

KAPACITNÍ HLADINOMĚŘ 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 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.

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

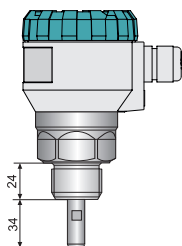
Kapacitní hladinoměry jsou vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin a sypkých materiálů. Hladinoměry jsou odolné vůči veškerým změnám v atmosféře nad hladinou (vakuum, přetlak, pára, prach).

4. VARIANTY SNÍMAČŮ

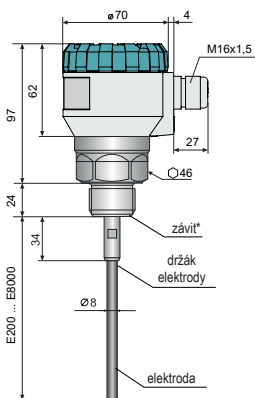
- **CLM-70_-00 Bez elektrody**, zákazník si sám zhotoví elektrodu (pouze typ 10 nebo 30) a připojí ji k držáku elektrody pomocí šroubení M8.
- **CLM-70_-10 Neizolovaná nerezová tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, 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 trubicou**, 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 trubicou**, 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 PTFE)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin. Délka 1 ... 12 m.
- **CLM-70_-61 Dvě izolované nerezové tyčové elektrody (izolace elektrod FEP, hlavice PTFE)**, k měření hladiny agresivních kapalin. Délka 0,2 ... 2 m.

5. ROZMĚROVÉ NÁKRESY

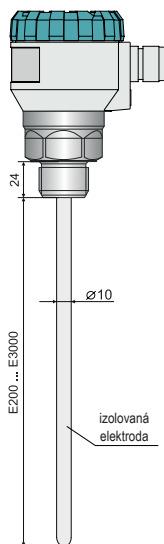
CLM-70_00



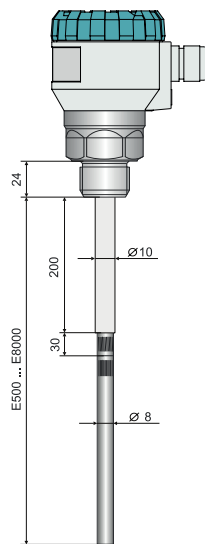
CLM-70_10



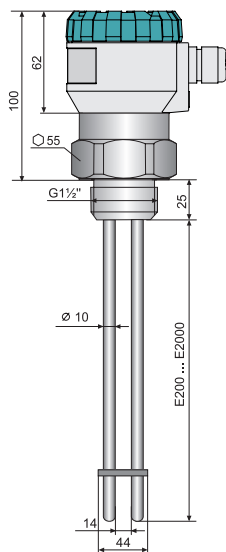
CLM-70_11, 12



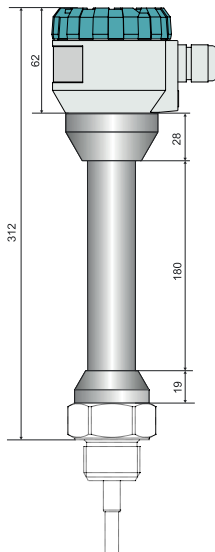
CLM-70_13



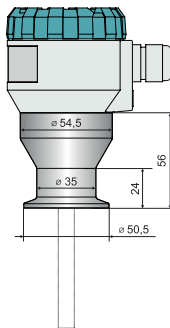
CLM-70_61



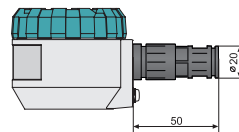
Vysokoteplotní
provedení
CLM-70_T**



Procesní připojení
Tri-clamp***



Varianta CLM-70
s vývodkou pro
ochrannou hadici

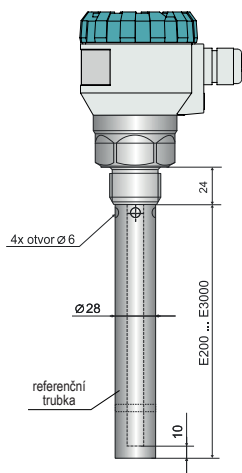


* typy závitů: G1" (kromě typu 61), 1" NPT (kromě typu 61)

