nebezpečí výbuchu, hlava a víčko z nerez. oceli, lze zvolit pouze vývodku S1 |
| NT | vysokoteplotní provedení, prostory bez nebezpečí výbuchu |
| NTS | vysokoteplotní provedení do prostředí bez nebezpečí výbuchu, hlava a víčko z nerez. oceli, lze zvolit pouze vývodku S1 |

TYP A PROVEDENÍ ELEKTRODY

| | |
|-----------|---|
| 00 | bez elektrody, nelze zvolit procesní připojení G1Y, G1½, CI50, CI64 |
| 10 | tyčová neizolovaná elektroda, délka 0,2 ... 8 m, nelze zvolit procesní připojení G1Y, G1½, CI50, CI64 |
| 11 | tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA), délka 0,2 ... 3 m, nelze zvolit procesní připojení NPT, G1½ |
| 12 | tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,2 ... 3 m, nelze zvolit procesní připojení NPT, G1½ |
| 13 | tyčová částečně izolovaná elektroda (izolace FEP), nelze zvolit procesní připojení NPT, G1½, délka 0,5...8 m |
| 20 | tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubicou, délka 0,2 ... 3 m, lze pouze s procesním připojením G1 |
| 22 | tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicou (izolace FEP), délka 0,2 ... 3 m, lze pouze s procesním připojením G1, |
| 30 | neizolovaná lanová elektroda, délka 1 ... 20 m, nelze zvolit procesní připojení G1Y, G1½, CI50, CI64 |
| 31 | neizolovaná lanová elektroda s kotvením, délka 1 ... 20 m, nelze zvolit procesní připojení G1Y, G1½, CI50, CI64 |
| 32 | elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izolovaným závažím (FEP), délka 1 ... 15 m, nelze zvolit procesní připojení NPT, G1½ |
| 61 | dvě tyčové izolované elektrody (izolace PFA), délka 0,2 ... 2 m, nelze u provedení NT, lze pouze s procesním připojením G1½ |

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

| | |
|-------------|---|
| G1 | trubkový závit G1", materiál pouzdra nerez ocel (W. Nr. 1.4404 / AISI 316L), nelze zvolit u provedení 61 |
| G1Y | závit G1", materiál pouzdra slitina na bázi niklu (W. Nr. 2.4858 / ALLOY 825), nelze zvolit provedení NT, NTS, nelze zvolit u typu el. 00, 10, 20, 22, 30, 31, 61 |
| G | trubkový závit G1½", lze zvolit pouze u provedení 61 |
| CI50 | Tri-Clamp Ø 50,5 mm, lze zvolit pouze u provedení 11, 12, 13, 32 |
| CI64 | Tri-Clamp Ø 64 mm, lze zvolit pouze u provedení 11, 12, 13, 32 |
| NPT | závit NPT 1", lze zvolit pouze u provedení 00,10, 30, 31, nelze u provedení NT |

MATERIÁL VNITŘNÍCH O-KROUŽKU

| | |
|----------|---|
| V | materiál FPM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, 22, 61 |
| E | materiál EPDM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, 22, 61 |
| B | materiál NBR, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, 22, 61 |
| F | materiál FFPM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, 22, 61 |

TYP VÝSTUPU

| | |
|----------|------------------------|
| I | proudový (4 ... 20 mA) |
|----------|------------------------|

ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ

| | |
|-----------|--|
| B1 | plastová kabelová vývodka M16, nelze u provedení NS, NTS |
| B2 | plastová kabelová vývodka M20, nelze u provedení NS, NTS |
| H1 | plastová vývodka pro ochrannou hadici, nelze u provedení NS, NTS |
| S1 | nerezová kabelová vývodka M16, pro provedení NS, NTS |

OVLÁDACÍ PRVKY

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

DÉLKA ELEKTRODY

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

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

MOŽNÁ VARIANTA VÝROBKU

15. PŘÍSLUŠENSTVÍ

standardní (v ceně jednotky)

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

volitelné (za příplatek)

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

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

16. OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

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

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna:

- bezpečným napětím ČSN 33 2000-4-41

Elektromagnetická kompatibilita je v souladu s normami:

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

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

18. 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 a v místě instalace displejem hladinoměru.

