



## ULTRAZVUKOVÉ HLADINOMĚRY ULM–53

---

## ULTRAZVUKOVÉ SNÍMAČE ULS–53

---





# OBSAH

---

1. Základní popis .....	4
2. Oblasti použití .....	5
3. Varianty .....	5
4. Rozměrové nákresy .....	5
5. Postup uvedení do provozu .....	6
6. Mechanická montáž .....	6
7. Elektrické připojení .....	10
7.1. Připojení prostřednictvím konektoru ISO .....	10
7.2. Připojení prostřednictvím konektoru M12.....	11
7.3. Připojení prostřednictvím standardní kabelové vývodky, nebo vývodky pro ochranné hadice .....	12
8. Ovládací prvky .....	14
9. Nastavení .....	15
9.1. Postup manuálního nastavení hladinoměru ULM-53 .....	15
9.2. Postup manuálního nastavení snímačů ULS-53.....	17
10. Signalizace stavů a poruch .....	19
11. Protokol Modbus .....	20
12. Způsob značení.....	20
13. Příklady správného označení .....	21
14. Příslušenství.....	21
15. Ochrana, bezpečnost, kompatibilita a nevybušnost.....	22
16. Používání, obsluha a údržba.....	22
17. Všeobecné záruční podmínky .....	23
18. Značení štítků.....	23
19. Technické parametry.....	25
19. Balení, doprava a skladování .....	27

## POUŽITÉ SYMBOLY

---

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



### **Výstraha, varování, nebezpečí**

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



### **Informace**

Tento symbol upozorňuje na zvlášť důležité charakteristiky zařízení a doporučení.



### **Poznámka**

Tento symbol označuje užitečné doplňkové informace.

## BEZPEČNOST

---



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

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

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

## 1. ZÁKLADNÍ POPIS

---

**Ultrazvukové hladinoměry ULM® a ultrazvukové snímače ULS®** jsou kompaktní měřicí zařízení obsahující elektroakustický měnič a elektronický modul. Hladinoměry a snímače vysílají 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. Na základě doby šíření jednotlivých pulsů k hladině a zpět a na základě měřené teploty v nádrži je vypočtena aktuální vzdálenost k povrchu hladiny. Dle výšky hladiny je pak nastaven výstup.

Výstup hladinoměru ULM je proudový 4 -20 mA, napěťový 0 - 10 V nebo průmyslová linka RS-485 s komunikací Modbus RTU. Výstup snímače ULS je tranzistor PNP s otevřeným kolektorem nebo dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA.

## 2. OBLASTI POUŽITÍ

Hladinoměry jsou díky bezdotykovému principu snímání vhodné pro kontinuální či limitní měření výšky hladin tekutin, odpadních vod, kalů, suspenzí, lepidel, pryskyřic v nejrůznějších otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, otevřených kanálech nebo žlabech. Použití na organická rozpouštědla nebo látky, které organická rozpouštědla obsahují je nutno konzultovat s výrobcem. Použitelnost pro měření hladiny sypkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu. Doporučujeme užití hladinoměru pro takové médium konzultovat s výrobcem. Nastavení se provádí buď pomocí dvou tlačítek, nebo magnetického pera a nebo vzdáleným nastavením v případě zařízení s výstupem Modbus RTU. Zařízení je vybaveno optickou indikací stavu (RUN) i procesu nastavování (STATE). Vyrábí se v provedení do normálních (N) i výbušných prostorů (Xi).

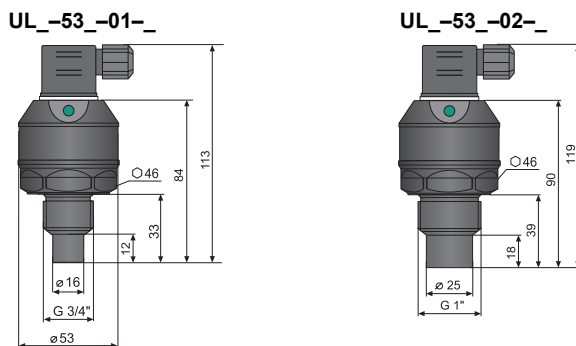


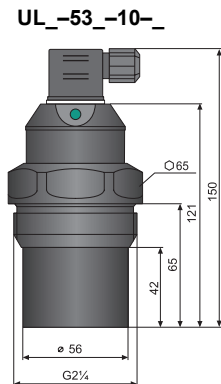
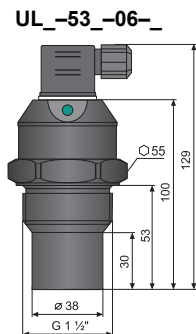
**V případě snímání agresivního média je nutné prověřit chemickou odolnost materiálů, ze kterých je snímač vyroben (viz tab. Materiálové provedení na str. 26). Na případné chemické poškození se záruka nevztahuje.**

## 3. VARIANTY

- **UL\_-53\_-01\_-** rozsah měření od 0,1 m do 1 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF (polyvinyliden fluorid), mechanické připojení se šroubením G ¾.
- **UL\_-53\_-02\_-** rozsah měření od 0,2 m do 2 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení se šroubením G 1".
- **UL\_-53\_-06\_-** rozsah měření od 0,2 m do 6 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení se šroubením G 1 ½".
- **UL\_-53\_-10\_-** rozsah měření od 0,4 m do 10 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení se šroubením G 2 ¼".

## 4. ROZMĚROVÉ NÁKRESY





## 5. POSTUP UVEDENÍ DO PROVOZU

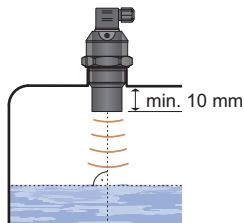
Tento postup má následující tři kroky:

- **MECHANICKÁ MONTÁŽ - VIZ KAPITOLA 6**
- **ELEKTRICKÉ PŘIHOJENÍ - VIZ KAPITOLA 7**
- **OVLÁDACÍ PRVKY - VIZ KAPITOLA 8**
- **NASTAVENÍ - VIZ KAPITOLA 9**

## 6. MECHANICKÁ MONTÁŽ

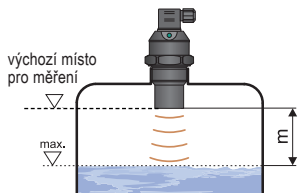
- Hladinoměr se instaluje ve svislé poloze do horního víka nádrže či zásobníku pomocí návarku, upevňovací matice či příruby tak, aby osa zařízení byla kolmo na hladinu měřené kapaliny (obr. 1). Utahování hladinoměru v návarku (příp. pomocí upevňovací matice) **se provádí pouze rukou\***. Zařízení musí být instalováno v místech, kde nehrozí **mechanické poškození čela snímače**.
- Minimální vzdálenost od stěny nádrže při montáži do víka nebo stropu nádrže je uvedena na obr. 3. V případě instalace snímače u **hladké stěny** nádrže není třeba tuto vzdálenost dodržet, naopak je vhodné tuto vzdálenost zkrátit.
- V případě instalace v otevřeném kanále (jímce, žlabu apod.), instalujte zařízení na konzolu co nejbližší k očekávané maximální hladině.
- Výchozím místem pro měření je spodní hrana ultrazvukového měniče (obr. 2). V souvislosti s principem měření nemohou být vyhodnocovány signály **odražené v oblasti bezprostředně pod snímačem**. Tato oblast se nazývá mrtvá zóna (obr. 2) a v ní neprobíhá měření. Mrtvé zóny jednotlivých typů hladinoměrů jsou uvedeny v kapitole „Základní technické údaje“.
- Zařízení je nutné instalovat tak, aby při maximálním možném naplnění zásobníku nedosahovala hladina do oblasti mrtvé zóny. Jestliže měřená hladina zasáhne do mrtvé zóny, zařízení **nebude správně měřit**.

\*) K povolení hladinoměru lze využít vhodného montážního klíče

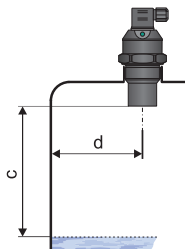


UL_-53-01; 02; 10	$d > c/12$ (min. 200 mm)
UL_-53-06	$d > c/8$ (min. 200 mm)

Obr. 1: Správná instalace hladinoměru kolmo na hladinu kapaliny



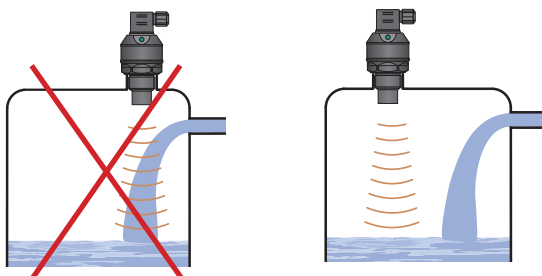
Obr. 2: Mrtvá zóna hladinoměru



Obr. 3: Vzdálenost hladinoměru od stěny nádrže

$d$  – vzdálenost od stěny nádrže  
 $c$  – maximální dosah hladinoměru  
 $m$  – mrtvá zóna

- Neinstalovat hladinoměr v, nebo nad místem **plnění**. (obr.4). Může docházet k ovlivnění měření vtékajícím médiem a nikoliv k měření hladiny materiálu.

