

- Určeno ke spojitému měření výšky hladin kapalin, kašovitých a pastovitých hmot v otevřených i uzavřených nádobách, jímkách kanálech, žlabech apod.
- Nastavení buď pomocí dvou tlačítek, nebo magnetickým perem
- Možnost aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu (verze Xi)
- Optická indikace stavu pomocí LED
- Výstup proudový (4 ... 20 mA), napěťový (0 ... 10 V), nebo RS-485 Modbus
- Široký výběr připojení pomocí konektorů, kabelové vývodky, nebo vývodky pro ochranné hadice
- Pomocí směrového trychtýře lze zlepšit příjem odraženého ultrazvukového signálu od hladiny



**Ultrazvukové hladinoměry ULM®** jsou kompaktní měřicí zařízení obsahující elektroakustický měnič a elektronický modul. Hladinoměry 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.

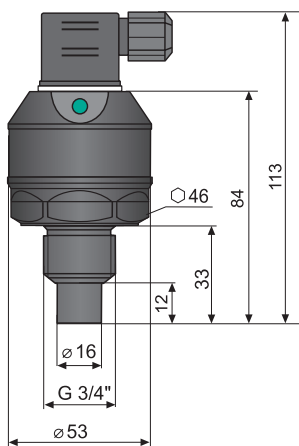
Hladinoměry jsou díky bezdotykovému principu snímání vhodné pro kontinuální či limitní měření výšky hladin tekutin, odpadních vod, kalů, suspenzí, lepidel, pryskyřic v nejrůznějších otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, otevřených kanálech nebo žlabech. Použití na organická rozpouštědla nebo látky, které organická rozpouštědla obsahují je nutno konzultovat s výrobcem. Použitelnost pro měření hladiny sypkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu. Doporučujeme užití snímače 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).

### VARIANTY HLADINOMĚRŮ

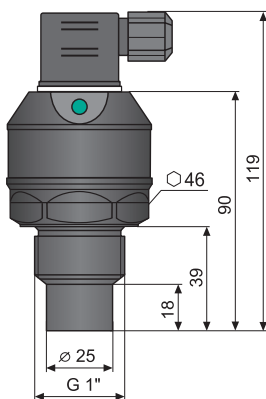
- **ULM-53\_-01\_-** rozsah měření od 0,1 m do 1 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 3/4".
- **ULM-53\_-02\_-** rozsah měření od 0,2 m do 2 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 1".
- **ULM-53\_-06\_-** rozsah měření od 0,2 m do 6 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 1 1/2".
- **ULM-53\_-10\_-** rozsah měření od 0,4 m do 10 m, celoplastové pouzdro, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 2 1/4".
- **ULM-53\_-20\_-** rozsah měření od 0,5 m do 20 m, celoplastové pouzdro, zářič z PVDF, mechanické připojení přírubou z hliníkové slitiny.