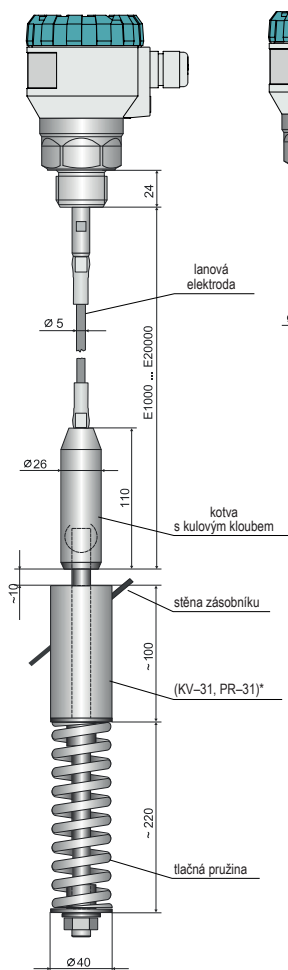
** Kromě typu CLM-70_61

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

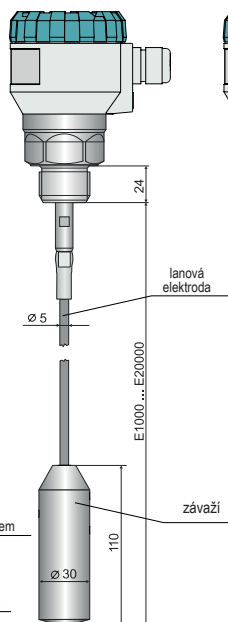
CLM-70_-20, 22



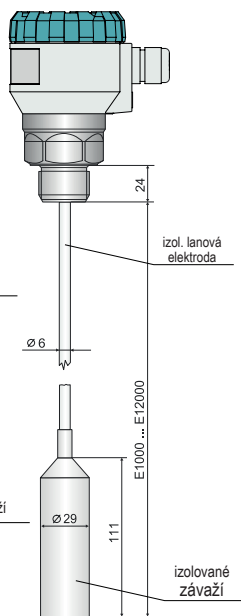
CLM-70_-31



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

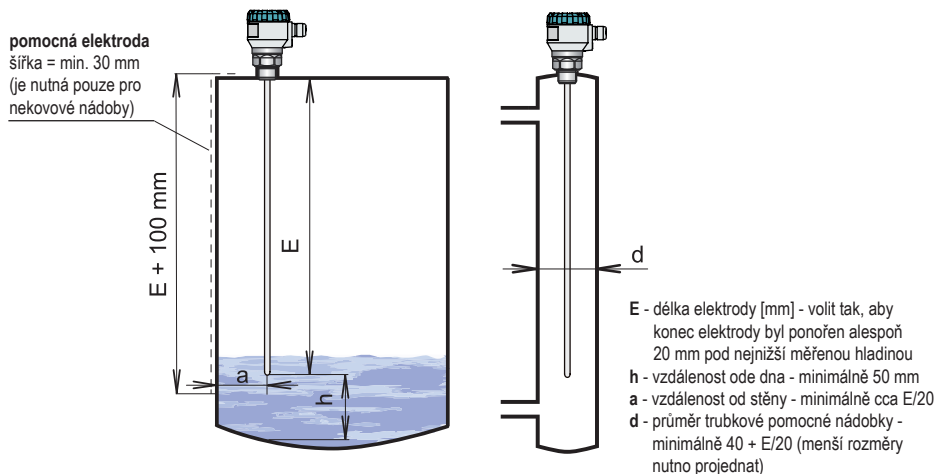
7. POKYNY K MONTÁŽI

ZÁKLADNÍ INFORMACE

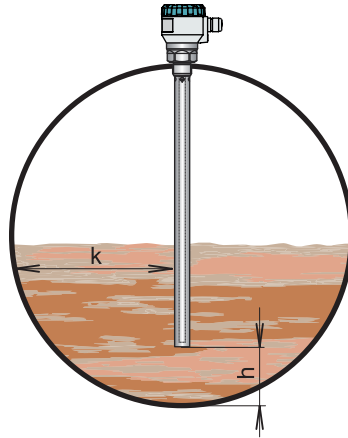
- Hladinoměry s izolovanou elektrodou jsou vybaveny ochrannou krytkou na konci elektrody, kterou je nutno před montáží sejmout.
- Hladinoměry se montují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku nebo na upevňovací konzoly pomocí návarku upevňovací matice či příruby typu Clamp.
- Při montáži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

