

I. Popis

Ultrazvukový hladinoměr ULM-55 je určen ke spojitému bezdotykovému měření výšky hladiny kapalin, kašovitých a pastovitých hmot v otevřených i uzavřených nádobách, jímkách apod.

Dle pracovních prostorů lze rozlišit variantu (N) do prostorů bez nebezpečí výbuchu a variantu (Xi) do výbušných prostorů. Klasifikaci prostorů udává tabulka 1.

Na zadní straně snímače jsou pod převlečnou maticí umístěny nastavovací prvky hladinoměru (viz. kapitola V).

Tab. 1: Provedení a určení pracovních prostorů (dle ČSN EN 60079-14, ČSN EN 60079-10)

ULM-55N			bez nebezpečí výbuchu
ULM-55Xi	II 1/2G Ex ia IIBT5	s JB izol.převodníkem (IRU-420)	celý hladinoměr zóna 1 čelní část hlavice zóna 0

Hladinoměr ULM-55 vysílá pomocí elektroakustického měniče řadu ultrazvukových impulsů, které se šíří směrem k hladině. Odražená akustická vlna je zpětně měničem přijata a následně zpracována v elektronickém modulu. Zde je doba šíření vlny (od hladinoměru k hladině a zpět) filtrována plovoucím časovým oknem a průměrována. Dále je provedena teplotní kompenzace a převod na výstupní proud $4 \div 20$ mA. Pokud dojde k trvalému výpadku echa, proud hladinoměru pozvolna klesá na hodnotu $< 3,8$ mA. Při pohybu hladiny v tzv. "mrtvé zóně" (viz katalogové údaje) dochází k nárůstu proudu na poruchovou hodnotu > 21 mA. Tato hodnota je trvalá, dokud hladinoměr nezaznamená plynulý pohyb hladiny z mrtvé zóny do měřicího rozsahu (skoková změna je vyhodnocena jako trvajících porucha).