# ROZMĚROVÉ NÁKRESY

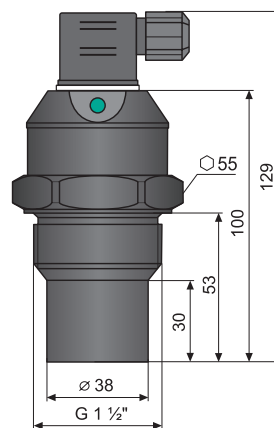
**ULM - 53\_01**



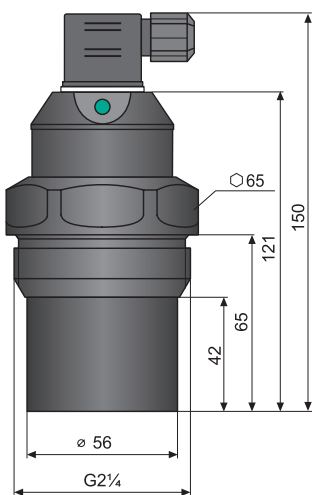
**ULM - 53\_02**



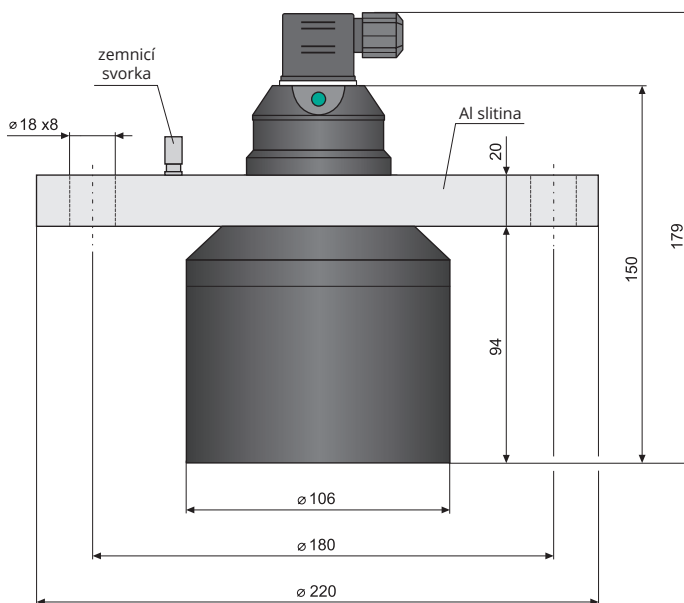
**ULM - 53\_06**



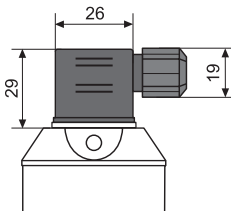
**ULM - 53\_10**



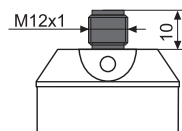
**ULM - 53\_20**



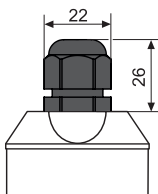
**provedení "G" s konektorem ISO**



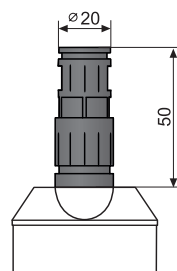
**provedení "C" s konektorem M12**



**provedení "B" s krátkou kabelovou vývodkou PG11**



**provedení "H" s vývodkou pro ochrannou hadici**



## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Měřicí rozsah <sup>1)</sup>	ULM-53_01_ ULM-53_02_ ULM-53_06_ ULM-53_10_ ULM-53_20_	0,1 ... 1 m 0,2 ... 2 m 0,2 ... 6 m 0,4 ... 10 m 0,5 ... 20 m
Napájecí napětí	ULM-53N-__-_ ULM-53Xi-__-I	18 ... 36 V DC 18 ... 30 V DC
Proudový odběr	ULM-53N(Xi)-__-I ULM-53N-__-U ULM-53N-__-M	4 ... 20 mA / max. 22 mA max. 12 mA max. 20 mA
Výstup proudový Výstup napěťový Výstup Modbus	ULM-53_--_-I ULM-53N-__-U ULM-53N-__-M	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
Rozlišení		< 1 mm
Přesnost měření (z celkového rozsahu)	ULM-53_01_ v oblasti 0,1-0,2 m / 0,2-1,0 m ULM-53_02;-06 ULM-53_10;-20	0,3 % / 0,2 % 0,15 % 0,2 %
Teplotní chyba		max. 0,04% / K
Vyzařovací úhel (-3 dB)	ULM-53_01-_-; 02-_-; 10-_ ULM-53_06-_ ULM-53_20-_-	10° 14° 12°
Max. rozsah pracovních teplot	ULM-53_01-_-; 02-_-; 06-_ ULM-53_10-_-; 20-_-	-30 ... +70°C -30 ... +60°C
Perioda vysílání	ULM-53_01-_-; 02-_ ULM-53_06-_-; 10-_ ULM-53_20-_- ULM-53_--_-M	0,5 s 1,2 s 5,0 s nastavitelné přes Modbus RTU
Průměrování (dle dohody je možno změnit)	ULM-53_--_-_ ULM-53_--_-M	4 měření <sup>3)</sup> nastavitelné přes Modbus RTU
Krátkodobé teplotní namáhání		+90°C / 1 hod.
Maximální provozní přetlak (na vyzařovací plošce)		0,1 MPa
Doplňující technické údaje <sup>2)</sup> (provedení Xi) – mezní parametry		U <sub>i</sub> =30 V DC; 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
Indikace poruch	výpadek echa – základní režim výpadek echa – inverzní režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – základní režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – inverzní 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
Krytí	ULM-53_--_-_- T ULM-53_--_-_- G-M, L	IP67
	ULM-53_--_-_- C-M, L	IP67 <sup>5)</sup>