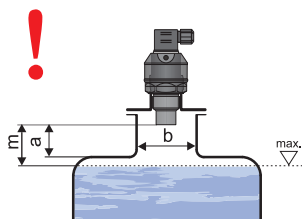


Obr. 4: Instalace hladinoměru mimo dosah plnicího proudění



**Je doporučeno se vyvarovat umístění snímače do úzkého vstupního hrdla.**

- V případě, že maximální úroveň hladiny v nádrži zasahuje do mrtvé zóny, může být hladinoměr namontován do vyššího **vstupního hrdla**. Za předpokladu splnění rozměrů uvedených v tabulce u obr. 5. Lze nádrž zaplnit téměř do maximální výšky. Vnitřní povrch hrdla musí být rovný a hladký (bez hran a svárů), vnitřní okraj v místě, kde ultrazvuková vlna opouští trubku, by měl být zaoblený. Průměr hrdla volit co největší, ale výška hrdla by měla být co nejmenší.

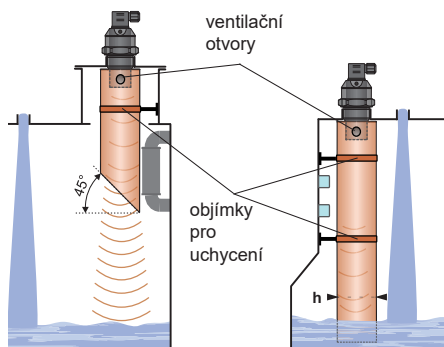


UL_-53-01; 02; 06; 10	$a < 1.5b$ $b > 100$ mm
-----------------------	----------------------------

$a$  – výška hrdla od hrany zářiče  
 $b$  – šířka hrdla  
 $m$  – mrtvá zóna

Obr. 5: Instalace hladinoměru ve vstupním hrdle

- Pokud je hladinoměr instalován do úzkých hrdel a do míst s překážkami, nebo v blízkosti nerovných stěn a oblastí plnění, kde dochází ke zesílení vysílacího signálu, doporučujeme použít vodící trubku (zvukovod). Trubka musí být z jednoho materiálu s hladkým vnitřním povrchem (viz obr. 6 a 7). Minimální průměr trubky musí mít rozměr „h“ dle tabulky u obr. 7. **Doporučujeme konstrukci vodící trubky konzultovat s výrobcem!**

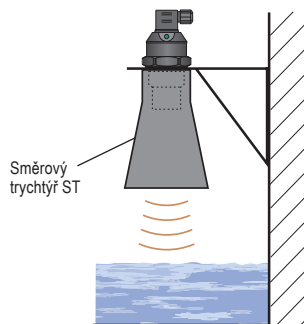


Obr. 6: Použití zkrácené vodící trubky

Obr. 7: Použití plné vodící trubky

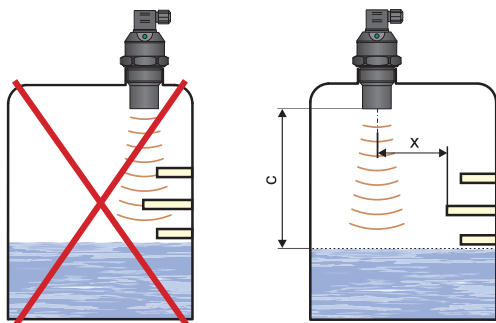
UL_53-01	$h \geq 50$ mm
UL_53-02	$h \geq 70$ mm
UL_53-06	$h \geq 100$ mm
UL_53-10	$h \geq 150$ mm

- V otevřených kanálech, jímkách, nádržích apod., lze pro zlepšení příjmu vysílaného signálu použít **směrový trychtýř ST-G $\frac{3}{4}$ "** (G1, G1½, G2¼) dle typu ULM.
- Směrový trychtýř ST zvyšuje směrovost vyzařování akustických vln, zlepšuje příjem slabých odrazů (nestabilní hladina, sypké materiály, pěna na hladině) a snižuje riziko falešných odrazů.
- Směrový trychtýř se instaluje na zařízení pomocí procesního připojení G $\frac{3}{4}$ " (ST-G $\frac{3}{4}$ ), G1" (ST-G1), G1½" (ST-G1½), nebo G 2¼" (ST-G2¼).



Obr. 8: Instalace směrového trychtýře

- Místo pro instalaci hladinoměru je nutné zvolit tak, aby vyzařovaný akustický signál nebyl ovlivňován **blízkými předměty** (výztuhy, vzpěry, podpěry, žebříky, topné spirály, míchadla apod.). Tyto překážky mohou způsobit falešné odrazy a tím znemožnit měření (obr. 9).



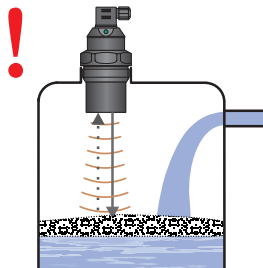
Obr. 9: Minimální vzdálenost hladinoměru od blízkých předmětů v nádrži

UL_53-01;02;10	$x > c/12$ (min. 200 mm)
UL_53-06	$x > c/8$ (min. 200 mm)

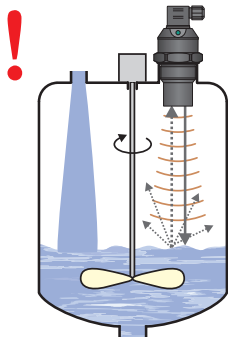
x – vzdálenost od hrany nejdlejšího předmětu  
c – maximální dosah hladinoměru



- Během plnění, míchání a dalších procesů může vznikat na hladině měřené kapaliny **pěna**. Pěna pohlcuje ultrazvukový signál a může znemožňovat správnou funkci zařízení (obr. 10). V takových případech je nutné zařízení předem odzkoušet, případně kontaktovat výrobce. V případě **tenké vrstvy pěny** lze také využít směrový **trychtýř** pro zlepšení příjmu odraženého echa.



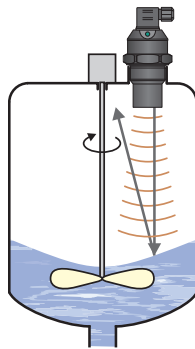
Obr. 10: Pěna na hladině



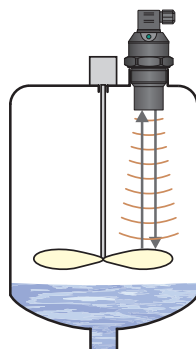
Obr. 11: Mírně zvlněná hladina

- Při **mírně zčeřené** nebo **zvlněné hladině** (míchadlem, přítokem kapaliny apod.) může docházet k rozptýlu a zeslabení ultrazvukového signálu. To může mít za následek zkrácení měřicího rozsahu, popř. nespolehlivou funkci zařízení (obr. 11). U **zčeřené** i **rozvířené hladiny** lze použitím **směrového trychtýře** eliminovat rozptýl ultrazvukového signálu.

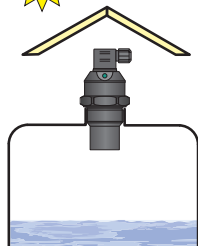
- Vlivem **rotujících lopatek** míchadla může docházet k víření hladiny, což může způsobit nesprávný odraz ultrazvukového signálu od hladiny a nespolehlivou funkci zařízení (obr. 12).
- Zařízení by nemělo být instalováno v místech, kde může docházet k **falešnému odrazu** ultrazvukového signálu od lopatek míchadla (obr. 13).



