

## Informace o výrobku LAR-361 | LAR-761

## FOOD

# Klimaticky odolný senzor výšky hladiny LAR



## Oblast použití / účel použití

- Hydrostatické měření výšky hladiny ve vlhkém prostředí
- Obzvláště vhodný pro zásobníky v extravilánu

## Příklady použití

- Měření hladiny v chlazených cisternách s mlékem
- Měření obsahu nádrže pomocí **LAR**, linearizace nádrže a vyhodnocení pomocí **PEM-DD** (šest standardních geometrií, libovolně konfigurovatelné; viz zvláštní informace o výrobku)
- Měření diferenčního tlaku pomocí **2 x LAR** a vyhodnocovacího přístroje **PEM-DD**

## Hygienický design / Procesní přípojka

- Pomocí přivařovací objímky Negele **EMZ-352** nebo montážního systému **EHG-.../1"** se docílí montážní situace, která má optimalizované proudění, odpovídá hygienickým požadavkům a lze snadno provést sanitaci.
- Certifikát EHEDG pro hygienickou procesní přípojku **CLEANadapt (LAR-361)**
- Atest 3-A pro provedení Tri-Clamp **DIRECTadapt (LAR-761)**
- Čištění CIP / SIP až do 140° C / maximálně 30 minut
- Čelně zarovnaná membrána z ušlechtilé oceli
- Všechny materiály, ve styku s médiem jsou v souladu s FDA
- Senzor kompletně z ušlechtilé oceli
- Krytí IP 69 (s kabelovou přípojkou)
- Další procesní přípojky (adaptéry): Tri-Clamp, SMS, DRD, Varivent, BioControl

## Zvláštní vlastnosti / Výhody

- Měřicí článek bez jakéhokoliv kontaktu s atmosférou, hermeticky uzavřený měřicí systém**
- Bez driftových problémů v důsledku kondenzace
- Velmi vysoká přesnost a dlouhodobá stabilita
- Měření do teploty média 130 °C
- Olejová náplň, povolení FDA
- Určení měřítka je možné na místě nebo ze závodu
- Vestavěný dvouvodičový převodník 4...20 mA
- Záruka 3 roky**

## Varianty / Příslušenství

- Materiálový atest 3.1
- Oblasti zvláštního tlaku, specifické vyrovnání tlaku ze závodu
- Elektrické připojení pomocí konektoru M12
- Předběžně adjustovaný kabel pro konektor M12

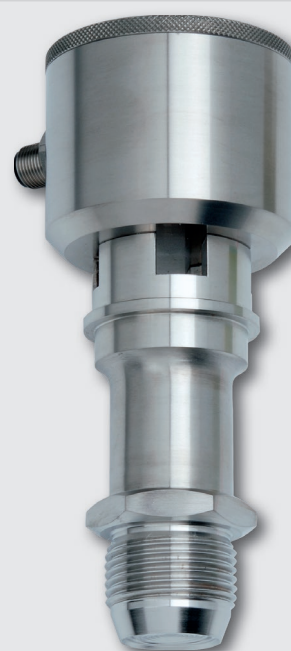
## Princip funkce

Tlakový senzor interně využívá piezoelektrický měnič signálu, který mění mechanický procesní tlak na proporcionální napěťový signál. Tento se potom mění podle nastavení zákazníka na normální signál 4...20 mA. Pomocí teplotních senzorů na procesní a referenční buňce může elektronika kompenzovat různé procesní teploty.