	ULM-53_--_-_- B-M, L ULM-53_--_-_- H-M, L	IP68
Doporučený kabel		PVC 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> (3 x 0,5 mm <sup>2</sup> ; 2 x 2,0,25 mm <sup>2</sup> )
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu	při U = 24 V DC při U = 22 V DC při U = 20 V DC	R <sub>max</sub> = 270 Ω R <sub>max</sub> = 180 Ω R <sub>max</sub> = 90 Ω
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R <sub>min</sub> > 1 kΩ
Doba prvního měření od náběhu napájení	ULM-53_01-_-; 02-_-; 06-_ ULM-53_10-_-; 20-_-	5 s 9 s
Procesní připojení	ULM-53_01-_ ULM-53_02-_ ULM-53_06-_ ULM-53_10-_ ULM-53_20-_-	šroubení se závitem G ¾“ šroubení se závitem G 1“ šroubení se závitem G 1½“ šroubení se závitem G 2¼“ příruba z Al slitiny
Hmotnost snímače	ULM-53_01-_ ULM-53_02-_ ULM-53_06-_ ULM-53_10-_ ULM-53_20-_-	0,20 kg 0,20 kg 0,25 kg 0,65 kg 2,80 kg

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

<sup>2)</sup> Povolný rozsah tlaků v prostoru zóna 0 (provedení Xi): 80 až 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 = blokovácí vzdálenost.

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

## 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-I ULM-53Xi-02-I ULM-53Xi-06-I	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 zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.
ULM-53Xi-10-_-I	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 zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.
ULM-53Xi-20-_-I	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) II 2G Ex ia IIA T5 Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý hladinoměr zóna 1.

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

## MATERIÁLOVÉ PŘÍJEDENÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál
Pouzdro	všechny	plast PP
Elektroakustický měnič	všechny	plast PVDF
Příruba	UL_-53_-20	hliník s povrchovou úpravou (lakovaný)
Kabelová vývodka, konektor	všechny	plast PA

## OBLASTI POUŽITÍ

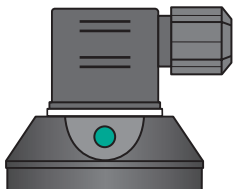
Pro spojitě měření výšky hladin tekutin, odpadních vod, kalů, suspenzí, lepidel, pryskyřic v nejrůznějších otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, otevřených kanálech nebo žlabech.

Použitelnost pro měření hladiny sypkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu. Vhodnost použití hladinoměru pro měření sypkých materiálů doporučujeme konzultovat s výrobcem.