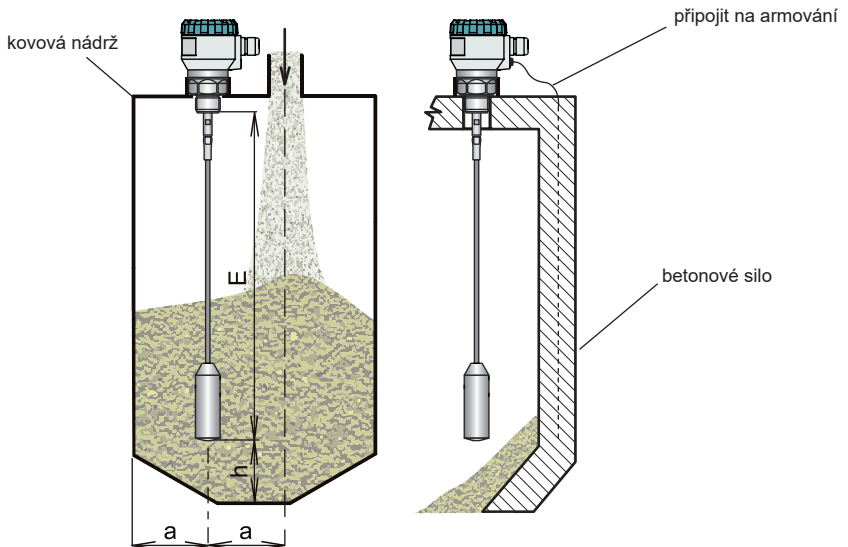


Obr. 1: Instalace hladinoměru s tyčovou elektrodou



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

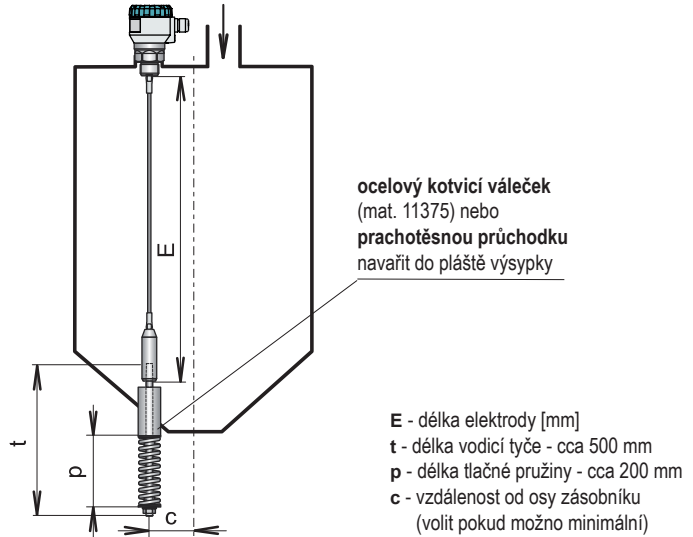


E - délka elektrody [mm] - volit tak, aby konec elektrody byl alespoň 20 mm pod nejnižší měřenou hladinou

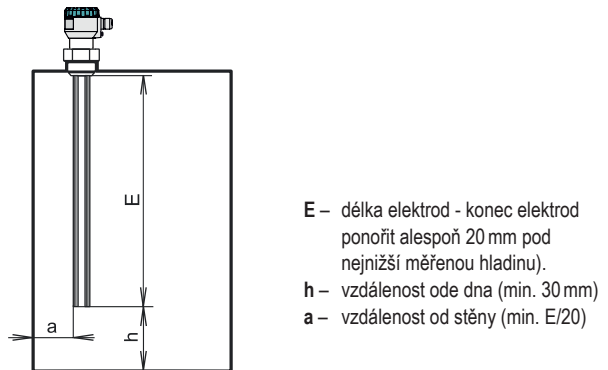
h - vzdálenost ode dna - minimálně 100 mm