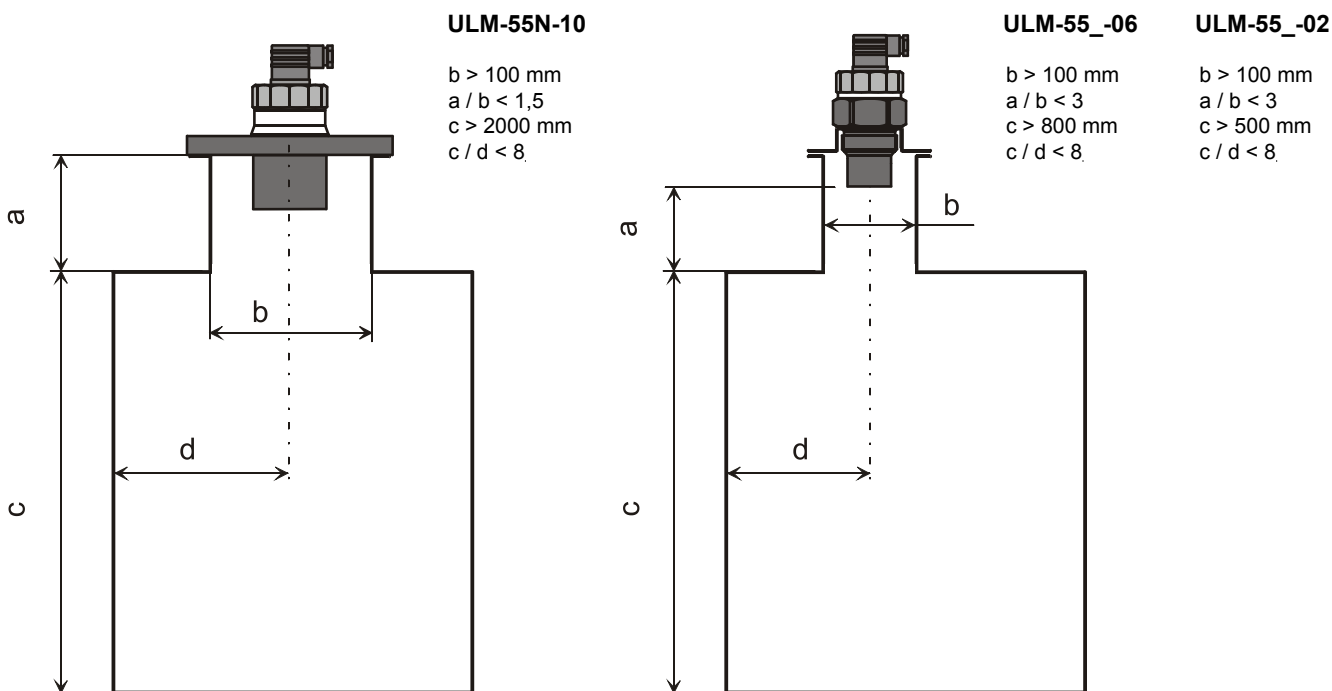
II. Montáž a demontáž

Hladinoměry se montují ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku pomocí návarku, upevňovací matice či příruby tak, aby osa hladinoměru byla kolmo na hladinu měřené kapaliny. Místo pro instalaci je potřeba zvolit tak, aby vyzařovaný akustický signál nebyl ovlivňován blízkými předměty (výztuhy, žebříky, míchadla apod.), proudem napouštěné kapaliny, prouděním vzduchu, atd. V případě nejistoty doporučujeme konzultaci u výrobce. Doporučené rozměrové parametry pro montáž hladinoměru jsou na obrázku 1.

III. Instalace

Elektrické připojení k přívodnímu kabelu se provede v beznapěťovém stavu pomocí šroubových svorek v rozebíratelném konektoru GDM umístěném na hlavici hladinoměru. Kladný pól napájení (+) se připojí na svorku (1), záporný pól napájení (0V) se připojí na svorku (2) - viz obr. 2 a 3.

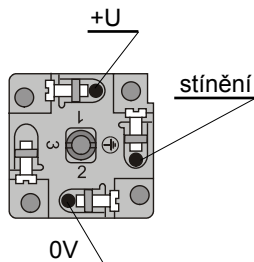
Hladinoměr se připojuje k vyhodnocovacímu zařízení vhodným dvoužilovým kabelem o vnějším průměru 6-8 mm



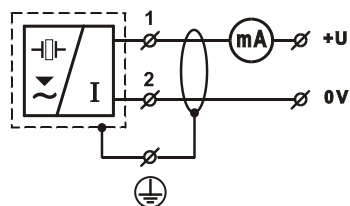
Obr. 1: Doporučené rozměrové parametry - rozměr "a" nutno volit co nejmenší

(doporučený průřez žil 0,5 - 0,75mm²). Stíněný kabel je nutno použít v případě vedení na vzdálenosti větší než 30 m, nebo v případě nutného souběhu vedení se silovým vedením. Stínění pak připojíme na svorku označenou \oplus . V místě rozvaděče stínění zůstane nezapojeno.

Zdrojem napájecího napětí může být stabilizovaný zdroj bezpečného napětí 12÷30 VDC (typu SELV), jenž je součástí návazného vyhodnovacího zařízení (var. ULM 55N) nebo jiskrově bezpečný izolační převodník s rozsahem napájecího napětí 12÷30 VDC, např. IRU-420 (var. ULM-55Xi).



Obr. 2: Vnitřek konektoru GDM



Obr. 3: Připojovací schéma

IV. Uvedení do provozu

Pro variantu ULM-55N spočívá v zapnutí napájecího zdroje (12÷30 VDC).

Pro variantu ULM-55Xi v zapnutí jiskrově bezpečného izolačního převodníku (IRU-420).

V. Nastavení

Nastavení hladinoměru se provede po jeho instalaci. Provádíme jej pomocí nastavovacích prvků umístěných pod převlečnou maticí - viz. obr. 4.

