

# Hydrostatické meranie hladiny

## Waterpilot FMX 167

**Spoľahlivá a odolná lanová sonda  
s keramickou bunkou,  
kompaktný prístroj pre meranie hladiny vody  
v pre čistú vodu a odpadové vody**



### Oblasti použitia

Waterpilot FMX 167 je snímač hydrostatického tlaku a slúži pre meranie hladiny čistej, pitnej a odpadovej vody. S deviatimi pevne nastavenými meracími rozsahmi od 0,1 bar do 20 bar pokrýva Waterpilot FMX 167 všetky štandardné použitia v oblasti čistej a odpadovej vody. Svojím malým vonkajším priemerom 22 mm (0.87 inch) nepredstavuje ani nasadenie v ochranných rúrach s malým priemerom žiadny problém. Opcionálne je možné okrem merania hladiny súčasne meranie teploty.

### Výhody na prvý pohľad

- Trvale hermeticky tesná hladinová sonda
- Vysoká mechanická odolnosť pri preťažení ako aj proti agresívnym médiám
- Vysoko presná a dlhodobo stabilná keramická bunka
- Klimatická odolnosť kompletne zaliatej elektroniky a 2-filtrového systému vyrovnania tlaku
- Elektronika s výstupným signálom 4...20 mA a integrovanou prepät'ovou ochranou
- Súčasné meranie hladiny a teploty pomocou opcionálne integrovaného teplotného snímača Pt 100
- Schválenia pre pitnú vodu: KTW, ACS a NSF (pripravuje sa)
- Certifikované podľa ATEX II 2 G/Ex ia, FM a CSA
- Robustná svorkovnicová krabica (IP 66/IP 67) s filtrom GORE-TEX® pre vyrovnanie tlaku
- Kompletné riešenia meracieho miesta pomocou rozsiahleho príslušenstva od firmy Endress+Hauser