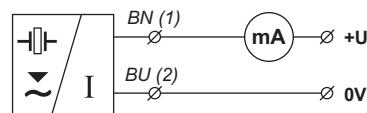
## ELEKTRICKÉ PŘÍPOJENÍ

### Připojení prostřednictvím konektoru ISO

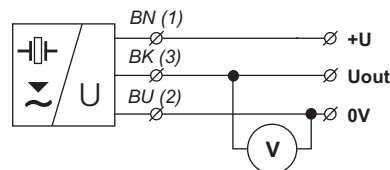
Hladinoměr ULM s typem kabelové vývodky G se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím rozebíratelného konektoru ISO s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení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



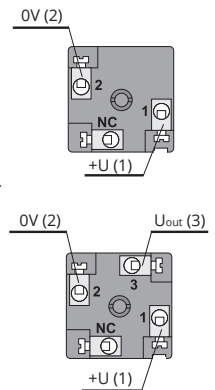
Pohled na konektor ISO



Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - I)

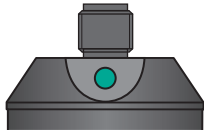


Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - U)

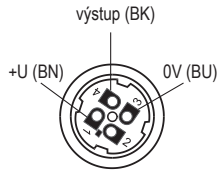


## Připojení prostřednictvím konektoru M12

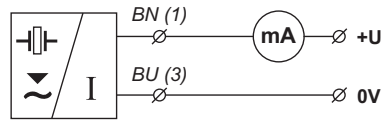
Hladinoměr ULM s typem kabelové vývodky C se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám kabelem o vnějším průměru 4 až 6 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím konektorové zásuvky se zalisovaným kabelem (délka 2 nebo 5 m), nebo prostřednictvím rozebíratelné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



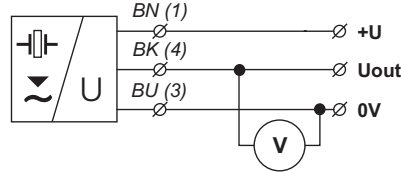
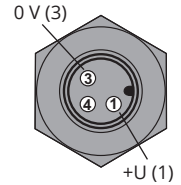
Pohled na konektor M12



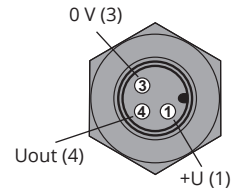
Umístění pinů zásuvky



Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - I)

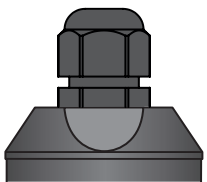


Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - U)

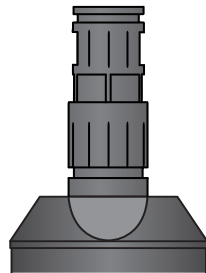


## Připojení prostřednictvím vývodky PG 11, nebo vývodky pro ochranné hadice

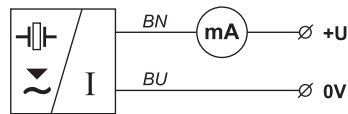
Hladinoměr ULM s typem kabelové vývodky B nebo H se připojují k vyhodnocovacím (zobrazovacím) jednotkám pevně připojeným PVC kabelem. Jako kabelové vývodky lze použít PG 11 (B), nebo plastové vývodky se šroubením pro ochranné hadice (H). Schémata připojení jsou uvedeny na obrázcích vpravo.



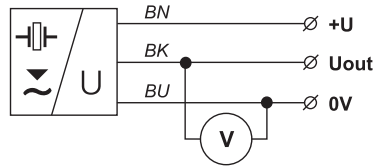
Pohled na kabelovou vývodku PG11



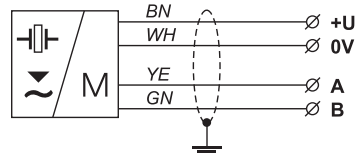
Pohled na kabelovou vývodku pro ochranné hadice



Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - I)



Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - U)



Připojovací schéma a vnitřní pohled na konektor hladinoměru ULM (varianta - M)

### Vysvětlivky:

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



Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapěťovém stavu!

Vzhledem k možnému výskytu elektrostatického náboje na nevodivých částech hladinoměru, je nutno u hladinoměřů ULM-53Xi-20-F, umístěných ve výbušném prostoru, jejich přírubu pomocí zemnicí svorky uzemnit!