Postup:

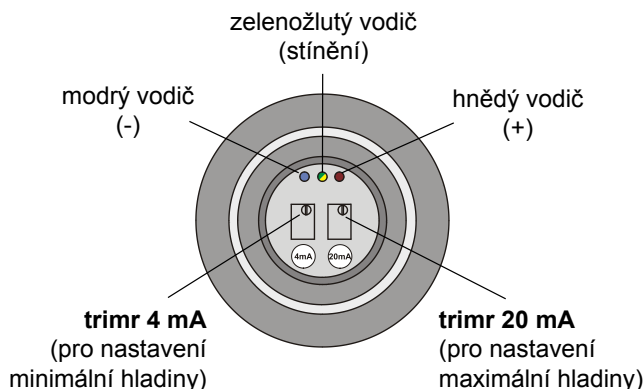
1. Hladinoměr se připojí na napájecí zdroj přes miliampérmetr (kontrolér, apod.).
2. Pro přístup k nastavovacím prvkům odpojíme konektor a odšroubujeme převlečnou matici (pozor na vnitřní spojovací vodiče). Konektor pak opět připojíme.
3. Vyprázdníme nádrž na minimální hladinu nebo umístíme hladinoměr do odpovídající vzdálenosti. **Trimrem 4 mA** nastavíme klidový proud hladinoměru na 4 mA.* Otáčením doprava (ve směru hodinových ručiček) se proud zvyšuje, doleva se snižuje.
4. Nádrž zaplavíme na maximální hladinu nebo umístíme hladinoměr do odpovídající vzdálenosti. **Trimrem 20 mA** nastavíme proud hladinoměrem na 20 mA.* Při nemožnosti uvést hladinu do maximálního stavu lze využít kterékoliv známé (zjistitelné) úrovně a pak nastavit příslušný proud výpočtem dle vzorce:

$$I_{out} = 4 + (0,16 \times \text{výška hladiny v \%}) \quad [\text{mA}]$$
5. Pro dosažení maximální přesnosti je vhodné ještě obě mezní hodnoty překontrolovat.

* Trimry nemají dorazy - jsou cca 15 otáčkové.

Nastavení hladinoměru přímo v měřicí nádobě (jímce) je také možné a doporučuje se zejména tehdy:

- nejsou-li přesně známy údaje o jednotlivých vzdálenostech
- je-li zapotřebí měřit horká média (před nastavením nutno nechat cca 1 hod. vytemperovat, hladinoměr obsahuje teplotní kompenzaci)
- je-li zapotřebí měřit zčeřenou hladinu (např. vlivem blízkého přítoku)
- dochází-li nad hladinou ke koncentraci par či změně tlaků



Obr. 4: Nastavovací prvky (pohled shora na vnitřní elektronický díl)

Poznámky:

1) Nastavení hladinoměru je možno provést zjednodušeně mimo měřicí nádobu (jímku) např. proti zdi nebo proti rovné ploše o velikosti cca 1 x 1 m. Hladinoměr musí být kolmo k měřené ploše (zdi). Při přesouvání hladinoměru se vyvarujeme skokových změn vzdálenosti (řídící logika hladinoměru předpokládá plynulý pohyb hladiny; skokové změny mohou být nesprávně vyhodnoceny).

2) Nedaří-li se hladinoměr nastavit na požadované vzdálenosti, nebo nevíme-li na jaké vzdálenosti je hladinoměr nastaven, provedeme nejprve jeho přednastavení do základního stavu, a to vytočením **trimru 20 mA** úplně doleva (cca 15 otáček proti směru hodinových ručiček).