# Endress + Hauser

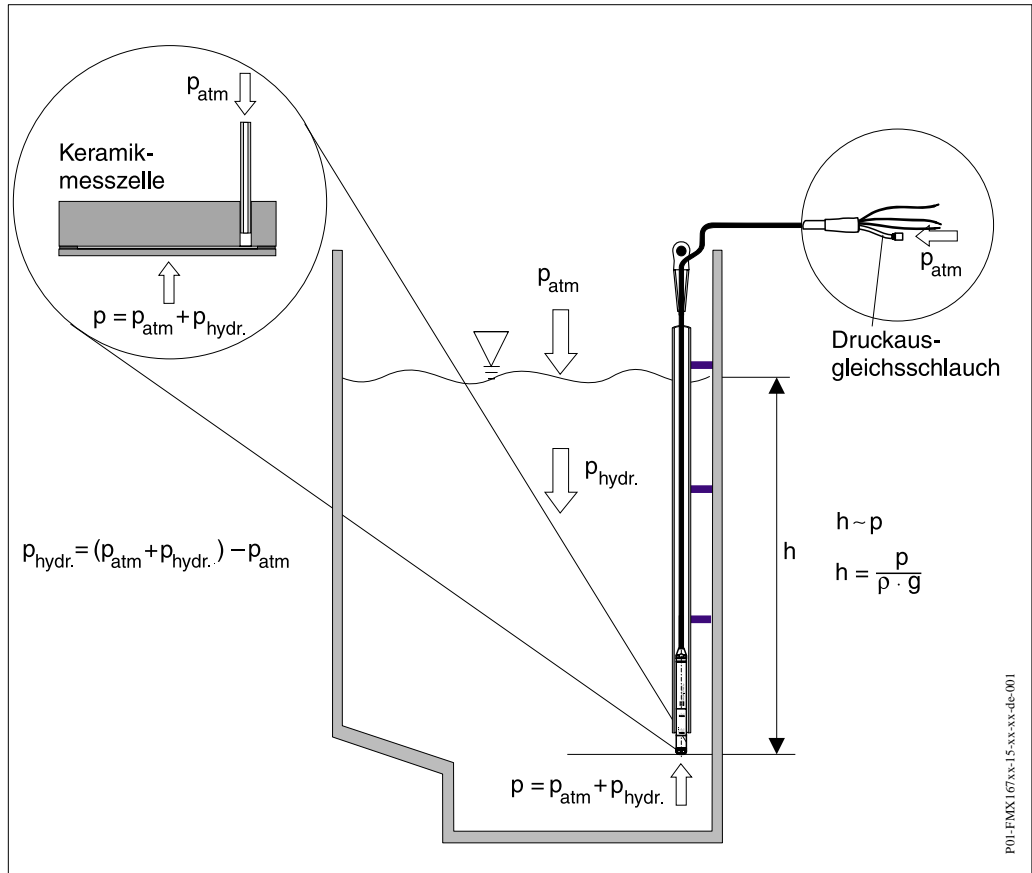
The Power of Know How



## Princíp činnosti a konštrukcia systému

### Princíp merania

Keramická meracia bunka je suchá meracia bunka, t.zn. tlak pôsobí priamo na robustnú keramickú membránu Waterpilota FMX 167 a vychýľuje ju o max. 0,005 mm. Vplyvy tlaku vzduchu na povrch kvapaliny sa vedú a kompenzujú cez hadičku vyrovnania tlaku nosným káblom k zadnej strane keramickej membrány. Na elektródach nosiča keramiky sa meria pohybom membrány vyvolaná zmena kapacity, závislá od tlaku. Táto je následne transformovaná elektronikou na tlaku úmerný signál, ktorý je lineárny zmene výšky hladiny.



$h$  = výška hladiny

$p$  = celkový tlak = hydrostatický tlak + atmosférický tlak

$\rho$  = hustota kvapaliny

$g$  = gravitačné zrychlenie

$\rho_{hydr.}$  = hydrostatický tlak

$\rho_{atm}$  = atmosférický tlak

### Meranie teploty s Pt 100 (opcionálne - doplnkovo)

Pre súčasné meranie hladiny a teploty ponúka Endress+Hauser Waterpilot FMX 167 opcionálne s odporovým teplomerom Pt 100 v 4-vodičovom zapojení. Pt 100 je v triede presnosti B podľa DIN EN 60751.

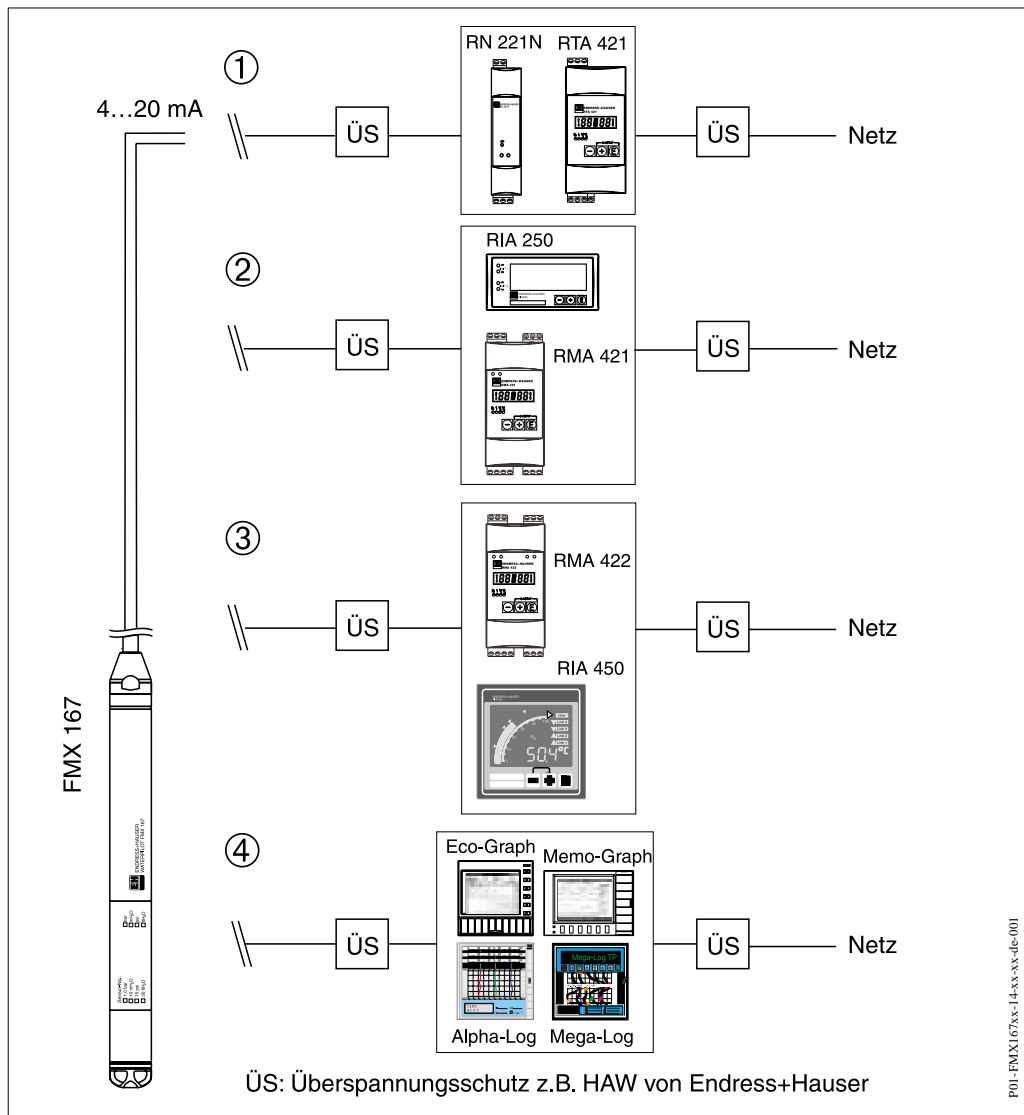
### Meranie teploty s Pt 100 a prevodníkom teploty TMT 181 (opcionálne)