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

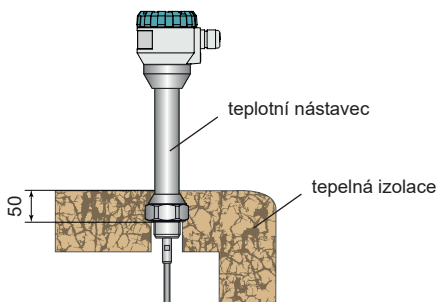


Obr. 5: Instalace hladinoměru s referenční elektrodou

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-__

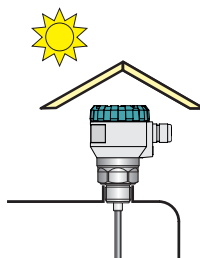


Obr. 6: Montáž hladinoměru v izolované nádrži

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

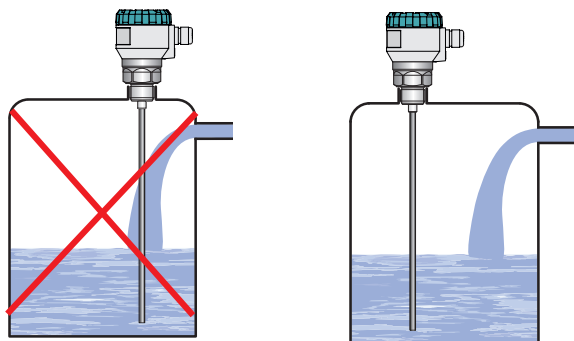


Obr. 7: Stínicí kryt proti přímému slunečnímu záření

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

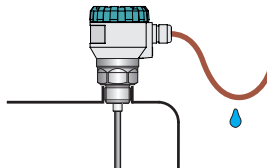


Obr. 8: Instalace hladinoměru mimo dosah plnicího proudění

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

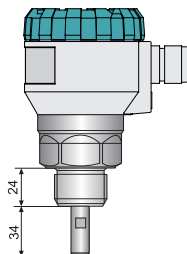


Obr. 9: Zamezení proti vniknutí vlhkosti kabelovou průchodkou

VARIANTA BEZ ELEKTRODY

- Typ hladinoměru CLM-70_-00 je dodáván bez měřicí elektrody. Proto je nutné měřicí 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 měřicí elektrodou!



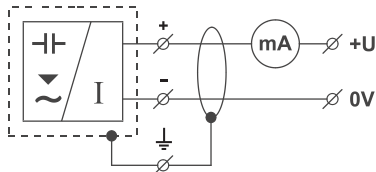
Určeno pouze pro nevodivá média, jelikož lze připojit pouze neizolovanou tyč nebo lano.

8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

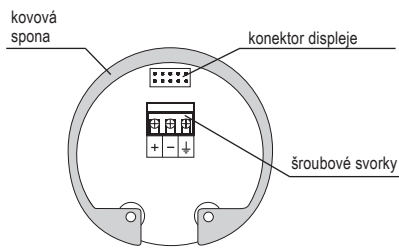
Hladinoměr se připojuje k návaznému (vyhodnocovacímu) zařízení vhodným kabelem o největším průměru 6-8mm prostřednictvím šroubových svorek umístěných pod zobrazovacím modulem. Doporučený průřez žil je pro proudovou verzi 2 x 0,5 - 0,75 mm² (stíněný). Kladný pól (+U) se připojí na svorku (+), záporný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

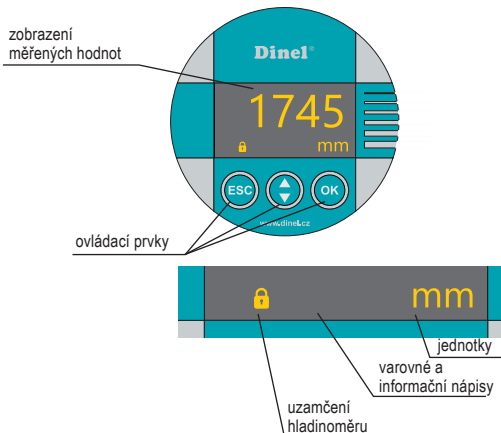
- vstup do nastavovacího menu
- potvrzení zvolené položky v menu
- pohyb kurzoru v řádce
- uložení nastavených údajů

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

• Informační nápisy:

KAPACITA - zobrazena aktuální kapacita (viz DIAGNOSTIKA - KAPACITA)

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



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 měřícího 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 měřícího režimu a na displeji se zobrazí aktuální změřená hodnota.



10.1. ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ

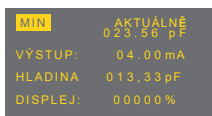
Po prvním spuštění hladinoměru je nutné provést základní konfiguraci (nastavení rozsahu měření, volba jednotek a případného tlumení). Nastavení jsou přístupná v základním menu po stisknutí tlačítka **OK** pod položkou „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“.



MIN HLADINA (MAX HLADINA)

Zde je nutné nastavit rozsah HLADINA (v řádku **HLADINA**), 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 hladinou.



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



JEDNOTKY

řádek HLADINA - 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).