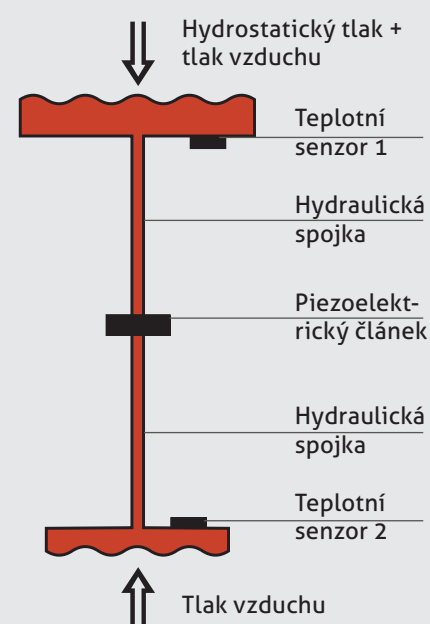
## Atesty



## LAR-361



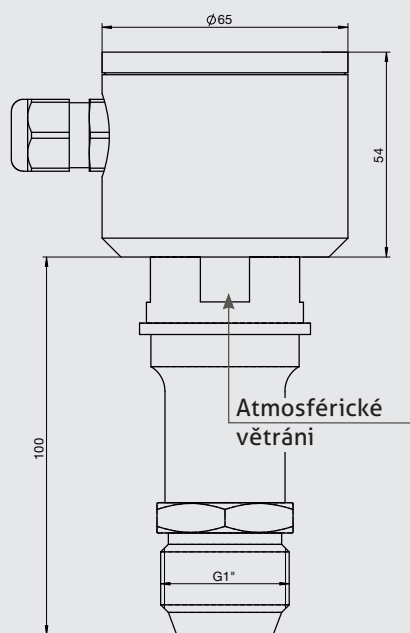
## Princip funkce



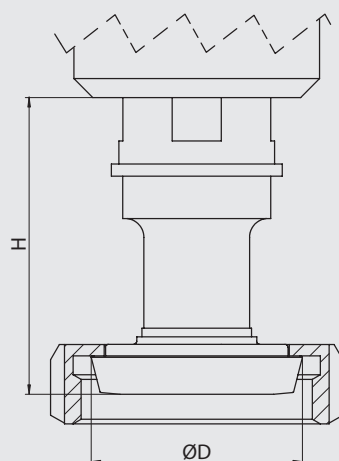
| Technické údaje                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tlakové rozsahy standard</b>        | Relativní                                                        | 0...0,35 / 1,0 / 2,0 / 3,3 / 4,0 bar                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Odolnost proti přetlaku</b>         | Faktor                                                           | 2x jmenovitý tlak                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Procesní přípojka</b>               | LAR-361: <b>CLEANadapt</b><br><br>LAR-761: <b>DIRECTadapt</b>    | Závit G1" hygienické provedení senzoru, kombinované procesním připojením Negele CLEANadapt<br>Utahovací moment max. 20 Nm<br>Tri-Clamp 1½" nebo 2" DRD, SMS 38, Mlékárenské šroubení DN 40/50, Endress+Hauser adaptér Uni 65/85, Hengesbach série PZV/VZR |
| <b>Materiály</b>                       | Připojovací hlava<br>Závitové hrdlo<br>Membrána<br>Olejová náplň | Ušlechtilá ocel 1.4305, Ø 65 mm<br>1.4404<br>1.4404, R <sub>a</sub> < 0,4 µm<br>Lékařský bílý olej, číslo atestu FDA<br>21CFR172.878, 21CFR178.3620, 21CFR573.680                                                                                         |
| <b>Teplotní rozsahy</b>                | Prostředí<br>Proces<br>Kompenzovaný<br>Čištění CIP/SIP           | -10...+50 °C (15...120 °F)<br>-20...+130 °C (0...265 °F)<br>-20...120 °C (0...250 °F)<br>140 °C (284 °F) max. 30 min.                                                                                                                                     |
| <b>Doba kompenzace teploty</b>         | t <sub>90</sub>                                                  | 30 s / 10 K                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Přesnost měření</b>                 | Hystereze<br>Lineárnost<br>Reprodukovatelnost                    | ≤ 0,075 % z konečné hodnoty měřicího rozsahu<br>≤ 0,05 % z konečné hodnoty měřicího rozsahu<br>≤ 0,075 % z konečné hodnoty měřicího rozsahu                                                                                                               |
| <b>Teplotní drift</b>                  | Nulový bod<br>Strmost                                            | < 0,04 % z konečné hodnoty měřicího rozsahu / K<br>< 0,04 % z konečné hodnoty měřicího rozsahu / K                                                                                                                                                        |
| <b>Elektrické připojení</b>            | Kabelové šroubení<br>Kabelová přípojka                           | M16 x 1,5 (PG)<br>Konektor M12 1.4305 (varianta)                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Pomocné napětí</b>                  |                                                                  | 12...40 V DC                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kryti</b>                           |                                                                  | IP 67 (s kabelovým šroubováním)<br>IP 69 K (s kabelovou přípojkou)                                                                                                                                                                                        |
| <b>Výstup</b>                          | Proudová smyčka                                                  | Analogová 4...20 mA odolná proti zkratu                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Max. ohmické zatížení (bez LAR)</b> | Při pomocném napětí<br>18 V DC<br>24 V DC<br>40 V DC             | Max. odpor smyčky<br>300 Ω<br>600 Ω<br>1200 Ω                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hmotnost</b>                        |                                                                  | ca 1050 g                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Tlakové rozsahy |                      |                      |                         |
|-----------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Typ             | Min. pracovní rozsah | Max. pracovní rozsah | Odolnost proti přetlaku |
| LAR-X61 / 0     | 0...0,1 bar          | 0...0,35 bar         | 0,6 bar                 |
| LAR-X61 / 1     | 0...0,35 bar         | 0...1,0 bar          | 2,0 bar                 |
| LAR-X61 / 2     | 0...1,0 bar          | 0...2,0 bar          | 4,0 bar                 |
| LAR-X61 / 3     | 0...2,0 bar          | 0...3,3 bar          | 6,6 bar                 |
| LAR-X61 / 4     | 0...3,3 bar          | 0...4,0 bar          | 8,0 bar                 |