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 18 V až 36 V DC (max. 30 V DC 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.

## NASTAVENÍ

### Typ zařízení s nastavením pomocí tlačítek

Nastavení měřicího rozsahu se provádí pomocí dvojice tlačítek "DOWN" a "UP". Tlačítko "DOWN" slouží pro vstup do nastavovacího režimu (nastavení meze 4 mA nebo 0 V) a snižování nastavovaného proudu (napětí) po definovaných krocích. Tlačítko "UP" slouží pro vstup do nastavovacího režimu (nastavení meze 20 mA nebo 10 V) a zvyšování nastavovaného proudu (napětí). Potvrzení hodnot se provádí současným stiskem obou tlačítek po dobu cca 1 sec. Průběh nastavování je indikován oranžovou kontrolkou "STATE".

Bližší informace naleznete v návodu k obsluze.



Popis hlavních částí hladinoměru verze s tlačítky

### Typ zařízení s nastavením pomocí magnet. pera

Nastavení měřicího rozsahu se provádí při kládání magnet. pera k dvojici citlivých plošek "EMPTY" a "FULL". Tlačítko "EMPTY" slouží pro nastavení meze 4 mA nebo 0 V. Tlačítko "FULL" slouží pro nastavení meze 20 mA nebo 10 V. Pokud je magnetické pero přidrženo na citlivé plošce další 3 s., provede se potvrzení nastavené hodnoty. Průběh nastavování je indikován oranžovou kontrolkou "STATE".

Bližší informace naleznete v návodu k obsluze.