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



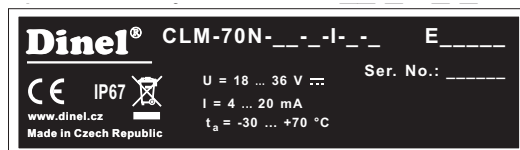
Zařízení je nutno instalovat tak, aby nedošlo k tahovému přetížení lanové elektrody hladinoměru, viz "Technické parametry".



Na hladinoměru CLM-70 je zakázáno provádět jakékoliv změny nebo zásahy bez souhlasu výrobce. Eventuální opravy musí být prováděny jen u výrobce nebo jím pověřené servisní organizace. Montáž, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba hladinoměru CLM-70 musí být prováděny v souladu s tímto návodem a musí být dodržena ustanovení platných norem pro instalaci elektrických zařízení.

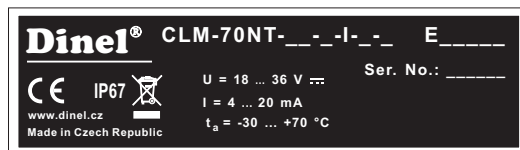
17. ZNAČENÍ ŠTÍTKŮ

Štítky pro zařízení typu CLM-70 _ _ _ _ -I- _ _ :



Teplotní rozsah dle typu:

| | |
|----|--------------------|
| 02 | ta = -30 ... +70°C |
| 06 | ta = -30 ... +70°C |
| 10 | ta = -30 ... +60°C |
| 20 | ta = -30 ... +60°C |



značka výrobce: logo Dinel®

internetová adresa: www.dinel.cz

typ hladinoměru: CLM-70 _ _ _ _ -I- _ _

sériové číslo výrobku: Ser. No.: xxxxx – (zleva: rok výroby, pořadové výrobní číslo)