LAR-361 | G1" CLEANadapt



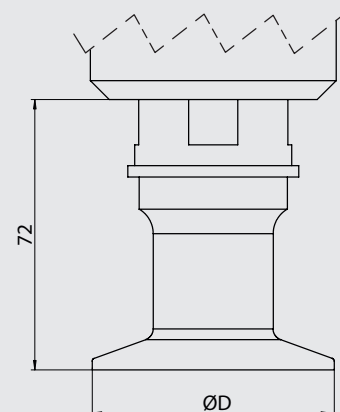
LAR-761 | Mlékárenské šroubení DIN 11851



DIN 11851 velikosti

| Typ  | H       | Ø D     |
|------|---------|---------|
| DN40 | 75,7 mm | 55,9 mm |
| DN50 | 77,0 mm | 68,5 mm |

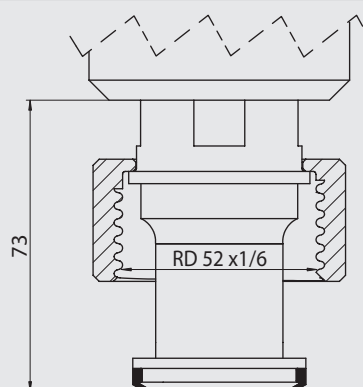
LAR-761 | Tri-Clamp



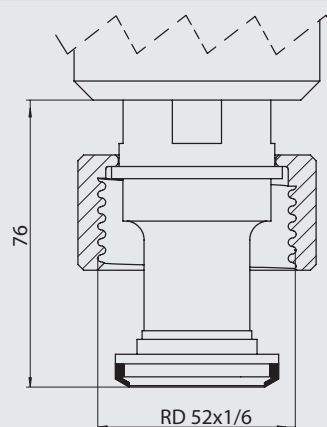
Tri-Clamp velikosti

| Typ | Ø D     |
|-----|---------|
| TC1 | 50,5 mm |
| TC2 | 64,0 mm |

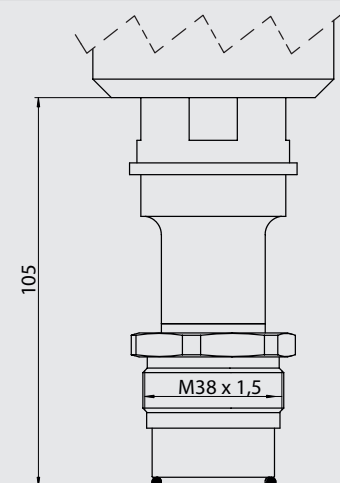
LAR-761 | Endress+Hauser (EHS)