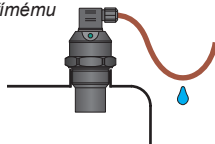
Obr. 12: Silně rozvířená hladina



Obr. 13: Falešný odraz od lopatek míchadla



Obr. 14: Stínící kryt proti přímému slunečnímu záření



Obr. 15: Zamezení proti vniknutí vlhkosti

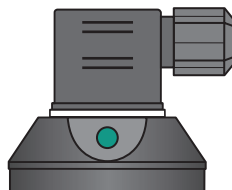
- Hladinoměr **nesmí být instalován** v místech přímého slunečního záření a musí být chráněn před povětrnostními vlivy. **Přímý sluneční svit ovlivňuje vestavěnou teplotní kompenzaci!**
- Jestliže je instalace v místech přímého slunečního záření nevyhnutelná, je nutné namontovat nad zařízení **stínící kryt** (obr. 14).
- Je vhodné vést kabel pod **kabelovou vývodkou** (průvlesem šikmo dolů) podle obr. 15. Zamezí se tím případnému průniku vlhkosti. Déšť a kondenzující voda tak může volně stékat mimo hladinoměr.
- Kabelová průchodka i konektor musí být kvůli zamezení vniknutí vlhkosti **dostatečně utáhnuty**.

## 7. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

### 7.1. PŘIPOJENÍ PROSTŘEDNÍTVÍM KONEKTORU ISO

Platí pro typy: UL\_53 \_ \_ \_ \_ \_G\_ \_

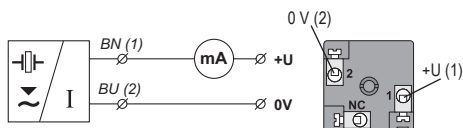
Hladinoměry ULM nebo snímače ULS s typem elektrického připojení G se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím rozebíratelného konektoru ISO s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení a vnitřní pohled na konektor jsou uvedeny na obr. 16 a 17. Jako nadstandardní příslušenství lze dodat nerozebíratelný konektor IP67 s PVC kabelem délky 5 m.



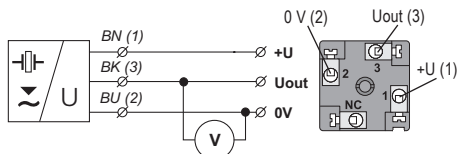
Provedení „G“  
s konektorem ISO

#### Postup připojení kabelu k zařízení:

1. Odšroubujte konektor od těla zařízení pomocí vhodného šroubováku.
2. Pomocí plochého šroubováku vytáhněte vnitřní část konektoru (šroubovák zasuňte do mezery označené šipkou).
3. Odšroubujte kabelovou průchodku a protáhněte dovnitř konektoru přívodní kabel.
4. Kabelové žíly připojte do šroubových svorek podle obr. 16 (proudového výstupu 4-20 mA), obr. 17 (napěťový výstup 0-10 V), obr. 18 (výstup typu „S“), nebo obr. 19 (výstup typu „P“). Svorky pevně dotáhněte.
5. Svorky zasuňte zpět do konektoru tak, aby svorka NC byla orientovaná směrem od kabelové vývodky. Dotáhněte kabelovou průchodku.
6. Zkontrolujte těsnění na konektoru a připojte konektor zpět k tělu zařízení.



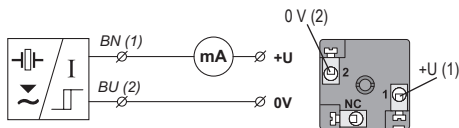
Obr. 16: Schéma připojení hladinoměru ULM (varianta -I) a vnitřní pohled na konektor



Obr. 17: Schéma připojení hladinoměru ULM (varianta -U) a vnitřní pohled na konektor

#### Typ ULS-53 \_ \_ \_ \_ \_S-G\_ \_

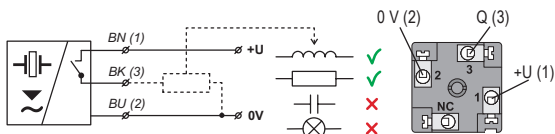
Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič popř. pin konektoru č. 1, záporný pól na vodič modrý modrý popř. pin konektoru č. 2.



Obr. 18: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „S“ (dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA)

## Typ ULS-53\_--\_--P-G\_

Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič popř. pin konektoru č. 1, záporný pól na vodič modrý popř. pin konektoru č. 2. Zátěž se připojí na černý vodič popř. pin konektoru č. 3.



Obr. 19: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „P“ (PNP) s otevřeným kolektorem

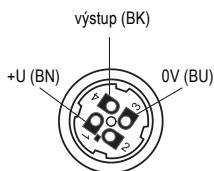
### vysvětlivky:

BK – černá    BN – hnědá  
BU – modrá    NC – nezapojeno

## 7.2. PŘIPOJENÍ PROSTŘEDNÍVÍM KONEKTORU M12

Hladinoměry ULM nebo snímače ULS s typem elektrického připojení C se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám kabelem o vnějším průměru 4 až 6 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím konektorové zásuvky se zalisovaným kabelem (délka 2 nebo 5 m), nebo prostřednictvím rozebíratelné konektorové zásuvky bez kabelu (viz příslušenství), konektor není základní součástí snímače. V tomto případě kabel připojíme na vnitřní piny zásuvky dle obr. 20.

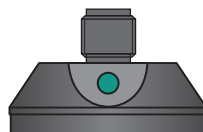
Platí pro typy: UL\_-53\_--\_--C\_



Obr. 20: Vnitřní pohled na konektorovou zásuvku

### vysvětlivky:

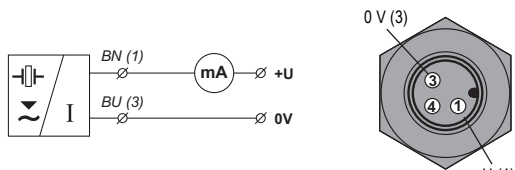
BN – hnědá  
BK – černá  
BU – modrá



Provedení „C“  
s konektorem M12

## Typ ULM-53\_--\_--I-C\_

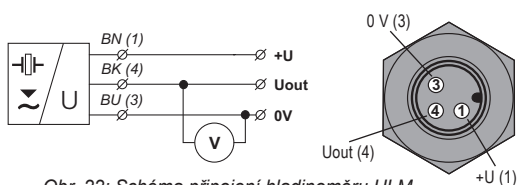
Kladný pól napájení +U se připojí na pin konektoru č.1 popř. hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na pin konektoru č.3 popř. modrý vodič připojeného kabelu.



Obr. 21: Schéma připojení hladinoměru ULM (varianta -I) a pohled na konektor

### Typ ULM-53 \_ \_ \_ \_ -U-C- \_

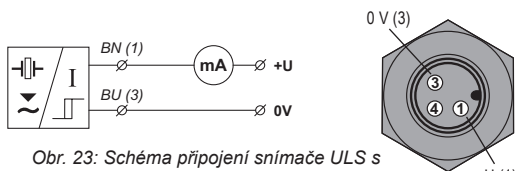
Kladný pól napájení +U se připojí na pin konektoru č. 1 popř. hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na pin konektoru č. 3 popř. modrý vodič připojeného kabelu. Výstupní napětí se připojí na pin konektoru č. 4 popř. černý vodič kabelu.



Obr. 22: Schéma připojení hladinoměru ULM (varianta -U) a pohled na konektor

### Typ ULS-53 \_ \_ \_ \_ -S-C- \_

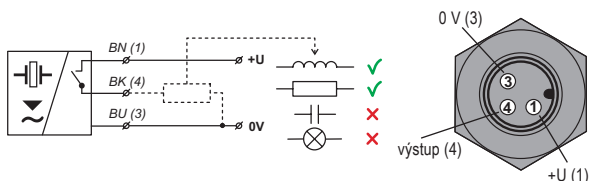
Kladný pól napájení +U se připojí na pin konektoru č. 1 popř. hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na pin konektoru č. 3 popř. modrý vodič připojeného kabelu.



Obr. 23: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „S“ (dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA)

### Typ ULS-53 \_ \_ \_ \_ -P-C- \_

Kladný pól napájení +U se připojí na pin konektoru č. 1 popř. hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na pin konektoru č. 3 popř. modrý vodič připojeného kabelu. Zátěž se připojí na pin konektoru č. 4 popř. černý vodič kabelu.

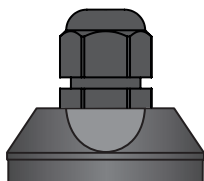


Obr. 24: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „P“ (PNP) s otevřeným kolektorem

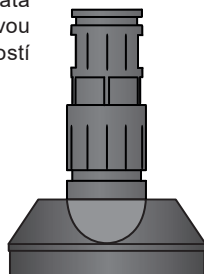
## 7.3. PŘIPOJENÍ PROSTŘEDNICTVÍM STANDARDNÍ VÝVODKY NEBO VÝVODKY PRO OCHRANNÉ HADICE

Platí pro typy: UL-53 \_ \_ \_ \_ -B(H)- \_

Hladinoměry ULM nebo snímače ULS s typem elektrického připojení B nebo H se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám pevně připojeným PVC kabelem délky 5 m. Schémata připojení jsou uvedeny na obr. 25, 26, 27, 28 a 29. Kabelovou vývodku lze použít standardní (B) nebo vývodku s možností připojení ochranné hadice (H).