HLADINA: 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 **OK** se vstoupí do menu, stejným tlačítkem se zvolí položka „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“. Následně se vybere pomocí tlačítek **↑** a **OK** položka „JEDNOTKY“.
2. Nyní je zobrazena položka „JEDNOTKY“. Pomocí tlačítek **OK** a **↓** se provede nastavení jednotlivých položek.
3. Po ukončení nastavení se tlačítkem **OK** údaje uloží. Postupnými stisky tlačítka **ESC** 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 hladina). 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 **OK** se vstoupí do menu, stejným tlačítkem se zvolí položka „ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ“. Následně se vybere pomocí tlačítek **↓** a **OK** položka „TLUMENÍ“.
2. Nyní je zobrazena položka „TLUMENÍ“. Pomocí tlačítek **OK** a **↓** se provede nastavení tlumení.
3. Po ukončení nastavení se tlačítkem **OK** údaje uloží. Postupnými stisky tlačítka **ESC** 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 HLADINA** 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.
2. Uvedeme hladinu do stavu maximální výšky hladiny. V menu **ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ – MAX HLADINA** 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. Přepočten 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:

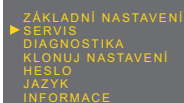
$$C_{\text{MAX}} = C_{\text{MIN}} + 100 \cdot (C_2 - C_1) / (H_2 - H_1)$$

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 HLADINA** 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 HLADINA** 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. Přepočten 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 „PROBÍHA“. 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 „PROBÍHA“. 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.

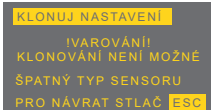
KLONUJ NASTAVENÍ

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.

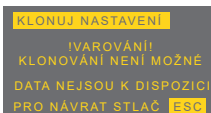
Režim „KLONUJ NASTAVENÍ“ přenese všechny údaje mimo nastavení režimu „UČENÍ“ a mimo konfigurace protokolu HART®.



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.**



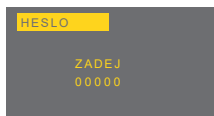
V zobrazovacím modulu DM-70 **nejsou uložena data s nastavením.** Přenos nelze uskutečnit. Je nutné opakovat postup kopírování nastavení v režimu „KLONUJ NASTAVENÍ“ ze senzoru do displeje.

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 a v menu „HESLO“ se vybere režim pro zadávání hesla „ZADEJ“ nebo změny hesla „ZMĚNA“ (při aktivaci jsou oba nápisy zobrazeny inverzně). Opětvorným stiskem tlačítka 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 se posouvá na další pozici (směr zleva doprava), tlačítko slouží pro změnu hodnot (0 ... 9).
3. Uložení údajů se provede tlačítkem .



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.

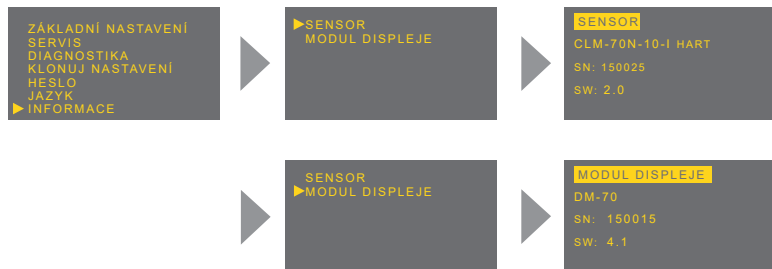


Jazyk lze zvolit ze tří možností:

ČESKY – ENGLISH – по русски

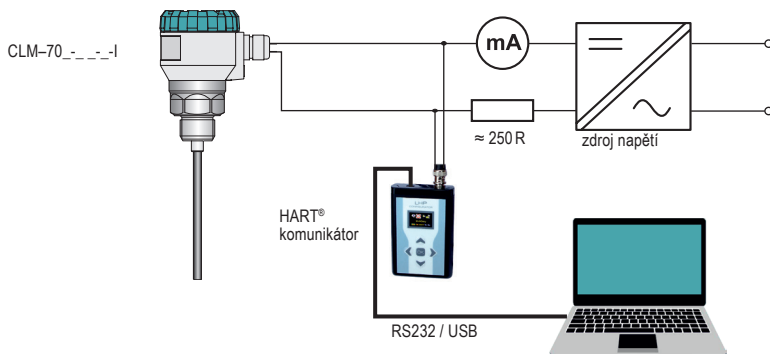
INFORMACE

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 periferním zařízením 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