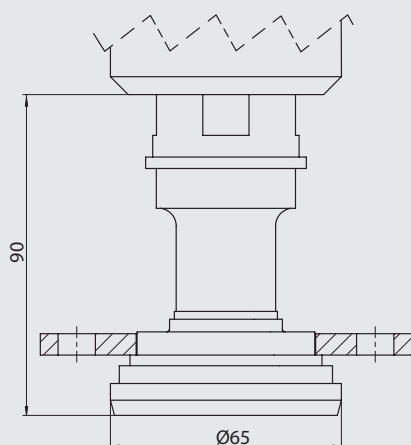
LAR-761 | Endress+Hauser (EHL)



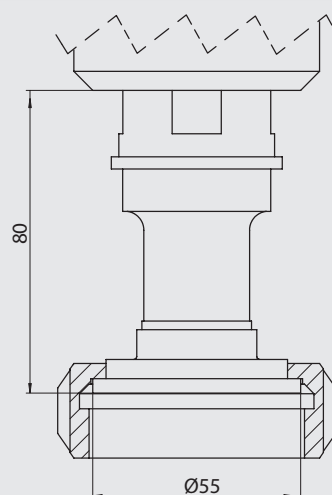
LAR-761 | HPV



LAR-761 | DRD-65



LAR-761 | SMS 38

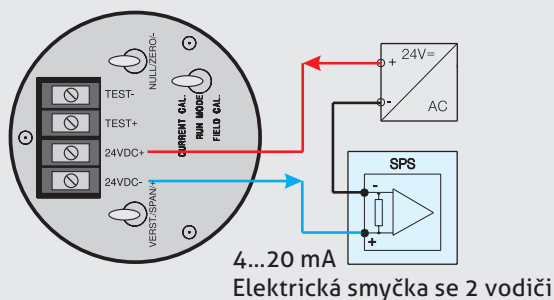


#### Mechanické připojení / Pokyny pro montáž

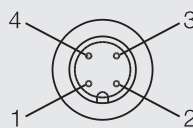


- Dbejte na dodržení max. utahovacího momentu 20 Nm při použití Negele **CLEANadapt!**
- Dejte pozor na to, že 4 otvory pro atmosférické větrání musí zůstat otevřené.

## Elektrické připojení



## S konektorem M12



## Obsazení konektoru M12

- 1: Pomocné napětí +24 V DC
- 2: Výstup 4...20 mA
- 3: neobsazeno
- 4: neobsazeno

## Uvedení do provozu

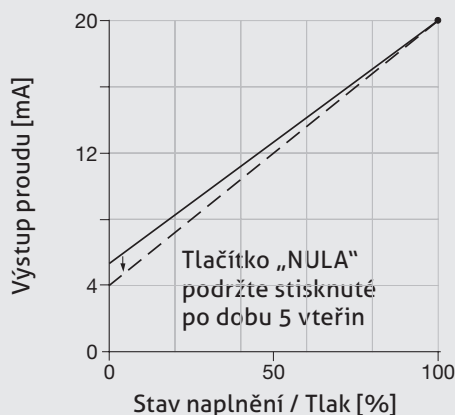


- Spojte senzor s pomocným napětím (12...36 V DC) -> viz „Elektrické připojení LAR“.
- Senzor je nyní připraven k provozu.
- Ve standardním nastavení ze závodu odpovídá 0...100 % měřicího rozsahu 4...20 mA na výstupu proudu.  
**Příklad: LAR-xxx/1 = 0...1 bar -> 0 bar = 4 mA; 1 bar = 20 mA**
- Při specifickém nastavení ze závodu podle požadavku zákazníka odpovídá nastavený měřicí rozsah 4...20 mA na výstupu proudu.  
**Příklad: LAR-xxx/1 ze strany závodu nastaven na 0...0,8 bar -> 0 bar = 4 mA; 0,8 bar = 20 mA**
- Kalibraci senzoru lze na místě přizpůsobit speciálním úkolům při měření.
- Nastavení pro nulový bod (4 mA) a zesílení (20 mA) se neovlivňují.