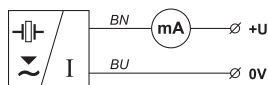
Provedení „B“ se standardní kabelovou vývodkou



Provedení „H“ s vývodkou pro ochranné hadice

### Typ ULM-53 \_ \_ \_ \_ -I-B(H)- \_

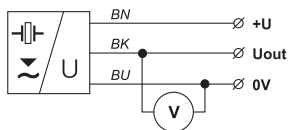
Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na modrý vodič připojeného kabelu.



Obr. 25: Schéma připojení hladinoměru ULM (varianta -I)

### Typ ULM-53 \_ \_ \_ \_ -U-B(H)-\_

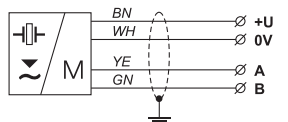
Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na modrý vodič připojeného kabelu. Výstupní napětí se připojí na černý vodič kabelu.



Obr. 26: Schéma připojení hladinoměru ULM s napěťovým výstupem (varianta -U)

### Typ ULM-53 \_ \_ \_ \_ -M-B(H)-\_

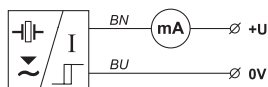
Hladinoměry jsou určeny k připojení na vstup PLC (RS-485). Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na modrý vodič připojeného kabelu. Svorky A a B linky RS-485 se připojí na komunikační vodiče žlutý a zelený. Zemní svorka linky RS-485 se připojí na stínění kabelu.



Obr. 27: Schéma připojení hladinoměru s výstupem RS-485 (varianta -M)

### Typ ULS-53 \_ \_ \_ \_ -S-B(H)-\_

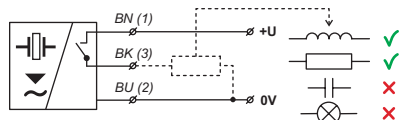
Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na modrý vodič připojeného kabelu.



Obr. 28: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „S“ (dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA)

### Typ ULS-53 \_ \_ \_ \_ -P-B(H)-\_

Kladný pól napájení +U se připojí na hnědý vodič připojeného kabelu, záporný pól na modrý vodič připojeného kabelu. Zátěž se připojí na černý vodič kabelu.



Obr. 29: Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „P“ (PNP) s otevřeným kolektorem

#### vysvětlivky:

BK – černá WH – bílá  
BU – modrá YE – žlutá  
BN – hnědá GN – zelená



**Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapěťovém stavu!**



**Také je třeba v elektrické instalaci navrhnout a provést opatření pro snížení účinků statické elektřiny na bezpečnou úroveň.**

**Instalaci do prostorů s nebezpečím výbuchu je nutno provádět v souladu s normou ČSN EN 60079-14 (Elektrické zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech jiných než důlních) a popř. v souladu s dalšími normami, které se vztahují k danému prostoru.**



Zdroj napájecího napětí by měl být přednostně řešen jako stabilizovaný zdroj bezpečného napětí 12 V až 36 V DC (max. 30 VDC u verze Xi), který je součástí návazného vyhodnocovacího nebo zobrazovacího zařízení.

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

## 8. OVLÁDACÍ PRVKY

### Typ zařízení s nastavením pomocí tlačítek

tlačítko „DOWN“ pro ULM (resp. „OFF“ pro ULS)

- vstup do nastavovacího režimu
- pro ULM: přímé nastavení na hodnotu 4 mA (0 V)
- pro ULS: nastavení meze pro rozeptnutí výstupu
- snižování hodnot po definovaných krocích

tlačítko „UP“ pro ULM (resp. „ON“ pro ULS)

- vstup do nastavovacího režimu
- pro ULM: přímé nastavení na hodnotu 20 mA (10 V)
- pro ULS: nastavení meze pro sepnutí výstupu
- zvyšování hodnot po definovaných krocích

Platí pro typy: UL\_-53\_-\_-\_-\_-\_-T



Obr. 30: Hlavní části měřicího zařízení (verze s tlačítky)

### Typ zařízení s nastavením pomocí magnet. pera

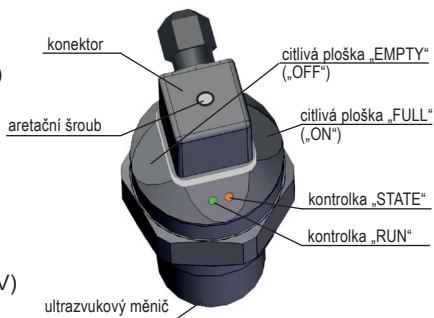
ploška „EMPTY“ pro ULM (resp. „OFF“ pro ULS)

- vstup do nastavovacího režimu
- pro ULM: přímé nastavení na hodnotu 4 mA (0 V)
- pro ULS: nastavení meze pro rozeptnutí výstupu

ploška „FULL“ pro ULM (resp. „ON“ pro ULS)

- vstup do nastavovacího režimu
- pro ULM: přímé nastavení na hodnotu 20 mA (10 V)
- pro ULS: nastavení meze pro sepnutí výstupu

Platí pro typy: UL\_-53\_-\_-\_-\_-\_-M



Obr. 31: Hlavní části měřicího zařízení (verze s hallovými sondami)

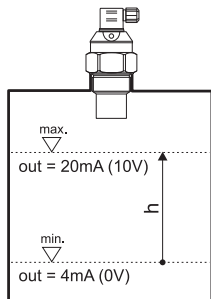
## 9. NASTAVENÍ

Hladinoměr ve většině aplikací pracuje v „základním“ režimu pro měření výšky hladiny (obr. 32) a pouze výjimečně v režimu „inverzním“ (obr. 33).

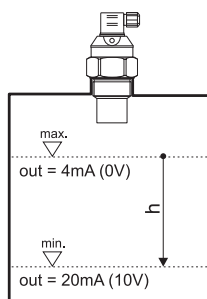
Manuální nastavení hladinoměru se provádí po jeho instalaci pomocí tlačítek „DOWN“ a „UP“ (u verze „T“), případně přiložením magnetického pera na citlivé plošky (u verze „M“). Proces nastavování je indikován kontrolkou „STATE“.

Hladinoměr verze „L“ nemá nastavovací prvky ani indikační LED. Z výroby jsou nastavené předem definované rozsahy (platí pro proudový a napěťový výstup).

U varianty s výstupem typu Modbus je nastavení hladinoměru realizováno pomocí obousměrné komunikace přes průmyslovou sběrnici RS-485 s protokolem Modbus RTU. Seznam příslušných registrů je uveden v samostatné příloze. Pro nastavení hladinoměru a sběr naměřených dat lze využít softwarovou aplikaci „Basic SCADA level“, která je volně k dispozici na webových stránkách [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz).



Obr. 32: Základní režim  
(měření výšky hladiny)



Obr. 33: Inverzní režim

### 9.1. POSTUP MANUÁLNÍHO NASTAVENÍ HLADINOMĚRŮ ULM-53

Hladinoměr připojíme na napájecí zdroj. Pomocí měřicího přístroje nebo návazného zařízení kontrolujeme jeho výstupní údaj - proud resp. napětí.

#### 9.1.1. Nastavení pomocí tlačítek (verze „T“)

##### a) Základní režim (měření výšky hladiny)

##### Nastavení dolní meze 4 mA (0V)

1. Nádrž vypustíte do úrovně dolní měřené hladiny.
2. Stiskem tlačítka „DOWN“ po dobu min. 2 s aktivujete režim nastavování (kontrolka „STATE“ pomalu bliká). Jestliže je tlačítko „DOWN“ stále stisknuté po dobu dalších min. 3 s, provede se přímé nastavení hodnoty 4 mA (0V). V tomto případě lze vynechat bod 3.
3. Stiskem tlačítek „DOWN“ a „UP“ lze přesně krokováním nastavit libovolnou hodnotu (při trvalém stisku příslušného tlačítka se nastavovací krok postupně zvyšuje).
4. Potvrzení nastavených údajů provedete současným stiskem obou tlačítek po dobu min. 1 s. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
5. Další nastavení je možné provést až po 2 s po uvolnění obou tlačítek.