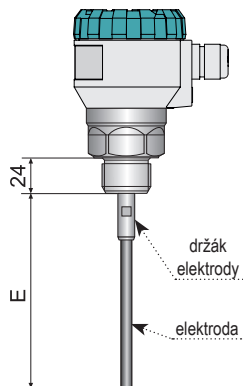
TV - nepoužito

FV - výška hladiny

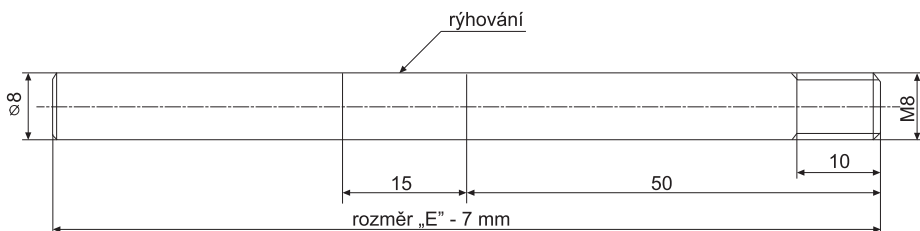
12. POSTUP INSTALACE VLASTNÍ MĚŘICÍ ELEKTRODY, VÝMĚNY NEBO ZKRÁCENÍ MĚŘICÍ ELEKTRODY

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 nechte vytvrdnout podle doporučení výrobce lepidla, poté je hladinoměr připraven pro instalaci.
5. Proveďte nastavení hladinoměru.



Obr. 14: Nákres hladinoměru s rozměrem "E"

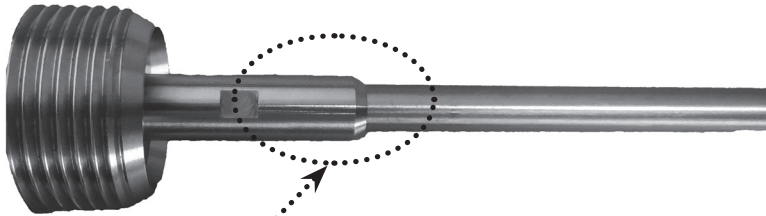


Obr. 15: Nákres měřicí elektrody s vyznačeným závitom pro připojení a rýhováním

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

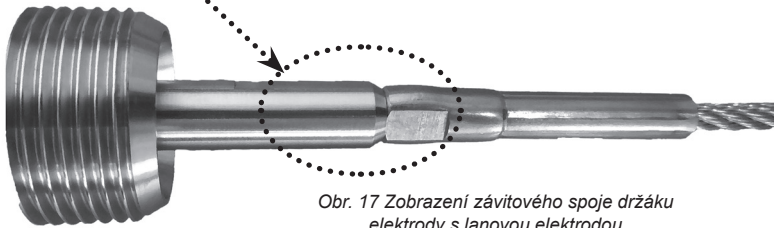
1. Místo závitového spoje elektrody a držáku elektrody (viz obr. 15 a 17) nahřejte pomocí horkovzdušné pistole na cca 120 - 150°C (resp. 220 - 250°C u vysokoteplotní verze).
2. Odšroubujte elektrodu pomocí vhodných kleští (v případě tyčové elektrody) nebo plochého stranového klíče 7 mm (v případě lanové 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. Proveďte nastavení hladinoměru.



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

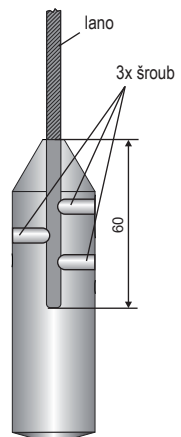
Obr. 16: Zobrazení závitového spoje držáku elektrody s tyčovou elektrodou



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 proveďte 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 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.
4. Pokud jste elektrodu odmontovali od držáku elektrody, proveďte 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)

14. ZPŮSOB ZNAČENÍ

VÝROBEK

CLM-70

PROVEDENÍ

N	prostory bez nebezpečí výbuchu
NT	vysoкотeplotní provedení, prostory bez nebezpečí výbuchu

TYP A PŘÍPOJENÍ ELEKTRODY

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

PROCESNÍ PŘÍPOJENÍ

G1	trubkový závit G1", nelze zvolit u provedení 61
G1½	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
NPT	závit NPT 1", lze zvolit pouze u provedení 00, 10, 30, 31, nelze u provedení NT

TYP VÝSTUPU

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

ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘÍPOJENÍ

B	krátká kabelová vývodka
H	vývodka pro ochrannou hadici

OVLÁDACÍ PRVKY

D	základní verze s OLED displejem
C	verze s LCD displejem
L	bez displeje, plně víčko

DÉLKA ELEKTRODY

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

CLM-70 N - 11 - G1 - 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.