Pre premenu signálu od Pt 100 na signál 4...20 mA ponúka Endress+Hauser dodatočne teplotný prevodník pre montáž do svorkovnicovej krabice v FMX 167.

**Meracie zariadenie**

Kompletné meracie zariadenie sa skladá štandardne z Waterpilot FMX 167 a napájacieho prístroja pre merací prevodník s napájacím napätím medzi 10...30 V DC.

Možné riešenia meracieho miesta s meracím prevodníkom a vyhodnocovacími jednotkami Endress+Hauser:



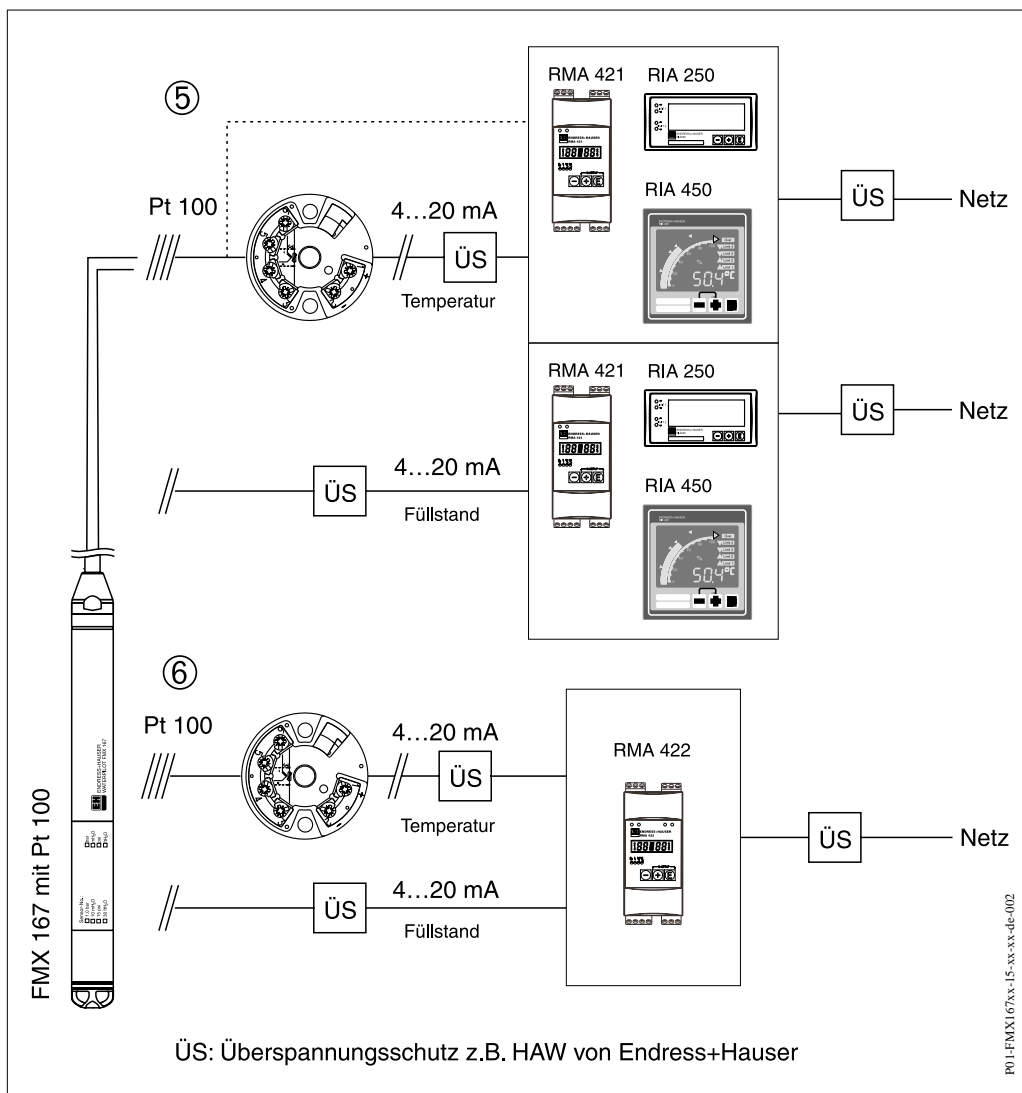
1. Jednoduché a cenovo výhodné riešenie meracieho miesta: Napájacie napätie pre Waterpilot v prostredí s nebezpečenstvom a bez nebezpečenstva výbuchu cez napájač/oddeľovač RN 221N.