## **Nastavení horní meze 20 mA (10 V)**

1. Nádrž zaplavíte do úrovně horní měřené hladiny.
2. Stiskem tlačítka „UP“ po dobu min. 2 s aktivujete režim nastavování (kontrolka „STATE“ rychle bliká). Jestliže je tlačítko „UP“ stále stisknuté po dobu dalších min. 3 s, provede se přímé nastavení hodnoty 20 mA (10 V). V tomto případě lze vynechat bod 3.
3. Stiskem tlačítek „DOWN“ a „UP“ lze přesně krokováním nastavit libovolnou hodnotu (při trvalém stisku příslušného tlačítka se nastavovací krok postupně zvyšuje).
4. Potvrzení nastavených údajů provedete současným stiskem obou tlačítek po dobu min. 1 s. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
5. Další nastavení je možné provést až po 2 s po uvolnění obou tlačítek.

## **Nastavení výchozích hodnot z výroby (factory default)**

1. Hladinoměr odpojte od napájecího napětí (např. odpojením konektoru).
2. Bez napájecího napětí stiskněte současně tlačítka „DOWN“ a „UP“.
3. Připojte napájecí napětí, tlačítka „DOWN“ a „UP“ stále držte stisknuté.
4. Čekejte cca. 4 s na 3 krátké bliknutí oranžové kontrolky „STATE“. Poté obě tlačítka uvolněte.
5. Nyní je hladinoměr uveden do základního nastavení z výroby, viz tabulka na straně 26.

### ***b) Inverzní režim***

V inverzním režimu provedete nastavení dolní meze 4 mA (0 V) při zaplavení nádrže do úrovně horní měřené hladiny a nastavení horní meze 20 mA (10 V) při vypuštění nádrže do úrovně dolní měřené hladiny, viz obr. 34.

## **9.1.2. Nastavení pomocí magnetického pera (verze „M“)**

### ***a) Základní režim (měření výšky hladiny)***

#### **Nastavení dolní meze 4 mA (0 V)**

6. Nádrž vypustíte do úrovně dolní měřené hladiny.
7. Přiložením magnetického pera na citlivou plošku „EMPTY“ po dobu min. 2 s provedeme nastavení výstupu hladinoměru na hodnotu 4 mA (0 V). Kontrolka „STATE“ pomalu bliká. Jestliže držíme magnetické pero na plošce další min. 3 s, provede se potvrzení nastavené hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
8. Další nastavení je možné provést až 2 s. po oddálení magnetického pera.

#### **Nastavení horní meze 20 mA (10 V)**

1. Nádrž zaplavíte do úrovně horní měřené hladiny.
2. Přiložením magnetického pera na citlivou plošku „FULL“ po dobu min. 2 s provedeme nastavení výstupu hladinoměru na hodnotu 20 mA (10 V). Kontrolka „STATE“ pomalu bliká. Jestliže držíme magnetické pero na plošce další min. 3 s, provede se potvrzení nastavené hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
3. Další nastavení je možné provést až 2 s. po oddálení magnetického pera.

#### **Nastavení výchozích hodnot z výroby (factory default)**

1. Hladinoměr odpojte od napájecího napětí (např. odpojením konektoru).
2. Bez napájecího napětí přiložte magnetického pera na jednu z citlivých plošek.



3. Připojte napájecí napětí, magnetické pero stále držte přiložené.
4. Čekajte cca. 4 s na 3 krátké bliknutí oranžové kontrolky „STATE“. Mag. pero můžete oddálit.
5. Nyní je hladinoměr uveden do základního nastavení z výroby, viz tabulka na straně 26.

#### **b) Inverzní režim**

V inverzním režimu provedete nastavení dolní meze 4 mA (0 V) při zaplavení nádrže do úrovně horní měřené hladiny a nastavení horní meze 20 mA (10 V) při vypuštění nádrže do úrovně dolní měřené hladiny viz obr. 34.

## **9.2. POSTUP MANUÁLNÍHO NASTAVENÍ SNÍMAČŮ ULS-53**

Snímač ULS-53 může pracovat ve dvou režimech:

#### **a) Režim O (při zaplavení sepne)**

- výstup snímače sepne, jakmile hladina stoupne na horní nastavenou úroveň a rozezne, jakmile hladina klesne na dolní nastavenou úroveň

#### **b) Režim C (při zaplavení rozezne)**

- výstup snímače rozezne, jakmile hladina stoupne na horní nastavenou úroveň a sepne, jakmile hladina klesne na dolní nastavenou úroveň

Snímač připojíme na napájecí zdroj. Pomocí návazného zařízení kontrolujeme stav výstupu snímače - rozeprnuto nebo seprnuto.

### **9.2.1. Nastavení pomocí tlačítek (verze „T“)**

#### **a) Režim O (při zaplavení sepne)**

#### **Nastavení rozeprnutého výstupu**

6. Nádrž vypustíte do úrovně dolní měřené hladiny.
7. Stiskem tlačítka „OFF“ po dobu min. 2 s provedete rozeprnutí výstupu snímače. Kontrolka „STATE“ pomalu bliká. Jestliže je tlačítko „OFF“ stále stisknuté po dobu dalších min. 3 s, provede se potvrzení nastavení hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne. Potvrzení nastavených údajů lze také provést současným stiskem obou tlačítek po dobu min. 1 s.
8. Další nastavení je možné provést až 2 s. po uvolnění tlačítka (resp. tlačítek).

#### **Nastavení seprnutého výstupu**

1. Nádrž zaplavíte do úrovně horní měřené hladiny.
2. Stiskem tlačítka „ON“ po dobu min. 2 s provedete seprnutí výstupu snímače. Kontrolka „STATE“ rychle bliká. Jestliže je tlačítko „ON“ stále stisknuté po dobu dalších min. 3 s, provede se potvrzení nastavení hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne. Potvrzení nastavených údajů lze také provést současným stiskem obou tlačítek po dobu min. 1 s.
3. Další nastavení je možné provést až 2 s. po uvolnění tlačítka (resp. tlačítek).

#### **Nastavení výchozích hodnot z výroby (factory default)**

1. Snímač odpojte od napájecího napětí (např. odpojením konektoru).
2. Bez napájecího napětí stiskněte současně tlačítka „OFF“ a „ON“.
3. Připojte napájecí napětí, tlačítka „OFF“ a „ON“ stále držte stisknuté.

4. Čekejte cca. 4 s na 3 krátké bliknutí oranžové kontrolky „STATE“. Poté obě tlačítka uvolněte.
5. Nyní je hladinoměr uveden do základního nastavení z výroby, viz tabulka na straně 26.

#### ***b) Režim C (při zaplavení rozepne)***

V režimu C provedeme nastavení rozepnutého stavu při zaplavení nádrže do úrovně horní měřené hladiny a nastavení sepnutého stavu při vypuštění nádrže do úrovně dolní měřené hladiny.

### **9.2.2. Nastavení pomocí magnetického pera (verze „M“)**

#### ***a) Režim spínání O (při zaplavení sepne)***

#### **Nastavení rozepnutého výstupu**

6. Nádrž vypustíte do úrovně dolní měřené hladiny.
7. Přiložením magnetického pera na citlivou plošku „OFF“ po dobu min. 2 s provedete rozepnutí výstupu snímače. Kontrolka „STATE“ pomalu bliká. Jestliže držíme magnetické pero na plošce „OFF“ stále další min. 3 s, provede se potvrzení nastavené hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
8. Další nastavení je možné provést až 2 s. po oddálení magnetického pera.

#### **Nastavení sepnutého výstupu**

1. Nádrž zaplavíme do úrovně horní měřené hladiny.
2. Přiložením magnetického pera na citlivou plošku „ON“ po dobu min. 2 s provedete sepnutí výstupu snímače. Kontrolka „STATE“ rychle bliká. Jestliže držíme magnetické pero na plošce „ON“ stále další min. 3 s, provede se potvrzení nastavené hodnoty a její uložení do vnitřní paměti hladinoměru. Kontrolka „STATE“ 3x krátce blikne.
3. Další nastavení je možné provést až 2 s. po oddálení magnetického pera.

#### **Nastavení výchozích hodnot z výroby (factory default)**

1. Snímač odpojte od napájecího napětí (např. odpojením konektoru).
2. Bez napájecího napětí přiložte magnetického pera na jednu z citlivých plošek.
3. Připojte napájecí napětí, mag. pero stále držte přiložené.
4. Čekejte cca. 4 s na 3 krátké bliknutí žluté kontrolky „STATE“. Mag. pero můžete oddálit.
5. Nyní je hladinoměr uveden do základního nastavení z výroby, viz tabulka na straně 26.