## Vyrovnání naprázdno na prázdné cisterně

- Po montáži by se mělo provést doladění naprázdno, protože montážní poloha má vliv na nulový bod.
- Nádrž úplně vyprázdněte (na měřicím článku nesmí být tlak nebo medium).
- Nádrž musí atmosféricky zavzdušněna.
- Kolébkový přepínač je v poloze „RUN MODE“.
- Kolébkové tlačítko „NULA“ stiskněte na dobu 5 vteřin.
- Tím je provedeno nastavení.
- Výstupní signál je 4,00 mA.
- Pro docílení nejvyšší přesnosti se doporučuje provést ještě jednou doladění naprázdno po cca 3 týdnech provozní doby.
- Poté se doporučuje provádět doladění naprázdno jednou za rok.

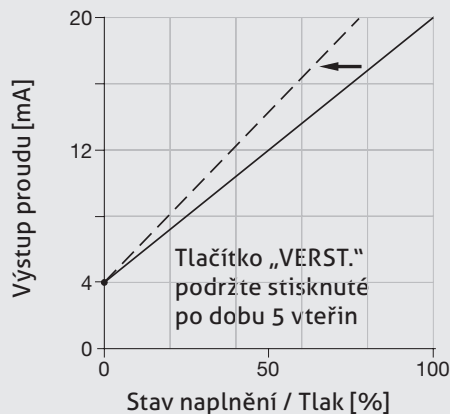
## Doladění naprázdno



## 1. Úplné doladění pomocí naplnění nádrže

- Nádrž kompletně naplňte (resp. až po požadovaný maximální stav naplnění).
- Pozor: Tento hydrostatický tlak musí být mezi minimálním a maximálním pracovním tlakem senzoru (viz. tabulka tlakových rozsahů).
- Kolébkový přepínač je v poloze „RUN MODE“.
- Kolébkové tlačítko „VESRT.“ stiskněte na dobu 5 vteřin.
- Nová kalibrace je uložena.
- Výstupní signál je 20 mA.

## Doladění naprázdno



## 2. Úplné doladění pomocí měřicího přístroje

Jestliže nebude možné provést úplné doladění pomocí naplnění nádrže, potom je možné provést doladění pomocí smyčkového proudu. Požadovaný rozsah měření ("úplná hodnota") se přepočítá na analogovou hodnotu proudu a poté se může nastavit pomocí přístroje na měření proudu.

Níže je postup „kalibrace pomocí proudu“ vysvětlen na příkladu.

### Úplné doladění

Multimetr

4...20 mA  
Elektrická smyčka se 2 vodiči

### LAR kalibrační hodnoty

| Typ       | Rozsah jmenovitého tlaku | Horní hodnota linearizace v barech | Current CAL při max. jmenovitém rozsahu v mA |
|-----------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| LAR-X61/0 | 0,35                     | 0,3612                             | 19,50                                        |
| LAR-X61/1 | 1,00                     | 1,0462                             | 19,29                                        |
| LAR-X61/2 | 2,00                     | 2,0799                             | 19,39                                        |
| LAR-X61/3 | 3,30                     | 3,4623                             | 19,25                                        |
| LAR-X61/4 | 4,00                     | 4,0228                             | 19,91                                        |

### 2.1 Stanovení hodnoty proudu, která se má nastavit

Pro výpočet tohoto proudu je zapotřebí „horní hodnota linearizace“ (viz tabulka kalibrační hodnoty). Tato pevná hodnota leží trochu nad oblastí tlaku a slouží senzoru pro výpočet charakteristické křivky.