napájecí napětí: U= 18...36 V=

rozsah výstupního proudu: I=4 ...20 mA

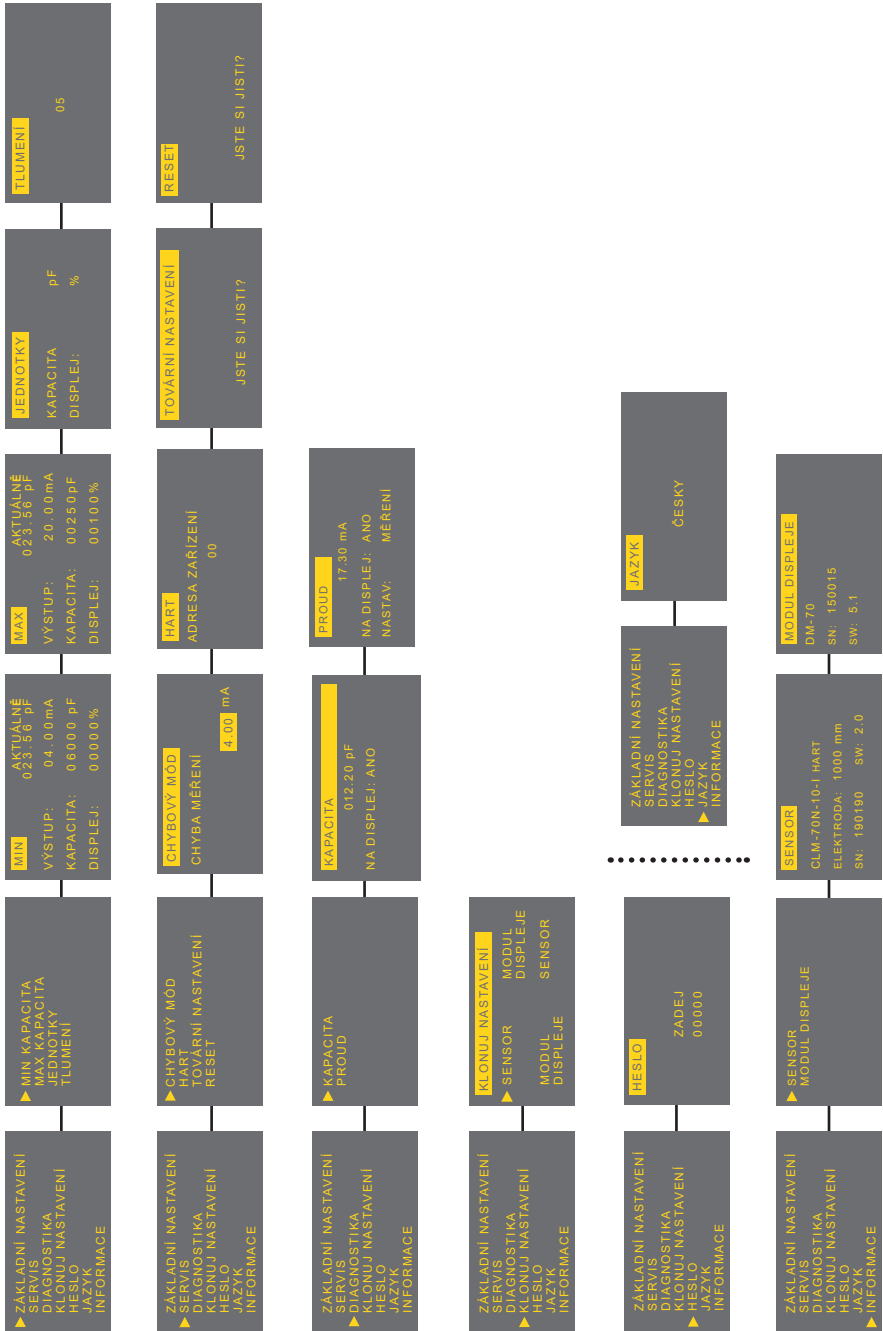
rozsah pracovních teplot: t_a = -30 ... + _ _ °C (viz. Teplotní rozsah dle typu)

krytí: IP67

značka shody: **CE**

značka pro zpětný odběr elektroodpadu:

19. STRUKTURA MENU



20. TECHNICKÉ PARAMETRY

| ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE | |
|--|--|
| Napájecí napětí | 18 ... 36 V DC |
| Výstup | 4 ... 20 mA (dvouvodičové), HART® |
| Rozlišení proudového výstupu | 10uA |
| Kapacitní rozsah | 0 až 3000 pF |
| Rozlišení | 0,01 pF pro kapacity 0 až 300 pF 0,1 pF pro kapacity 300 až 3000 pF |
| Teplotní chyba (pro rozsah teplot -30 až 70°C) | <1 pF do 100 pF < 1% z měřené hodnoty od 100 do 3000 pF |
| Měřicí frekvence | 100 až 800 kHz |
| Nelinearita (elektroniky) | max. 1% |
| Tlumení (časová konstanta) | Nastavitelné 0 .. 99 s |
| Maximální rychlost přeběhu | <1s (0 .. 100%) ; pro tlumení 0 s |
| Chyba proudového výstupu | max. 80 uA |
| Zobrazení / nastavení | zobrazovací modul |
| Krytí | IP67 |
| Maximální délka měřících elektrod | viz rozměrové náčrty |
| Rozsah pracovních teplot okolí | -30°C až +70°C |
| Doporučený kabel | PVC 2x0,75 mm ² stíněný |
| Utahovací moment kabelové vývodky | 3 Nm (B1, B2, H1), 7 Nm (S1) |
| Hmotnost - bez elektrody | cca 0,5 kg (1 kg varianta NT) |

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

1) OLED - vhodný na vnitřní aplikace a aplikace za sníženého osvětlení.