Napät'ové napájanie a dodatočné ovládanie dvoch spotrebičov, ako napr. čerpadiel, cez spínač limitnej hodnoty RTA 421 s miestnym ukazovaním.

2. Napät'ové napájanie, miestne ukazovanie, dva spínacie výstupy ako aj prispôbenie signálu (Turn down) ponúkajú vyhodnocovacie jednotky RMA 421 (pre montáž na lištu) a RIA 250 (pre montáž do rozvádzača). Vyhodnocovacia jednotka RMA 421 disponuje dodatočne identifikáciou trendu, napr. pre optimálne ovládanie čerpadla v dažďových prepadových nádržiach. Táto funkcia umožňuje zistiť a vyhodnocovať zmeny meranej hodnoty v rámci určitého časového intervalu.

3. Pri nasadení viacerých čerpadiel je možné predĺženie životnosti čerpadiel striedavým zapínaním. Pri striedavom ovládaní čerpadiel sa zapne to čerpadlo, ktoré bolo najdlhšie mimo prevádzky. Vyhodnocovacie jednotky RIA 450 (pre montáž do rozvádzača) a RMA 422 (pre montáž na lištu) ponúkajú túto možnosť okrem ďalších funkcií.

4. Najmodernejšia registračná technika s obrazkovými zapisovačmi od Endress+Hauser, ako napr. Eco-Graph, Memo-Graph alebo zapisovače s papierom ako Alpha-Log alebo Mega-Log: dokumentujú, strážia, vizualizujú a archivujú.



5. Ak by ste chceli okrem hladiny súčasne merať, ukazovať a vyhodnocovať teplotu, napr. pre kontrolu teploty v čistej vode, aby sa identifikovali teplotné medze pre tvorbu zárodkov, potom existujú, okrem iných, nasledujúce možnosti:  
Pomocou opcionálneho prevodníka teploty sa signál Pt 100 transformuje na signál 4...20 mA a takto sa pripája do bežného vyhodnocovacieho prístroja. Vyhodnocovacie jednotky RMA 421, RIA 250 a RIA 450 ponúkajú tiež priamy vstup pre signál Pt 100.
6. Ak by ste chceli meranú hodnotu hladiny a teploty zistiť a vyhodnocovať s jedným prístrojom, potom sa je ideálnym riešením vyhodnocovacia jednotka RMA 422 s dvoma vstupmi. Tým je samozrejme možné matematické prepojenie vstupných signálov.