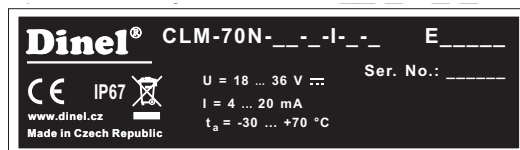
Zařízení je nutno instalovat tak, aby nedošlo k tahovému přetížení lanové elektrody hladinoměru, viz "Technické parametry".



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.

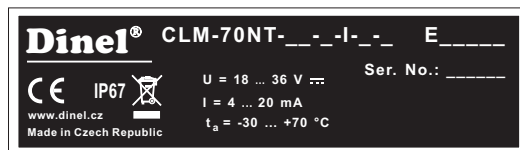
17. ZNAČENÍ ŠTÍTKŮ

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

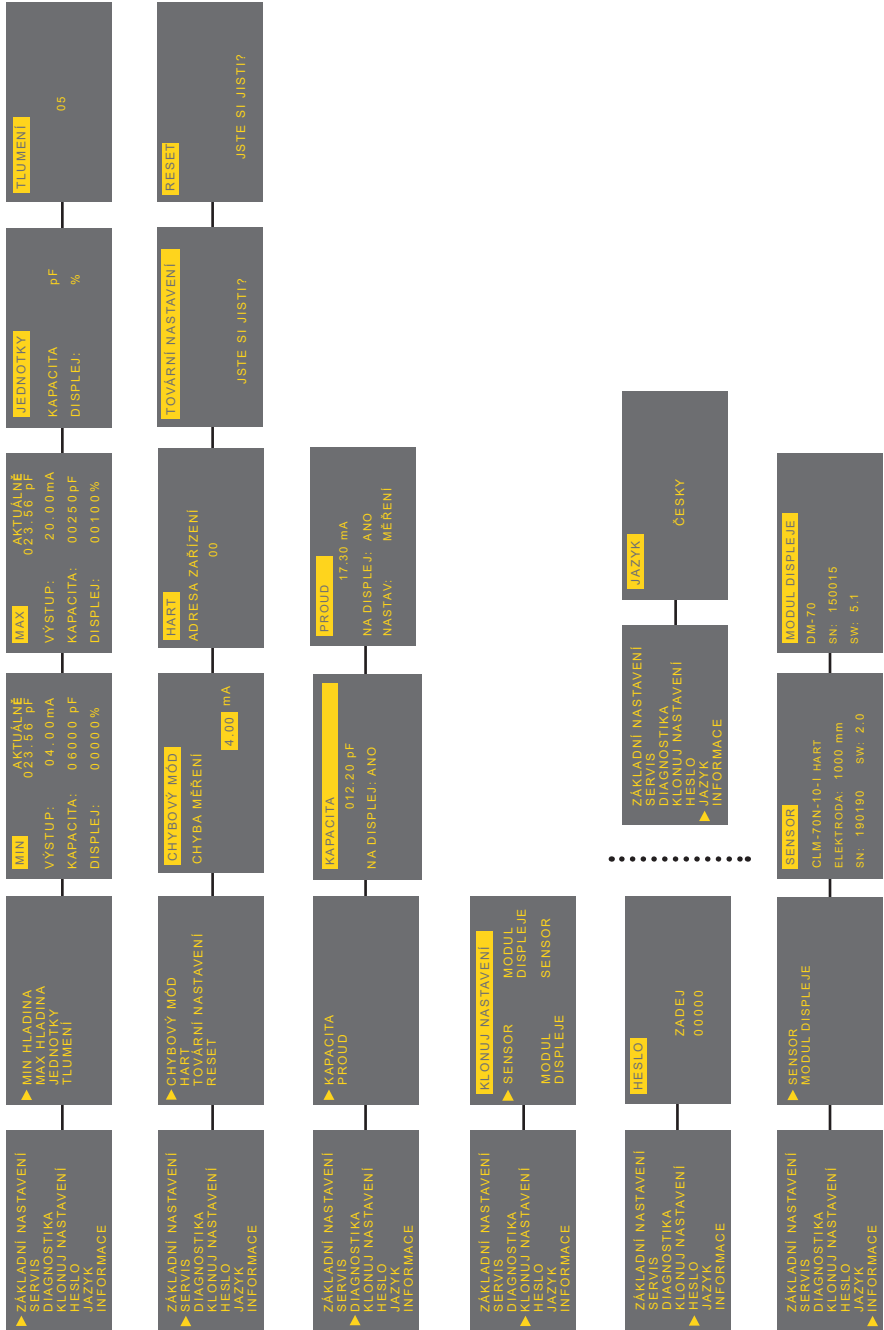
rozsah pracovních teplot: t_a = -30 ... + _ _ °C (viz: Teplotní rozsah dle typu)

