

KAPACITNÍ HLADINOMĚŘ

Určeno ke kontinuálnímu měření výšky hladin kapalin, sypkých materiálů a prášku ve všech průmyslových odvětvích.



HART
COMMUNICATION PROTOCOL



- Určeno ke spojitému měření výšky hladin kapalin a sypkých materiálů ve všech průmyslových odvětvích
- Široké spektrum použití, přímá montáž do zásobníků, sil, jímek apod.
- Varianty s lanovou, tyčovou nebo koaxiální elektrodou
- Varianty s izolovanými elektrodami pro agresivní nebo elektricky vodivá média
- Okamžité zobrazení měřených údajů na displeji přístroje (OLED nebo LCD)
- Analogový výstup 4 - 20 mA s digitální obousměrnou komunikací HART®
- Oproti bezkontaktním hladinům probíhá měření v celém rozsahu (bez mrtvé zóny na začátku nebo na konci elektrody)
- Oproti radarovým hladinům měří látky s extrémně nízkými dielektrickými konstantami (ϵ_r)
- Kopírování konfigurace mezi hladinoměry pomocí zobrazovacího modulu

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	18 ... 36 V DC
Výstup	4 ... 20 mA (dvouvodičové), HART®
Rozlišení proudového výstupu	10 uA
Kapacitní rozsah	0 ... 3000 pF
Rozlišení	0,01 pF pro kapacity 0 ... 300 pF 0,1 pF pro kapacity 300 ... 3000 pF
Teplotní chyba (pro rozsah teplot -30 až 70°C)	<1 pF do 100 pF <1% z měřené hodnoty 100 ... 3000 pF
Měřicí frekvence	100 ... 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 nákresy
Rozsah pracovních teplot okolí	-30°C ... +70°C
Doporučený kabel	PVC 2x 0,75 mm ² stíněný
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu R_{max} při napětí - 24V DC / 22V DC / 20V DC	270 Ω / 180 Ω / 90 Ω ¹⁾
Utahovací moment kabelové vývodky	3 Nm
Hmotnost - bez elektrody	cca 0,5 kg (1 kg varianta NT)

1) Včetně rezistoru 250R při zapojení s HART.

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI A POUŽITÍ

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 případě ulpívajících, elektricky vodivých a agresivních médií. Tyčové elektrody jsou k dispozici i ve verzi s referenční trubicí nebo dvojicí souběžných elektrod pro měření kapalin v nádržích z nevodivého materiálu.

VARIANTY

název	typ elektrody	délka elektrody
CLM-70_-00	bez elektrody	
CLM-70_-10	Neizolovaná nerezová tyčová elektroda, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta) a sypkých materiálů	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	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.	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	0,5 ... 8 m
CLM-70_-20	Neizolovaná nerezová tyčová elektroda s referenční trubicí, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín)	0,2 ... 3 m
CLM-70_-22	Izolovaná nerezová tyčová elektroda (FEP) s referenční trubicí, pro měření hladiny čistých elektricky vodivých kapalin	0,2 ... 3 m
CLM-70_-30	Neizolovaná nerezová lanová elektroda a závaží, pro měření hladiny sypkých materiálů	1 ... 20 m
CLM-70_-31	Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení, k měření sypkých materiálů ve vyšších silech	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	1 ... 15 m
CLM-70_-61	Dvě izolované nerezové tyčové elektrody (izolace elektrod PFA, hlavice PTFE), k měření hladiny agresivních kapalin	0,2 ... 2 m