## Vstupné charakteristické veličiny

<b>Meraná veličina</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hydrostatický tlak kvapaliny</li> <li>• Pt 100: teplota kvapaliny</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teplota</li> </ul>
<b>Merací rozsah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deväť pevne nastavených meracích rozsahov tlaku v bar, mH<sub>2</sub>O, psi a ftH<sub>2</sub>O; pozri informáciu pre objednávku, strana 14</li> <li>• meracie rozsahy, špecifické pre zákazníka, medzi 0...20 bar; kalibrujú sa vo výrobnom závode</li> <li>• osobitné meracie rozsahy na dopyt</li> <li>• meranie teploty -10...+70 °C (opcionálne s Pt 100)</li> </ul>	
<b>Vstupný signál</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmena kapacity</li> <li>• Pt 100: zmena odporu</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt 100-signal odporu, 4-vodič</li> </ul>

## Výstupné charakteristické veličiny

<b>Výstupný signál</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 mA pre meranú hodnotu hydrostatického tlaku, dvojvodič</li> <li>• teplotne závislá hodnota odporu Pt 100 (opcia)</li> </ul>	<b>Prevodník teplot (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 mA pre meranú hodnotu teploty, dvojvodič</li> </ul>
<b>Zat'az</b>	<b>FMX 167</b> $R_{ges} \leq \frac{U_b - 10 V}{0,0225 A} - 2 \times 0,09 \frac{\Omega}{m} l - R_{zu}$	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> $R_{ges} \leq \frac{U_b - 8 V}{0,022 A} - R_{zu}$

$R_{ges}$  = Max. odpor zát'aže [ $\Omega$ ]

$R_{zu}$  = Dodatočné odpory, napr. odpor vyhodnocovacieho zariadenia a/alebo ukazovacieho prístroja, odpor vedenia [ $\Omega$ ]

$U_b$  = Napájacie napätie [V]

$l$  = Jednoduchá dĺžka nosného káblu [m] (odpor káblu na žilu  $\leq 0,09 \Omega/m$ )

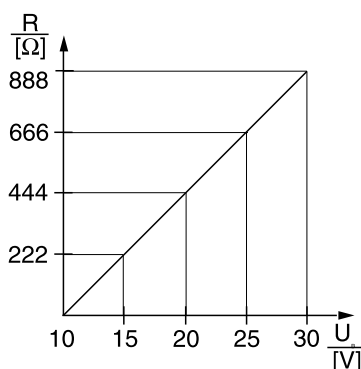


Diagram zát'aže FMX 167 pre predbežné stanovenie odporu zát'aže. Dodatočné odpory, ako napr. odpor nosného káblu, sa musia podľa vzorca odčítať od stanovenej hodnoty!

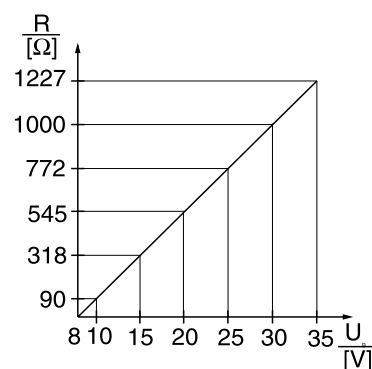


Diagram zát'aže prevodníka teploty pre predbežné stanovenie odporu zát'aže. Dodatočné odpory sa musia ešte podľa vzorca odčítať od stanovenej hodnoty!