#### ***b) Režim rozpínání C (při zaplavení rozepne)***

V režimu C provedeme nastavení rozepnutého stavu při zaplavení nádrže do úrovně horní měřené hladiny a nastavení sepnutého stavu při vypuštění nádrže do úrovně dolní měřené hladiny.



*Pokud se hladina nachází v mrtvé zóně (kontrolka „RUN“ rychle bliká), režim nastavování se okamžitě ukončí a je nepřístupný do doby, než se hladina dostane opět mimo mrtvou zónu.*

*Jestliže se do 20 s nestiskne v nastavovacím režimu žádné tlačítko, hladinoměr se vrátí zpět do režimu měření. Nově nastavené hodnoty nebudou uloženy.*

## 10. SIGNALIZACE STAVŮ A PORUCH

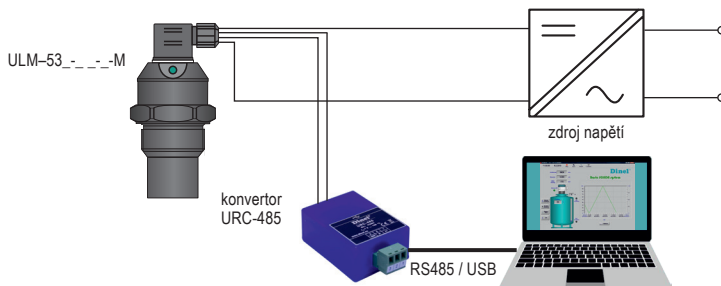
kontrolka	barva	funkce
„RUN“	zelená	<p><b>krátké pomalé blikání</b> (opakuje se podle periody měření cca 1 ... 2 s) – správná funkce, příjem odraženého signálu (echa) od měřené hladiny</p> <p><b>rychlé blikání</b> – měřená hladina se nachází v „mrtvé“ zóně hladinoměru nebo je znečištěn ultrazvukový měnič.* Tato poruchová signalizace se spustí po 5 měřeních v mrtvé zóně. Po 1 měření mimo mrtvou zónu se poruchová signalizace ruší (LED přestane rychle blikat a proud / napětí se nastaví na aktuální hladinu)</p> <p><b>nesvítil</b> – hladinoměr není schopen přijímat echo (má výpadek). Nesprávná instalace nebo porucha funkce.* Tato poruchová signalizace se spustí po 20 neúspěšných měřeních. Po 1 úspěšném měření se poruchová signalizace ruší (LED začne pomalu blikat a proud / napětí se nastaví na aktuální hladinu)</p> <p>(* Mrtvá zóna a výpadek jsou také signalizovány nastavením výstupního proudu / napětí viz Indikace poruch na str. 25.)</p>
„STATE“	oranžová	<p><b>ULM-53</b> <b>Indikace nastavování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pomalé blikání</b> – signalizace nastavování meze 4 mA (0 V)</li> <li>• <b>rychlé blikání</b> – signalizace nastavování meze 20 mA (10 V)</li> <li>• <b>3x krátké bliknutí</b> – potvrzení nastavení</li> </ul> <p><b>ULS-53</b> <b>Indikace stavu výstupu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nesvítil</b> – výstup snímače je v rozepnutém stavu (OFF)</li> <li>• <b>svítí</b> – výstupu snímače je v sepnutém stavu (ON)</li> </ul> <p><b>Indikace nastavování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pomalé blikání</b> – signalizace nastavování rozepnutého stavu</li> <li>• <b>rychlé blikání</b> – signalizace nastavování sepnutého stavu</li> <li>• <b>3x krátké bliknutí</b> – potvrzení nastavení</li> </ul>

## 11. PROTOKOL MODBUS

Univerzální komunikační rozhraní pro komunikaci periferních zařízení s hladinoměrem. Datová komunikace probíhá po sériové lince standardu RS-485 s protokolem Modbus RTU.


Seznam příslušných proměnných je uveden v samostatné příloze přiložené k dodávce.

Pro nastavení hladinoměru a sběr naměřených dat lze využít softwarovou aplikaci "Basic SCADA level", která je volně k dispozici na webových stránkách [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz). Připojení hladinoměru k perifernímu zařízení lze provést pomocí konvertoru URC-485 viz obr. 34.



Obr. 34: Připojení periferních zařízení protokolem Modbus

## 12. ZPŮSOB ZNAČENÍ

<b>VÝROBEK</b>			
UL	- 53		
<b>TYP ZAŘÍZENÍ</b>			
M	kontinuální hladinoměr, nelze zvolit typ výstupu P a S		
S	limitní snímač, nelze zvolit typ výstupu I, U a M		
<b>PROVEDENÍ</b>			
N	prostory bez nebezpečí výbuchu		
Xi	 do výbušných prostor, pouze s proudovým výstupem I		
<b>MAXIMÁLNÍ DOSAH</b>			
01	0,10 ... 1 m, nelze zvolit procesní připojení F		
02	0,20 ... 2 m, nelze zvolit procesní připojení F		
06	0,20 ... 6 m, nelze zvolit procesní připojení F		
10	0,40 ... 10 m, nelze zvolit procesní připojení F		
<b>PROCESNÍ PŘIPOJENÍ</b>			
G	trubkový závit		
F	příruba		
<b>TYP VÝSTUPU</b>			
I	proudový (4 ... 20 mA)		
U	napěťový (0 ... 10 V)		
M	RS-485 (Modbus RTU), nelze zvolit pro způsob elektrického připojení G a C a nelze zvolit ovládací prvky T a M.		
P	spínací tranzistor PNP s otevřeným kolektorem		
S	dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA		
<b>ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ</b>			
G	konektor ISO		
C	konektor M12		
B	standardní kabelová vývodka		
H	vývodka pro ochrannou hadici		
<b>OVLÁDACÍ PRVKY</b>			
T	nastavení pomocí tlačítek		
M	nastavení pomocí magnetického pera (MP-8)		
L	bez nastavovacích prvků a bez LED (pouze varianta ULM-53)		
<b>NASTAVITELNÝ ROZSAH</b>			
0002 ... 0010	nastavitelný dosah (v dm), nelze zvolit u typu výstupu M a nelze zvolit s ovládacími prvky T a M		
0004 ... 0020	nastavitelný dosah (v dm), nelze zvolit u typu výstupu M a nelze zvolit s ovládacími prvky T a M		
0006 ... 0060	nastavitelný dosah (v dm), nelze zvolit u typu výstupu M a nelze zvolit s ovládacími prvky T a M		
0010 ... 0100	nastavitelný dosah (v dm), nelze zvolit u typu výstupu M a nelze zvolit s ovládacími prvky T a M		
0020 ... 0200	nastavitelný dosah (v dm), nelze zvolit u typu výstupu M a nelze zvolit s ovládacími prvky T a M		
<b>KABEL</b>			
K	délka kabelu v m, nelze zvolit u elektrického připojení G a C		
ULM-53	N - 10 - F - U - H - M	K 5	<b>MOŽNÁ VARIANTA VÝROBKU</b>

## 13. PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

ULM-53N-02-G-I-G-T

(N) provedení do normálních prostor; (02) maximální dosah 0,2 ... 2 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (G) způsob připojení konektorem ISO; (T) nastavení pomocí tlačítek.

ULM-53N-06-G-I-B-L-0040 K 10

(N) provedení do normálních prostor; (06) maximální dosah 0,2 ... 6 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (B) způsob připojení standardní kabelovou vývodkou; (L) bez nastavovacích prvků; (0040) nastavený dosah v dm.

ULM-53Xi-06-G-I-B-M K 5

(Xi) provedení do výbušných prostor; (06) maximální dosah 0,2 ... 6 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (B) způsob připojení standardní kabelovou vývodkou; (M) nastavení pomocí mag. pera (MP-8).

ULS-53N-02-G-P-G-T

(N) provedení do normálních prostor; (02) maximální dosah 0,2 ... 2 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (P) spínací tranzistor PNP s otevřeným kolektorem; (G) způsob připojení konektorem ISO; (T) nastavení pomocí tlačítek.

ULS-53Xi-06-G-S-B-T K 5

(Xi) provedení do výbušných prostor; (06) maximální dosah 0,2 ... 6 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (S) dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA; (B) způsob připojení standardní kabelovou vývodkou; (T) nastavení pomocí tlačítek.