Vzoreček pro výpočet:

$$((\text{nastavovaná hodnota} / \text{horní hodnota linearizace}) * 16) + 4 = \text{nastavovaná hodnota proudu}$$

Příklad:

LAR-361/1 se má nastavit na 0,8 bar:  $((0,8 / 1,0462) * 16) + 4 = 16,23 \text{ mA}$

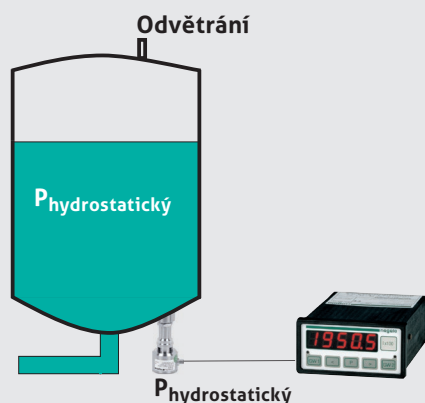
### 2.2 Doladění LAR

- LAR připojte na napájecí napětí (viz schéma připojení výše)
- Svorky TEST+ a TEST- spojte s přístrojem na měření proudu (nastavení mA, DC).
- Kolébkový přepínač zapněte na „FIELD CAL“.
- Měřicí přístroj ukazuje 19,99 mA – Nyní je možné nastavit LAR.
- Kolébkovými tlačítky „VERST.“ a „NULA“ se nastaví vypočtená hodnota proudu (viz nahoře). (Čím déle je klávesa stisknuta tím rychleji se mění hodnota proudu.)
- Pro uložení nové hodnoty se stisknou obě kolébková tlačítka (NULA a VERST.) současně po dobu 1 vteřiny.
- Přepněte kolébkový přepínač na „CURRENT CAL“ a překontrolujte nastavení. (V režimu „CURRENT CAL“ se zobrazí aktuální kalibrace LAR).
- Kolébkový přepínač zapněte na „RUN MODE“.
- Tlakový senzor lze nyní použít se změněnou kalibrací.

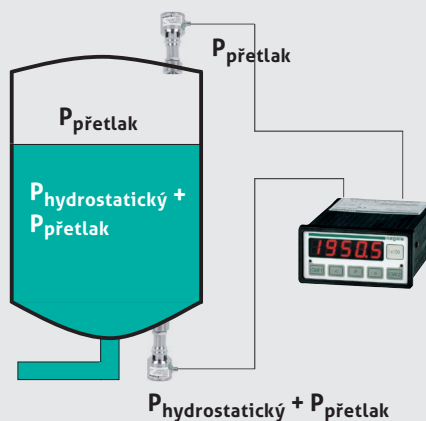
### 2.3 Vrácení na nastavení ze závodu

Jestliže se má LAR vrátit na max. jmenovitý rozsah, potom se postupuje podle bodu 2.2 a dosadí se hodnota proudu podle tabulky „LAR kalibrační hodnoty“ (CURRENT CAL při max. jmenovitém rozsahu).

### Hydrostatické měření stavu naplnění a linearizace nádrže pomocí LAR a PEM-DD



### Měření diferenčního tlaku a linearizace pomocí 2x LAR a indikace obsahu nádrže PEM-DD



$$P_{\text{diferenční}} = (P_{\text{hydrostatický}} + P_{\text{přetlak}}) - P_{\text{přetlak}}$$

$$P_{\text{diferenční}} = P_{\text{hydrostatický}}$$

### Poznámka k měření diferenčního tlaku v nádržích, vystavených působení tlaku



$$P_{\text{přetlak}} < 4 \times P_{\text{hydrostatický}}$$

Aby bylo možné zaručit stabilní měření diferenčního tlaku v nádržích, vystavených působení tlaku, nesmí přetlak překročit 4-násobek hydrostatického tlaku!

### Čištění



- Čištění tekutými prostředky nemá vliv na funkci senzoru.
- Kovová membrána dole (proces) a nahoře (reference) se nesmí čistit mechanicky.
- Při čištění vysokotlakým vodním paprskem zvnějšku nesmí paprsek zasáhnout přímo elektrické připojení nebo membránu pro vyrovnání atmosférického tlaku!
- Při vnitřním čištění pomocí vysokotlakových přístrojů nikdy nesměřujte stříkající proud přímo na membránu!

### Poznámka k CE



- Platné směrnice:  
Elektromagnetická kompatibilita 2004/107/ES
- Označení CE v výrobku potvrzuje shodu s platnými směrnice EU.
- Provozovatel je odpovědný za dodržování směrnic platných pro celé zařízení.

### Použití v souladu s určením



- Není vhodný pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu.
- Není vhodný pro použití v částech zařízení, která jsou důležitá pro bezpečnost (SIL).