ROZMĚRY

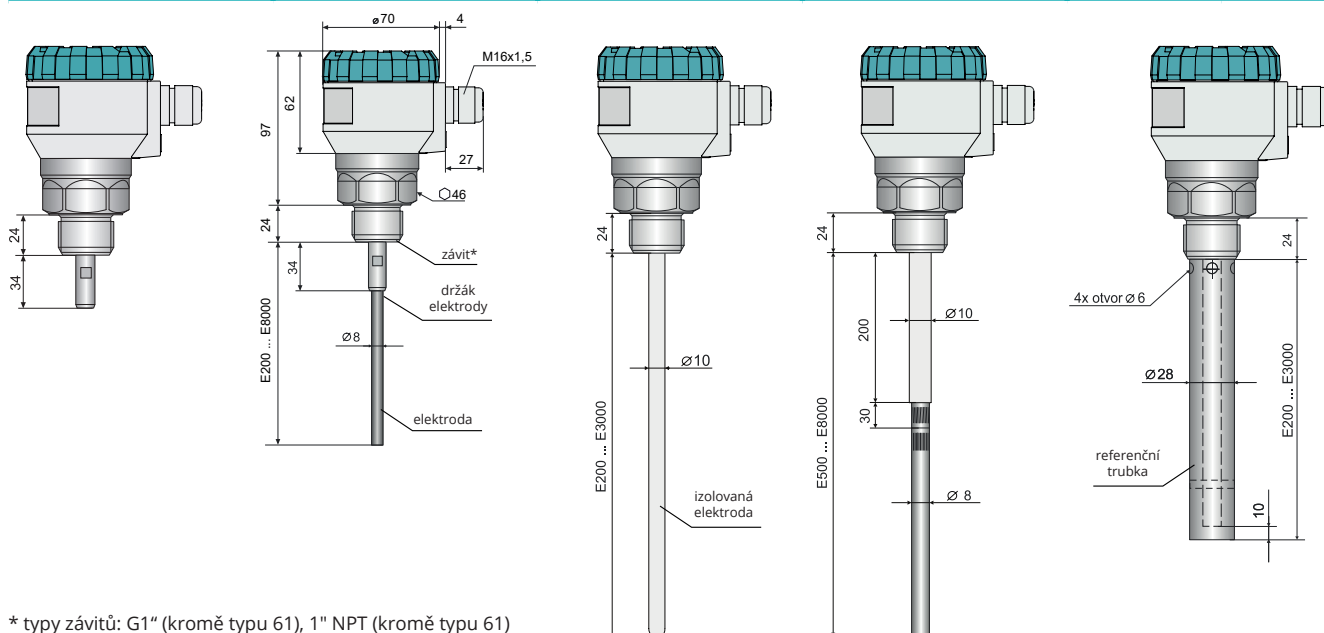
CLM-70_-00

CLM-70_-10

CLM-70_-11, 12

CLM-70_-13

CLM-70_-20,22



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

TECHNICKÉ SPECIFIKACE

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 LCD	žlutá černá s bílým podsvícením
Typ tlačítek	nízkozdvížné membránové	
Rozsah pracovních teplot	OLED LCD	-30 ... +70°C -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 svitem.

MATERIÁLOVÉ PŘÍPOJENÍ

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)
Skřížko	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 PŘÍPOJENÍ

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 PŘÍPOJENÍ

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 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 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 ... +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

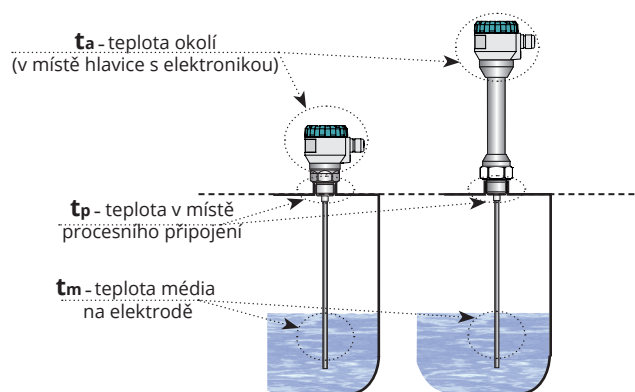
TLAKOVÁ ODOLNOST

varianta provedení	max. přetlak pro teplotu t_p 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

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)	-	-	-	-	-

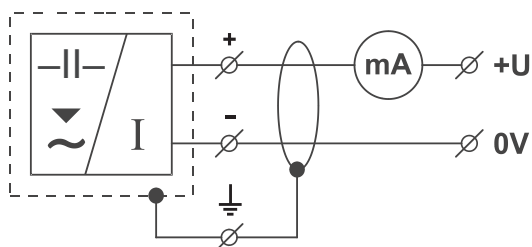
1). Uvedené hodnoty neplatí pro horkou vodu, vodní roztoky a páru, v těchto případech je nutno použití konzultovat s výrobcem.