## 14. PŘÍSLUŠENSTVÍ

**standardní** - v ceně jednotky

- 1x těsnění (pro ULM-53\_-01, 02, 06, 10)
- 1x připojovací konektor s krytím IP67 (pro verzi s konektorem ISO)
- 1x magnetické pero MP-8 (pro typ zařízení, které se mag. perem nastavuje)
- volně ke stažení program Basic Scada Level (pro verzi s výstupem Modbus)

**volitelné** - za příplatek (viz katalogový list příslušenství)

- plastové upevňovací matice PUM-G $\frac{3}{4}$ , PUM-G1, PUM-G1 $\frac{1}{2}$  a PUM-G2 $\frac{1}{4}$
- směrové trychtýře ST-G $\frac{3}{4}$ , ST-G1, ST-G1 $\frac{1}{2}$  a ST-G2 $\frac{1}{4}$
- plastová upevňovací příruba PR-G2 $\frac{1}{4}$  dle EN 1092-1, PN6, DN65 (pro verzi s maximálním dosahem 10 m)
- nerezové nebo ocelové návarky NN-G $\frac{3}{4}$ , ON- G $\frac{3}{4}$ , NN-G1, ON-G1, NN-G1 $\frac{1}{2}$  a ON-G1 $\frac{1}{2}$
- zásuvka ELWIK4012 KPG7 nebo ELKA4012 KPG7
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DADE 7A) s kabelem 5m (pro proudový výstup a konektor typu ISO)
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DAEE 7A) s kabelem 5m (pro napěťový výstup a konektor typu ISO)
- ochranná hadice (pro verzi s vývodkou typu "H")
- konvertor URC-485 (pro verzi s výstupem Modbus)

## 15. OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

Hladinoměr ULM-53 a snímač ULS-53 jsou vybaveny ochranou proti přepólování napájecího napětí, krátkodobému přepětí a ochranou proti proudovému přetížení na výstupu.

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna malým bezpečným napětím dle ČSN 33 2000- 4- 41. EMC je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55011/B, ČSN EN 61326-1 a ČSN EN 61000-4-2 až 6.

Nevýbušnost provedení ULM-53Xi a ULS-53Xi je zajištěna souladem s normami ČSN EN 60079 -0:2007; ČSN EN 60079-11:2007 a ČSN EN 60079-26:2007.

Nevýbušnost ULM-53Xi a ULS-53Xi je ověřena FTZÚ – AO 210 Ostrava – Radvanice: FTZÚ 09 ATEX 0119X.

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

### **Zvláštní podmínky pro bezpečné použití varianty ULM-53Xi a ULS-53Xi**

Zařízení je určeno k připojení k izolačnímu převodníku IRU-420. Při použití jiného schváleného zařízení, jehož výstupní parametry odpovídají výše uvedeným vstupním parametrům je nutné, aby bylo s galvanickým oddělením, anebo v případě použití zařízení bez galvanického oddělení (Zenerových bariér), je nutno provést vyrovnání potenciálů mezi snímačem a místem uzemnění bariér.

Při použití v zóně 0 musí přítomná výbušná atmosféra tvořená směsí vzduchu s plyny, parami nebo mlhami splňovat:  $0,8 \text{ bar} \leq p \leq 1,1 \text{ bar}$ .



**Zařízení je nutno instalovat tak, aby nemohlo dojít k mechanickému poškození čela snímače.**

## 16. POUŽÍVÁNÍ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

Hladinoměr ULM-53 a snímač ULS-53 nevyžadují k provozu žádnou obsluhu. Obsluha technologického celku je za provozu informována o výšce hladiny měřené látky pomocí návazného zobrazovacího zařízení.

Údržba zařízení spočívá v kontrole neporušenosti zařízení a přívodního kabelu. Podle charakteru měřené látky doporučujeme alespoň 1x ročně provést kontrolu čistoty vyzářovací plošky ultrazvukového měniče, popř. provést její očištění. Při zjištění jakýchkoliv viditelných závad je nutné neprodleně kontaktovat výrobce nebo prodejce zařízení.



**Na hladinoměru ULM-53 a snímači ULS-53 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 ULM-53 a snímače ULS-53 musí být prováděny v souladu s tímto návodem a musí být dodržena ustanovení platných norem pro instalaci elektrických zařízení.

Montáž, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba v prostorech s nebezpečím výbuchu musí být prováděny v souladu s normou ČSN EN 60079-14 (Elektrické zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech jiných než důlních) a popř. v souladu s dalšími normami, které se vztahují k danému prostoru.

## 17. VŠEOBECNÉ ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

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

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

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

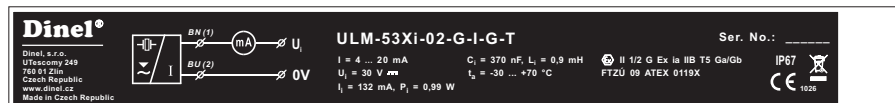
Záruka zanikne, provede-li odběratel nebo třetí osoba změny nebo úpravy výrobku, je-li výrobek mechanicky nebo chemicky poškozen, nebo je výrobní číslo nečitelné.

K uplatnění reklamace je zapotřebí předložit záruční list.

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

## 18. ZNAČENÍ ŠTÍTKŮ

Údaje na štítku snímačů řady ULM-53 \_ \_ \_ \_ \_ :



značka výrobce: logo Dinel®

adresa výrobce: Dinel, s.r.o.

U Tescomy 249

760 01 Zlín

Czech Republic

internetová adresa: www.dinel.cz

země původu: Made in Czech Republic

přípojovací schéma a označení vodičů: U, 0V (pro ULM-53N proudový výstup)

Ui, 0V (pro ULM-53Xi)

+U, Uout, 0V (pro ULM-53N napěťový výstup)

+U, 0V, A, B (pro ULM-53N výstup Modbus)

typ hladinoměru: ULM-53 \_ \_ \_ \_ \_

rozsah výstupního proudu: I = 4 ... 20 mA nebo rozsah výstupního napětí: Uout = 0 ... 10V

rozsah napájecího napětí: U = 12 ... 36V (platí pro verzi ULM-53N)

mezní parametry: Ui = 30V, Ii = 132mA, Pi = 0,99W, Ci = 370nF, Li = 0,9mH (platí pro verzi ULM-53Xi)

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


značka nevybušného zařízení: (platí pro verzi ULM-53Xi)

provedení: II \_ G Ex ia II \_ T5 \_ / \_ , viz Klasifikace nevybuš. provedení (platí pro verzi ULM-53Xi)

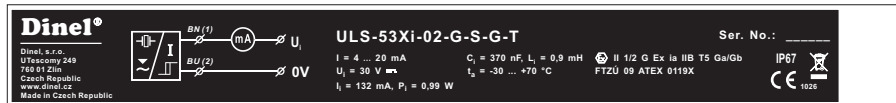
číslo certifikátu jiskrové bezpečnosti: FTZÚ 09 ATEX 0119X (platí pro verzi ULM-53Xi)

krytí: IP67 nebo IP68, značka shody: **CE**

číslo autorizované osoby provádějící dozor nad systémem jakosti: 1026 (platí pro verzi ULM-53Xi)

značka pro zpětný odběr elektroodpadu: 

Údaje na štítku snímačů řady **ULS-53Xi-\_-\_-\_-\_-\_-**:



značka výrobce: logo Dinel®

adresa výrobce: Dinel, s.r.o.

U Tescomy 249

760 01 Zlín

Czech Republic

internetová adresa: [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz)

země původu: Made in Czech Republic

připojovací schéma a označení vodičů: +U, 0V (pro verzi ULS-53N)

+U<sub>i</sub>, 0V (pro verzi ULS-53Xi)

typ hladinoměru: ULS-53-\_-\_-\_-\_-\_-

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


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

rozsah napájecího napětí: U = 12 ... 36V (platí pro verzi ULS-53N)

maximální spínaný proud: I<sub>omax</sub> = 300 mA

mezní parametry: U<sub>i</sub> = 30 V, I<sub>i</sub> = 132 mA, P<sub>i</sub> = 0,99 W, C<sub>i</sub> = 370 nF, L<sub>i</sub> = 0,9 mH (platí pro verzi ULS-53Xi)

rozsah pracovních teplot: t<sub>a</sub> = -30 ... +\_ \_ °C (viz Teplotní rozsah dle typu)


značka nevýbušného zařízení:  (platí pro verzi ULS-53Xi)

provedení: II \_ G Ex ia II \_ T5 \_/\_ , viz Klasifikace nevýbuš. provedení (platí pro verzi ULS-53Xi)

číslo certifikátu jiskrové bezpečnosti: FTZÚ 09 ATEX 0119X (platí pro verzi ULS-53Xi)

krytí: IP67 nebo IP68, značka shody: **CE**

číslo autorizované osoby provádějící dozor nad systémem jakosti: 1026 (platí pro verzi ULS-53Xi)

značka pro zpětný odběr elektroodpadu: 



Velikost štítků 175 x 20 mm, zobrazená velikost neodpovídá skutečnosti.