### Vrácení



- Zajistěte, aby byly senzory beze zbytků prostředků a aby nedošlo ke kontaminaci nebezpečnými prostředky!
- Převážku provádějte pouze ve vhodném obalu, aby se předešlo poškození přístroje!

### Doprava / skladování



- Neskladujte na volném prostranství
- Skladujte v suchu a v bezprašném prostředí
- Nevystavujte vlivu agresivních prostředků
- Chraňte před přímým slunečním zářením
- Zamezte mechanickým otřesům
- Teplota skladování 0...40 °C
- Relativní vlhkost vzduchu max. 80 %

### Likvidace



- Tento přístroj nepodléhá směrnici WEEE 2002/96/ES a příslušným národním zákonům.
- Přístroj předejte přímo do speciálního podniku, který se zabývá recyklací a nepoužívejte k tomu komunální sběrná místa.



| Diagnóza chyby                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Popis chyby                                                                                                             | Opatření                                                                                                                                                                                                |
| 1. Chybí výchozí signál (=0 mA) v každém modu.                                                                          | Proudová smyčka může být přerušena. Změřte napětí mezi „LOOP+“ a „LOOP-“. Pokud se nenachází v rozsahu 12...40 V DC, zkontrolujte spojení svorek a vnější napojení. Zkontrolujte pojistku v multimetru. |
| 2. Výstup proudu je nižší než 4 mA a při stoupající hladině nedochází k nárůstu, resp. modus se přepíná na „FIELD CAL“. | Spojte bod „LOOP+“ a „TEST-“ s ampérmetrem (nastavení miliampér). Pokud teď senzor funguje, pak je poškozen vnitřní elektrický obvod. Senzor je defektní.                                               |
| 3. Stabilní výchozí signál mezi 4 a 20 mA.                                                                              | Zajistěte, aby byl nastaven „RUN Mode“. Vyprázdněte cisternu a proveďte vyrovnaní naprázdno.                                                                                                            |
| 4. Při nulovém vyrovnaní se výchozí signál nepřepne zpět do rozsahu 3,96...4,04 mA.                                     | Zkontrolujte, zda se výstup nachází mezi 7,2 a 20 mA. Pokud proud činí méně než 4 mA, postupujte podle bodu 2 v popisu chyby. Dosahuje-li proud více než 4 mA, pak je senzor defektní.                  |
| 5. Výchozí signál není stabilní.<br>6. Výchozí signál se vychyluje.                                                     | Zkontrolujte, zda se výstup nachází mezi 7,2 a 20 mA. Zkontrolujte, zda senzor nevykazuje náznaky přítomnosti vlhkosti nebo vody v krytu.                                                               |
| 7. Výstup proudu se neshoduje s hladinou.<br>8. Výchozí signál není přesný.                                             | Na cisterně proveďte vyrovnaní naprázdno. Následně ještě proveďte vyrovnaní naplno.                                                                                                                     |
| 9. Výchozí signál činí více než 20 mA.                                                                                  | Je možné, že vyrovnaní naprázdno nebylo provedeno na prázdné cisterně. Vyrovnaní naprázdno zopakujte na prázdné cisterně.                                                                               |
| 10. Výchozí signál neroste spolu s hladinou, ale stoupne na 20 mA, když stisknete spínač „FIELD CAL“.                   | Senzor hladiny zřejmě spadl na zem, byl namáhán nad jmenovitý rozsah (přetlak) nebo jinak poškozen. Senzor je pravděpodobně defektní.                                                                   |

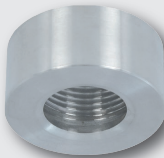
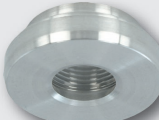
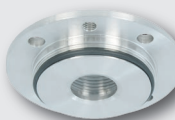
#### Podmínky pro měření bodu podle 3-A standardu 74-06



- Snímače LAR-761 / TC jsou kompatibilní s 3-A standardem.
- Snímače jsou vhodné pro CIP / SIP čištění. 140 ° C / 30 minut.
- Pouze ve spojení s 3-A standardem jsou kompatibilní s Tri-Clamp připojením.
- Instalace: Musí být dodrženy pokyny podle současných 3-A standardů pro montáž polohy a samovyprazdňování, stejně jako umístění a těsnost otvorů.