3) Pokud se hladina (odrazná plocha) dostane při nastavování do tzv. "mrtvé zóny" (viz katalogové údaje) dochází k nárůstu proudu na poruchovou hodnotu > 21 mA. Tato hodnota je trvalá, dokud hladinoměr nezaznamená plynulý pohyb hladiny (odrazné plochy) z mrtvé zóny do měřicího rozsahu (skoková změna je vyhodnocena jako trvající porucha). Trvá-li poruchová signalizace a nelze-li již hladinu (odraznou plochu) uvést zpět do mrtvé zóny, je nutno provést "Reset" hladinoměru (odpojení a připojení napájecího napětí). Hladinoměr provede znovu detekci hladiny.

4) Hladinoměr je z výroby nastaven na rozsah dle typu:

ULM-55_-02	0,5 m (20 mA) až 2 m (4 mA)
ULM-55_-06	1 m (20 mA) až 4 m (4 mA)
ULM-55_-10	1 m (20 mA) až 8 m (4 mA)

VI. Používání, obsluha a údržba

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

Údržba zařízení spočívá v kontrole neporušenosti hladinoměru a přívodního kabelu. Podle charakteru měřené látky doporučujeme alespoň 1x ročně provést kontrolu čistoty vyzařovací plošky, popř. provést její očištění. V případě zjištění jakýchkoli viditelných závad neprodleně informujte výrobce nebo prodejce zařízení.

Na zařízení ULM-55 je zakázáno provádět jakékoliv změny nebo zásahy bez souhlasu výrobce. Eventuální opravy musí být prováděny jen u výrobce nebo jím pověřenou servisní organizací.

Montáž, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba zařízení ULM-55 musí být prováděny v souladu s tímto návodem a musí být dodržena ustanovení platných norem pro instalaci elektrických zařízení.

VII. Ochrana, bezpečnost, kompatibilita a nevybušnost

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

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

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

Nevýbušnost provedení ULM-55Xi je ověřena FTZÚ-AO210 Ostrava-Radvanice protokol č. FTZÚ 02 ATEX 0263

VIII. Značení

Na převlečné matici typu ULM-55N jsou uvedeny tyto údaje:

- značka výrobce a kontakt
- typ hladinoměru ULM-55N-__
- rok výroby (první dvě pozice) a pořadové výrobní číslo (zbývající tři pozice) xx-xxx
- napájecí napětí: U = 12÷30 VDC
- rozsah výstupního proudu I = 4÷20mA
- rozsah pracovních teplot hlavice $t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$ (nebo $t_a = -30 \dots +60 \text{ °C}$ pro ULM-55N-10)
- krytí: IP65 / IP67
- označení CE
- značka elektrotechnického odpadu (popelníčka)

Na převlečné matici typu ULM-55Xi jsou uvedeny tyto údaje:

- značka výrobce a kontakt
- typ hladinoměru ULM-55Xi-__
- rok výroby (první dvě pozice) a pořadové výrobní číslo (zbývající tři pozice) xx-xxx
- označení Ex v šestiúhelníku
- provedení II1/2GExialIBT5
- číslo certifikátu jiskrové bezpečnosti
- mezní provozní parametry $U_i = 30 \text{ VDC}$, $I_i = 132 \text{ mA}$, $P_i = 0,99 \text{ W}$, $C_i = 370 \text{ nF}$, $L_i = 0,9 \text{ mH}$
- rozsah pracovních teplot hlavice $t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$, $t_a = -20 \dots +60 \text{ °C}$ zóna 0
- krytí: IP65 / IP67

- označení CE
- číslo autorizované osoby provádějící dozor nad systémem jakosti
- značka elektrotechnického odpadu (popelnice)

IX. Standardní příslušenství

ke každému snímači - 1 ks přípojovací konektor GDM

ke každé dodávce (na každých 5 ks)

- 1 ks nastavovací šroubovák

Podrobnější údaje o výrobku naleznete na www.dinel.cz

**Dinel, s.r.o., U Tescomy 249, CZ - 760 01 Zlín - Příluky, Tel.: +420-577 002 002, fax: +420-577 002 007
E-mail: obchod@dinel.cz Web: <http://www.dinel.cz>**