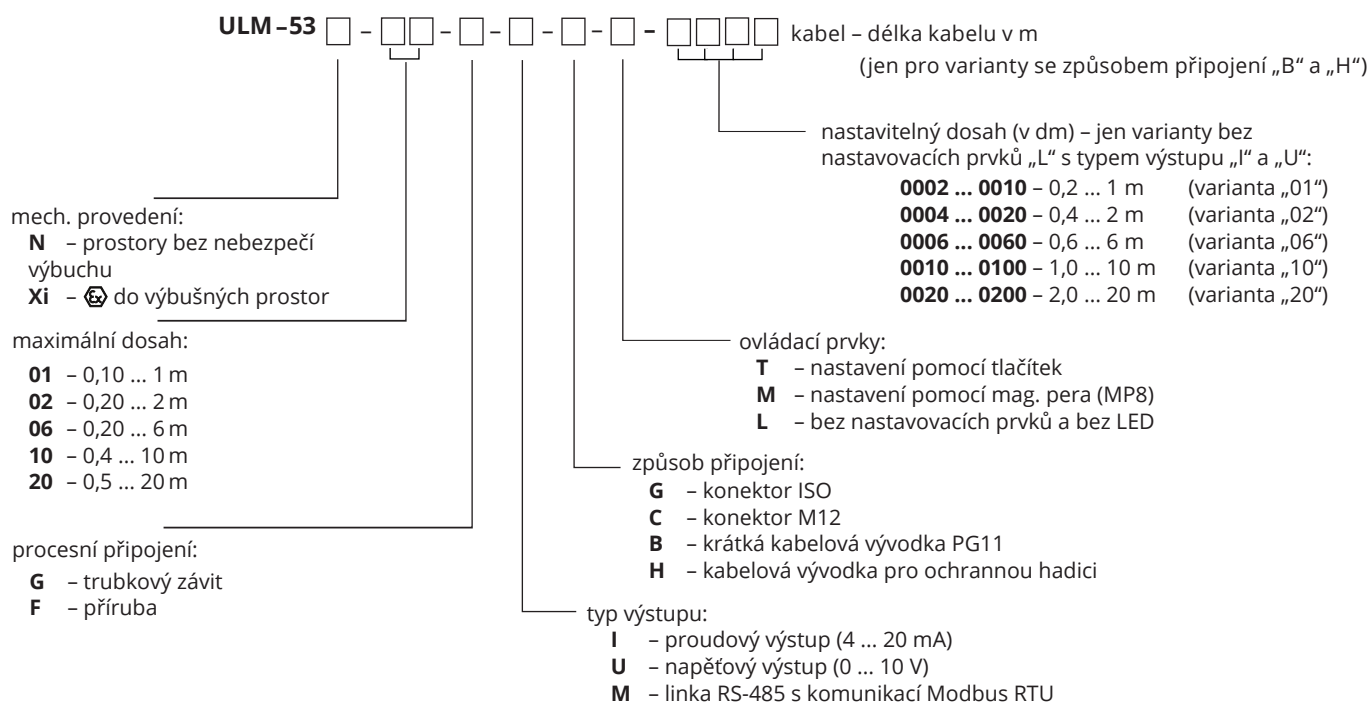


Popis hlavních částí hladinoměru verze s hallovými sondami

## SIGNALIZACE STAVŮ A PORUCH

kontrolka	barva	funkce
"RUN"	zelená	<b>krátké bliknutí</b> (opakuje se podle periody měření cca 1 - 2 s) – správná funkce, příjem echa od měřené hladiny <b>rychlé blikání</b> – měřená hladina se nachází v "mrtvé" zóně hladinoměru nebo je znečištěn ultrazvukový měnič <b>nesvítí</b> – hladinoměr není schopen přijímat echo. Nesprávná instalace nebo porucha funkce
"STATE"	oranžová	<b>Indikace nastavování</b> <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> <b>Varianta „M“ s komunikací Modbus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>rychlé blikání</b> – právě probíhá komunikace na lince RS-485</li></ul>

## ZPŮSOB ZNAČENÍ



## 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-20-F-U-H-M kabel 5m

(N) provedení do normálních prostor; (20) maximální dosah 0,5 ... 20 m; (F) procesní připojení přírubou; (U) napěťový výstup (0 ... 10 V); (H) způsob připojení kabelovou vývodkou pro ochrannou hadici; (M) nastavení pomocí mag. pera (MP8).

### ULM-53Xi-06-G-I-B-M kabel 5m

(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 krátkou kabelovou vývodkou PG11; (M) nastavení pomocí mag. pera (MP8).

### ULM-53N-10-G-M-C-L

(N) provedení do výbušných prostor; (10) maximální dosah 0,4...10m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (M) linka RS-485 s komunikací Modbus RTU; (C) konektor M12; (L) bez nastavovacích prvků a bez LED.

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

### standardní - v ceně jednotky

- 1x těsnění (pro ULM-53\_01, 02, 06, 10, 20)
- 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-G1, PUM-G1,5 a PUM-G2,25
- směrové trychtýře ST-G1, ST-G1,5 a ST-G2,25
- nerezové nebo ocelové návarky NN-G1, ON-G1, NN-G1,5 a ON-G1,5
- zásuvka ELWIK 4012 K PG7 nebo ELKA 4012 K PG7
- 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)

## OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

---

Hladinoměr ULM-53 je vybaven 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 je zajištěna souladem s normami ČSN EN 60079 -0:2007; ČSN EN 60079-11:2007 a ČSN EN 60079-26:2007.

Nevýbušnost ULM-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**

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:

- 20°C < Ta < + 60°C; 0.8 bar < p < 1.1 bar.

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

Maximální vstupní parametry:

Ui = 30 V; Ii = 132 mA; Pi = 0.99 W; Ci = 370 nF; Li = 0.9 mH

## BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

---

Zařízení ULM-53 se dodává balené v kartonové krabici, která jej chrání před mechanickým poškozením.

Při nakládání a přepravě je nutno zabránit nárazům a pádům.

Elektrické zařízení ULM-53 musí být uskladněno v suchých a krytých prostorách s vlhkostí do 85% bez agresivních výparů při teplotách -20°C až + 60°C a musí být chráněno před povětrnostními vlivy.

verze 07/2019