Výběr dalších možných procesních přípojek (adaptéry se musí objednat zvlášť!)

Kompletní přehled všech adaptérů, které jsou k dispozici, naleznete v produktové brožurě CLEANadapt.

|                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| LAR-361           |  |  |  |  |  |
| Procesní přípojka | Trubkový díl EHG (DIN 11850 řada 2)                                                 | Přivařovací objímka Negele                                                          | mléčnice (DIN 11851)                                                                 | Varivent                                                                              | Tri-Clamp                                                                             |



## Označení pro objednání

**LAR-361** (Klimaticky odolný senzor výšky hladiny, procesní přípojka CLEANadapt G1")  
**LAR-761** (Klimaticky odolný senzor výšky hladiny, procesní přípojka DIRECTadapt)

## Rozsahy měření (relativní tlak)

|          |                |
|----------|----------------|
| <b>0</b> | (0...0,35 bar) |
| <b>1</b> | (0...1,0 bar)  |
| <b>2</b> | (0...2,0 bar)  |
| <b>3</b> | (0...3,3 bar)  |
| <b>4</b> | (0...4,0 bar)  |

## Procesní přípojka (pouze pro LAR-761)

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| <b>TC1</b> | (Tri-Clamp 1½", inkl. 3-A TPV standard 74-06)        |
| <b>TC2</b> | (Tri-Clamp 2", inkl. 3-A TPV standard 74-06)         |
| <b>D40</b> | (Mlékárenské šroubení DIN 11851 DN40)                |
| <b>D50</b> | (Mlékárenské šroubení DIN 11851 DN50)                |
| <b>DRD</b> | (DRD příruba 65 mm)                                  |
| <b>SM3</b> | (SMS 38 mm s převlečnou maticí)                      |
| <b>EHL</b> | (Endress+Hauser universální adaptér Uni 65 6" D85)   |
| <b>EHS</b> | (Endress+Hauser Universální adaptér Uni 65 / Uni 85) |
| <b>HPV</b> | (HENGESBACH série PZM/VRM)                           |

## Nastavení rozsahu ze závodu

|                          |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>X</b>                 | (žádné nastavení)                                       |
| <b>[Konečná hodnota]</b> | (prosíme uvést požadovanou konečnou hodnotu v „barech“) |

## Elektrické připojení

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| <b>X</b>   | (Kabelové šroubení M16x1,5) |
| <b>M12</b> | (Konektor M12 1,4305)       |

LAR-361 / 1 / / 0,5 / M12

## Příslušenství

## Kabel z PVC se spojkou M12 z 1.4305, IP 69 K, nestíněný

|                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| <b>M12-PVC / 4-5 m</b>  | kabel z PVC 4-pólový, délka 5 m  |
| <b>M12-PVC / 4-10 m</b> | kabel z PVC 4-pólový, délka 10 m |
| <b>M12-PVC / 4-25 m</b> | kabel z PVC 4-pólový, délka 25 m |

## Kabel z PVC se spojkou M12 poniklovaná mosaz, IP 67, stíněný

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>M12-PVC / 4G-5 m</b>  | kabel z PVC 4-pólový, délka 5 m  |
| <b>M12-PVC / 4G-10 m</b> | kabel z PVC 4-pólový, délka 10 m |
| <b>M12-PVC / 4G-25 m</b> | kabel z PVC 4-pólový, délka 25 m |

**M12-EVK** Konektor M12 uzavírací víčko z ušlechtilé oceli (1.4305) s O-kroužkem, k ochraně před pronikající vlhkostí a ečistotou

**CERT / 2.2/LAR** Podnikové osvědčení 2.2 podle EN10204 (pouze ve styku s mediem)

**CERT / 3.1/LAR** Osvědčení o přejímací zkoušce 3.1 podle EN10204 (pouze ve styku s mediem)

## Kabel z PVC se spojkou M12



## Konektor M12 s uzavíracím víčkem