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 měřicích elektrod	viz rozměrové náskry
Rozsah pracovních teplot okolí	-30°C až +70°C
Doporučený kabel	PVC 2x0,75 mm ² stíněný
Utahovací moment kabelové vývodky	3 Nm
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 PROVEDENÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál
Víčko	všechny	hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak)
Skříňko	všechny	polykarbonát
Hlava	všechny	hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak)
Kabelová vývodka	všechny	polyamid
Pouzdro (hlavice se závitem)	všechny, kromě typu 61	nerez W. Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti)
	CLM-70_-61	PTFE
Elektroda	CLM-70_-10, 11, 12, 13, 20, 22, 61	nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L)
	CLM-70_-30, 31, 32	nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)
Referenční trubka	CLM-70_-20, 22	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Izolace elektrody	CLM-70_-11	PFA
	CLM-70_-12, 13, 22, 61	FEP
	CLM-70_-32	FEP + závaží PTFE
Pouzdro měřicího modulu	všechny	POM
Zobrazovací a nastavovací modul	všechny	POM
Vnitřní zalití elektroniky	všechny	polyuretanová zalévací hmota

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

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

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

název	rozměr	označení
Trubkový závit	G 1" (u typu CLM-70_-61 G1½)	G1 (u typu 61 G1½)
Trubkový kuželový závit	NPT 1"	NPT
Bezspárové připojení - Tri-Clamp	ø 50,5 mm	CI50

TEPLOTNÍ A TLAKOVÁ ODOLNOST

varianta provedení	teplota tm	teplota tp	teplota ta	max. přetlak pro teplotu tp	
				do 30°C	do 85°C
CLM-70N-10	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-11(12,13)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	4 MPa	2,5 MPa
CLM-70N-20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	4 MPa	2 MPa
CLM-70N-30 (31 s KV)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-31 s PR	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	15 MPa	10 MPa
CLM-70N-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	1 MPa	0,5 MPa
CLM-70N-61	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-30°C ... +70°C	0,1 MPa	0,1 MPa

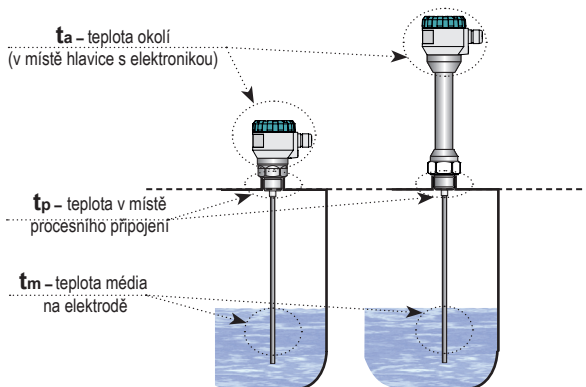
TEPLOTNÍ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

varianta provedení	teplota t_m	teplota t_p	teplota t_a
CLM-70NT-10	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-11(12,13)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-20(22)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-30 (31 s KV)	-40°C ... +200°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-31 s PR	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-30°C ... +70°C
CLM-70NT-61	-	-	-

TLAKOVÁ ODOLNOST (vysokoteplotní provedení)

varianta provedení	maximální přetlak pro teplotu t_p				
	do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-70NT-10(20, 30)	15 MPa	10 MPa	3 MPa ¹⁾	2 MPa ¹⁾	1 MPa ¹⁾
CLM-70NT-11(12,13,22)	4 MPa	2,5 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-70NT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	-	-
CLM-70NT-61(31)	-	-	-	-	-

1). Uvedené hodnoty neplatí pro horkou vodu, vodní roztoky a páru, v těchto případech je nutno použít konzultovat s výrobcem.



Obr. 19: 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 měřicího 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.

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: 10/2019