LCD - vhodný na venkovní aplikace zejména s přímým slunečním světlem.

MATERIÁLOVÉ PŘEVEDENÍ

| nesmáčené části snímače | typová varianta | standardní materiál |
|-------------------------|--|--|
| Víčko | všechny kromě CLM-70NS (NTS) CLM-70NS (NTS) | hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak) nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) |
| Skříčko | všechny | polykarbonát |
| Hlava | všechny kromě CLM-70NS (NTS) CLM-70NS (NTS) | hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak) nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) |
| Zobrazovací modul | všechny | plast POM |
| Kabelová vývodka | CLM-70N(NT) CLM-70 NS (NTS) | plastová - polyamid kovová - nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) |

MATERIÁLOVÉ PŘEVEDENÍ

| Smáčené části snímače | typová varianta | standardní materiál |
|-----------------------|--|---|
| Pouzdro | hlavice se závitem G1, NPT hlavice se závitem G1 (typ G1Y) hlavice se závitem G1½ připojení Tri-clamp | nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L) slitina na bázi niklu W. Nr. 2.4858 (ALLOY 825) PTFE nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L) |
| Elektroda | CLM-70_-10 (11,12,13,20,22,61) CLM-70_-30 (31,32) | nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L) nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316) |
| Izolace elektrody | CLM-70_-11, 61 CLM-70_-12, 13, 22 CLM-70_-32 | PFA FEP FEP |
| Referenční trubka | CLM-70_-20 (22) | nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) |
| Závaží | CLM-70_-30 | nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) |
| Izolace závaží | CLM-70_-32 | FEP |
| Kotvení | CLM-70_-31 | nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316) |

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

| název | rozměr | označení |
|----------------------------------|----------------------|-----------------|
| Trubkový závit | G 1" G1 ½" | G1 (G1Y) G1½ |
| Trubkový kuželový závit | NPT 1" | NPT |
| Bezspárové připojení - Tri-Clamp | ø 50,5 mm ø 64 mm | CI50 CI64 |

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

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

TEPLOTNÍ ODOLNOST

| varianta provedení | teplota tm | teplota tp (dle o-kroužku) | | | | teplota ta |
|----------------------|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | FPM | EPDM | NBR | FFPM | |
| CLM-70N-10, 00 | -40°C ... +300°C | -20°C ... +85°C | -40°C ... +85°C | -30°C ... +85°C | -25°C ... +85°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-11(12,13) | -40°C ... +200°C | -40°C ... +85°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-20 | -40°C ... +200°C | -20°C ... +85°C | -40°C ... +85°C | -30°C ... +85°C | -25°C ... +85°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-22 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +85°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-30 (31 s KV) | -40°C ... +200°C | -20°C ... +85°C | -40°C ... +85°C | -30°C ... +85°C | -25°C ... +85°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-31 s PR | -40°C ... +130°C | -20°C ... +85°C | -40°C ... +85°C | -30°C ... +85°C | -25°C ... +85°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-32 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +85°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-61 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +85°C | | | | -30°C ... +70°C |

TLAKOVÁ ODOLNOST

| varianta provedení | max. přetlak pro teplotu tp do 85°C |
|----------------------|-------------------------------------|
| CLM-70N-10, 00 | 10 MPa |
| CLM-70N-11(12,13) | 2 MPa |
| CLM-70N-20 | 10 MPa |
| CLM-70N-22 | 2 MPa |
| CLM-70N-30 (31 s KV) | 10 MPa |
| CLM-70N-31 s PR | 10 MPa |
| CLM-70N-32 | 0,5 MPa |
| CLM-70N-61 | 0,1 MPa |