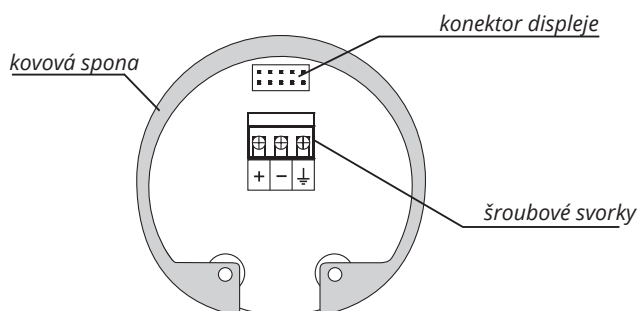
Obr. 1: Zobrazení oblastí pro měření teplot

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Hladinoměr se připojuje k návaznému (vyhodnocovacímu) zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6-8 mm 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 (⊥).



Obr. 2: Schéma připojení hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_--L



Obr. 3: Vnitřní pohled na šroubové svorky hladinoměru s proudovým výstupem CLM-70_--L

OVLÁDACÍ PRVKY

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

Tlačítko

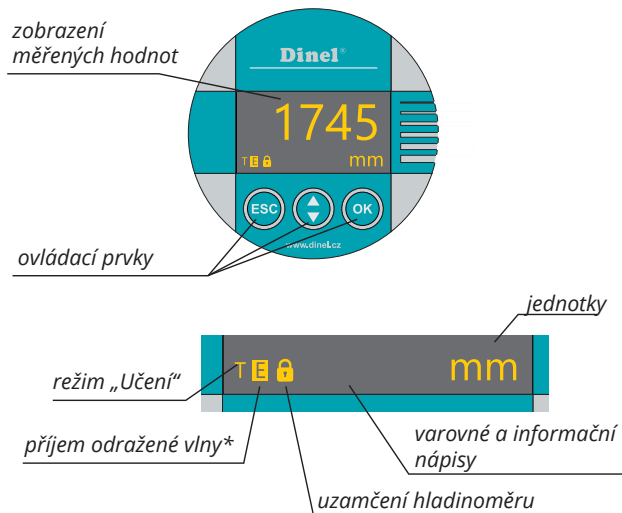
- vstup do nastavovacího menu
- potvrzení zvolené položky v menu
- pohyb kurzoru v řádku
- uložení nastavených údajů

Tlačítko

- pohyb v menu
- změna hodnot

Tlačítko

- zrušení prováděných změn
- posun o úroveň výše




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



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 něj.

SIGNALIZACE STAVŮ A PORUCH

- **Signalizace stavů (levý dolní roh displeje):**

symbol  - **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 do konektoru nebo nefunkčnost měřicího modulu)

- **Informační nápisy:**

KAPACITA - zobrazena aktuální kapacita (viz DIAGNOSTIKA - KAPACITA)

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

- **Chybové kódy:**

(viz návod, kapitola 21. Chybové kódy)

ZPŮSOB ZNAČENÍ A PŘÍKLAD 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

PŘÍSLUŠENSTVÍ

1x těsnění (bezazbestové), jiná těsnění na přání (PTFE, Al, apod.)*	v ceně		
ocelový návarek G1½	za příplatek	ON-G1	
nerezový návarek G1½	za příplatek	NN-G1	
upevňovací matice G1½ (nerez, plast)	za příplatek	UM-G1	
kotvicí váleček (pouze CLM-70-31)	za příplatek	KV-31	
prachotěsná průchodka (pouze CLM-70-31)	za příplatek	PR-31	
prodlužovací kabel k displeji PK-70-1	za příplatek		

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

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.

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

Dinel, s. r. o.
U Tescomy 249, 760 01 Zlín
tel.: +420 577 002 000
e-mail: obchod@dinel.cz

www.dinel.cz

verze:
11/2023