## 19. TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE		
Měřicí rozsah <sup>1)</sup>	UL_53_01_– UL_53_02_– UL_53_06_– UL_53_10_–	0,10 ... 1 m 0,20 ... 2 m 0,20 ... 6 m 0,4 ... 10 m
Proudový odběr	ULM-53N(Xi)–_–_–_I ULM-53N–_–_–_U ULM-53N–_–_–_M ULS-53N–_–_–_P ULS-53N(Xi)–_–_–_S	4 ... 20 mA / max. 22 mA max. 12 mA max. 20 mA max. 12 mA rozepruto 4 mA / sepruto 20 mA
Napájecí napětí	ULM-53N a ULS-53N ULM-53Xi a ULS-53Xi	12 ... 36 V DC 12 ... 30 V DC
Výstup	ULM-53_–_–_–I ULM-53N–_–_–_U ULM-53N–_–_–_M ULS-53N–_–_–_P  ULS-53_–_–_–S	4 ... 20 mA (limitní hodnoty 3,9 ... 20,5 mA) 0 ... 10 V (limitní hodnoty 0 ... 10,2 V) linka RS-485 s Modbus RTU tranzistor PNP s otevřeným kolektorem (max. spínaný proud 300 mA) dvoustavový proud. spínač 4 mA / 20 mA
Rozlišení		< 1 mm
Přesnost měření (z celkového rozsahu)	UL_53_01 v oblasti 0,1 – 0,2 m / 0,2 – 1,0 m UL_53_02; –06 UL_53_10;	0,3 % / 0,2 % 0,15 % 0,2 %
Teplotní chyba		max. 0,04% / K
Vyzařovací úhel (-3 dB)	UL_53_01_–_ ; 02_–_ ; 10_–_ UL_53_06_–_	10° 14°
Max. rozsah pracovních teplot	UL_53_01_–_ ; 02_–_ ; 06_–_ UL_53_10_–_	-30 ... +70°C -30 ... +60°C
Krátkodobé teplotní namáhání (v místě procesního připojení)		+90°C / 1 hod.
Perioda vysílání	UL_53_01_–_ ; 02_–_ UL_53_06_–_ ; 10_–_ UL_53_–_–_–M	0,5 s 1,2 s nastavitelné přes Modbus RTU
Průměrování	UL_53_–_–_– ULM-53_–_–_–M	4 měření <sup>3)</sup> nastavitelné přes Modbus RTU
Maximální provozní přetlak (na vyzařovací plošce)		0,1 MPa
Doplňující technické údaje <sup>2)</sup> (provedení Xi) – mezní parametry		U <sub>i</sub> =30V DC; I <sub>i</sub> =132mA; P <sub>i</sub> =0,99W; C <sub>i</sub> =370nF; L <sub>i</sub> =0,9mH
Indikace poruch	výpadek echa – základní režim výpadek echa – inverzní režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – zákl. režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – inver. režim	3,75 mA / 0 V / Modbus RTU 22 mA / 10,5 V / Modbus RTU 22 mA / 10,5 V / Modbus RTU 3,75 mA / 0 V / Modbus RTU

<sup>1)</sup> Použitelnost pro měření hladiny sypaných materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu.

<sup>2)</sup> Povolený rozsah tlaků v prostoru zóna 0 (provedení Xi): 80 ... 110 kPa.

<sup>3)</sup> Z posledních 6 měření se vyřadí extrémní hodnoty MIN a MAX, a pak ze zbylých 4 měření se provede aritmetický průměr.

<sup>4)</sup> Mrtvá zóna = slepá zóna = blokovací vzdálenost.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Krytí	UL_53_ _ _ _ _ T UL_53_ _ _ _ _ G-M, L	IP67
	UL_53_ _ _ _ _ C-M, L	IP67 <sup>5)</sup>
	UL_53_ _ _ _ _ B-M, L UL_53_ _ _ _ _ H-M, L	IP68
Utahovací moment kabelové vývodky konektoru		3 Nm
Doporučený kabel	ULM-53_ _ _ _ _ I ; ULS-53_ _ _ _ _ S ULM-53N- _ _ _ _ U ; ULS-53N- _ _ _ _ P ULM-53N- _ _ _ _ M	PVC 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> PVC 3 x 0,50 mm <sup>2</sup> PVC 2x2 0,25 mm <sup>2</sup>
Maximální zatěžovací odpor proud. výstupu při	U = 24 V DC U = 20 V DC U = 16 V DC	R <sub>max</sub> = 540 Ω R <sub>max</sub> = 360 Ω R <sub>max</sub> = 180 Ω
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R <sub>min</sub> > 1 kΩ
Doba prvního měření od náběhu napájení	UL_53_01_ _ ; 02_ _ ; 06_ _ UL_53_10_ _	5 s 9 s
Procesní připojení	UL_53_01_ _ UL_53_02_ _ UL_53_06_ _ UL_53_10_ _	šroubení se závitem G 3/4“ šroubení se závitem G 1“ šroubení se závitem G 1 1/2“ šroubení se závitem G 2 1/4“
Hmotnost	UL_53_01_ _ UL_53_02_ _ UL_53_06_ _ UL_53_10_ _	cca 0,20 kg cca 0,20 kg cca 0,25 kg cca 0,65 kg

<sup>5)</sup> V případě použití speciálního konektoru lze dosáhnout krytí IP68

## MATERIÁLOVÉ PŘEVODNÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál
Pouzdro	všechny	plast PP
Elektroakustický měnič	všechny	plast PVDF
Kabelová vývodka, konektor	všechny	plast PA

## TABULKA VÝCHOZÍCH NASTAVENÍ (FACTORY DEFAULT)\*

	ULM-53_01	ULM-53_02	ULM-53_06	ULM-53_10
Minimální rozsah (20 mA)	0,10 m	0,20 m	0,20 m	0,4 m
Maximální rozsah (4 mA)	1 m	2 m	6 m	10 m
	ULS-53_01	ULS-53_02	ULS-53_06	ULS-53_10
Úroveň pro sepnutí (ON)	0,45 m	0,90 m	2,7 m	4,5 m
Úroveň pro rozepnutí (OFF)	0,65 m	1,30 m	3,9 m	6,5 m

\*) Po domluvě lze provést i individuální nastavení.

## KLASIFIKACE PROSTOR (dle ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14)

UL_–53N–__–__	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
ULM–53Xi–01(02, 06)–__–I ULS–53Xi–01(02, 06)–__–S	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓔ II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý hladinoměr (snímač) zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.
ULM–53Xi–10–__–I ULS–53Xi–10–__–S	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓔ II 1/2G Ex ia IIA T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý hladinoměr (snímač) zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.

<sup>1)</sup> Jiskrově bezpečný izolační převodník (např. Dinel IRU–420).

## 20. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Hladinoměr ULM–53 nebo snímač ULS–53 je zabalen do kartonového obalu a celá zásilka je umístěna do kartonové krabice. V kartonové krabici je použito vhodné výplně k zamezení mechanického poškození při přepravě.

Hladinoměr (snímač) 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. Hladinoměr (snímač) zjevně poškozen 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.

Hladinoměr (snímač) skladujte v originálním obalu v suchých prostorách, krytých před povětrnostními vlivy, s vlhkostí do 85 % bez účinků chemicky aktivních látek. Rozsah skladovacích teplot je -20 °C až +60 °C.



Hladinoměry (snímače) typových variant ULM (ULS)-53\_-01, 02, 06, 10 jsou opatřeny ochrannými krytkami k zamezení poškození ultrazvukového snímače. Krytka musí být během provozu sejmuta! Pokud je to možné, tak krytku sejměte až po montáži. Pokud to technologie neumožňuje, tak krytku sejměte těsně před montáží. Po sejmutí krytku uschovejte! Pokud je nutné s hladinoměrem (snímačem) opětovně manipulovat, tak na něj musí být krytka znovu umístěna. Pokud bude zjištěna manipulace bez ochranné krytky, tak bude na hladinoměr/ snímač nahlíženo jako na mechanicky poškozený.

# Dinel<sup>®</sup>

průmyslová elektronika

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

Tel.: +420 577 002 002  
E-mail: [obchod@dinel.cz](mailto:obchod@dinel.cz)

[www.dinel.cz](http://www.dinel.cz)

*Aktuální verzi návodu naleznete na [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz)*

*verze: 12/2024*