TEPLOTNÍ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

| varianta provedení | teplota t_m | teplota t_p (dle o-kroužku) | | | | teplota t_a |
|----------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | | FPM | EPDM | NBR | FFPM | |
| CLM-70N-10, 00 | -40°C ... +300°C | -20°C ... +200°C | -40°C ... +130°C | -30°C ... +100°C | -25°C ... +200°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-11(12,13) | -40°C ... +200°C | -40°C ... +200°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-20 | -40°C ... +200°C | -20°C ... +200°C | -40°C ... +130°C | -30°C ... +100°C | -25°C ... +200°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-22 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +200°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-30 (31 s KV) | -40°C ... +200°C | -20°C ... +200°C | -40°C ... +130°C | -30°C ... +100°C | -25°C ... +200°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-31 s PR | -40°C ... +130°C | -20°C ... +200°C | -40°C ... +130°C | -30°C ... +100°C | -25°C ... +200°C | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-32 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +200°C | | | | -30°C ... +70°C |
| CLM-70N-61 | -40°C ... +200°C | -40°C ... +200°C | | | | -30°C ... +70°C |

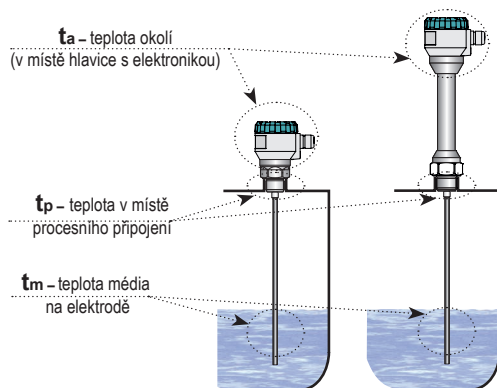
Pozn.: Pro správnou funkci hladinoměru nesmí být překročen žádný z uvedených rozsahů teplot (t_p , t_m ani t_a).

TLAKOVÁ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

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

Uvedené hodnoty platí pro statické aplikace.

1). Hodnoty neplatí pro chemicky aktivní látky, horkou vodu, horké vodní roztoky a páru, v těchto případech je nutno použití konzultovat s výrobcem.



Obr. 54: Zobrazení oblastí pro měření teplot

| TABULKA VÝCHOZÍCH NASTAVENÍ | |
|-----------------------------|------------------------|
| MIN KAPACITA | 0 pF |
| MIN DISPLEJ | 0 % |
| MAX KAPACITA | 300 pF |
| MAX DISPLEJ | 100 % |
| JEDNOTKY | kapacita pF; Displej % |
| TLUMENÍ | 2s |
| CHYBOVÝ MÓD | BEZ ZMĚNY |
| ADRESA ZAŘÍZENÍ (HART®) | 00 |
| HESLO | BEZ HESLA |

21. CHYBOVÉ KÓDY

| CHYBOVÉ KÓDY | | |
|--------------|---|---|
| ČÍSLO CHYBY | PŘÍČINA | NÁPRAVA |
| ERROR 1 | chyba měřícího modulu nebo zkrat na elektrodě | Odstranit zkrat na elektrodě. Pokud nejste schopni odstranit chybu, kontaktujte výrobce. |
| ERROR 2 | chyba proudového výstupu | Kontaktovat výrobce. |
| ERROR 3 | příliš malá kapacita (< 3pF) | Špatný kontakt elektronického dílu a hlavy. Zkontrolovat správné osazení elektronického dílu v hlavě. Pokud nejste schopni odstranit chybu, kontaktujte výrobce. |
| ERROR 4 | příliš velká měřená kapacita (>2995 pF) | Zmenšete měřenou kapacitu do rozsahu hladinoměru. |
| ERROR 8 | vnitřní chyba hladinoměru | Kontaktovat výrobce. |

Při kombinaci více chyb se zobrazí nápis Error a výčet chyb (např. Error 1 3)

22. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Zařízení CLM–70 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 spediční 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 až +50°C.

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

Aktuální verzi návodu naleznete na www.dinel.cz

verze: 04/2020