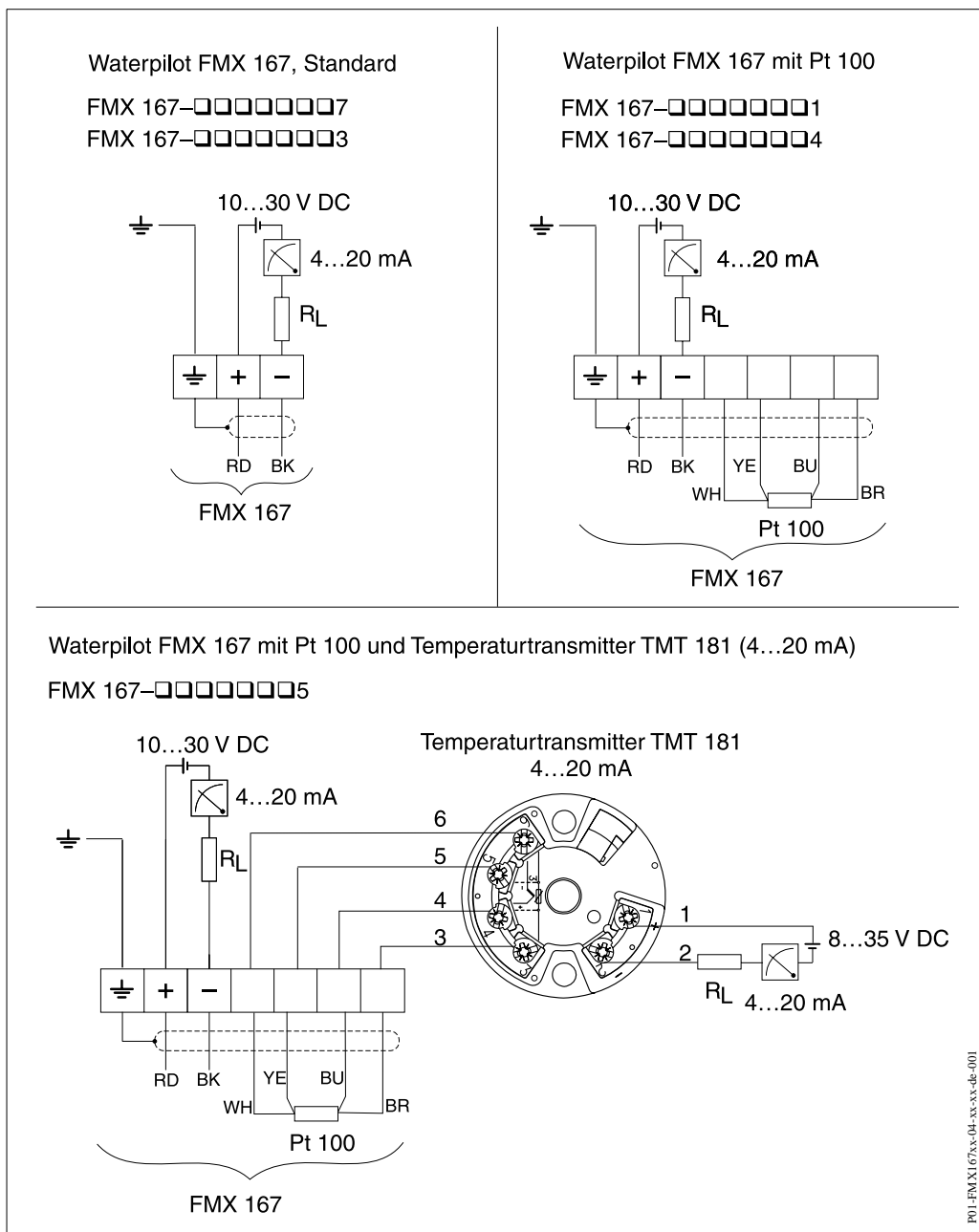
## Pomocná energia

### Elektrické pripojenie meracej jednotky

Ochrana proti prepólovaniu je integrovaná vo Waterpilot FMX 167 a v prevodníku teploty TMT 18. Záměna polarity nemá za následok žiadne zničenie prístroja.

Koniec kábla musí končiť v suchom priestore. Pre inštalácie na voľnom priestore je určená svorkovnicová krabica (IP 66/IP 67) s filtrom GORE-TEX® od Endress+Hauser.

Objedn. kód: FMX 167 - □□□□□□□3, FMX 167 - □□□□□□□4, FMX 167 - □□□□□□□5



<b>Napájacie napätie</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10...30 V DC, EEx nA a EEx ia: 10...30 V DC</li> <li>• Pt 100: 10...30 V DC, EEx nA: 10...30 V DC</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8...35 V DC</li> </ul>
<b>Špecifikácie káblov</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bežný inštalačný kábel</li> <li>– svorky svorkovnicovej krabice FMX 167: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>– Pri priamom napojení signálu Pt 100 na ukazovaciu a/alebo vyhodnocovaciu jednotku, odporúča Endress+Hauser použiť tienené vedenie (pozri tiež obr., str. 4).</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bežný inštalačný kábel</li> <li>– svorky svorkovnicovej krabice FMX 167: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>– pripojovacie svorky prevodníka: max. 1,75 mm<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Výkonová spotreba</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> ≤ 0,675 W pri 30 V DC	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> ≤ 0,77 W pri 35 V DC
<b>Prúdová spotreba</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. prúdová spotreba: ≤ 22,5 mA</li> <li>• min. prúdová spotreba: ≥ 3,5 mA</li> <li>• Pt 100: ≤ 0,6 mA</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. prúdová spotreba: ≤ 22 mA</li> <li>• min. prúdová spotreba: ≥ 3,5 mA</li> <li>• Pt 100 cez prevodník teploty: ≤ 0,6 mA</li> </ul>
<b>Zvyškové zvlnenie</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> bez vplyvu pre signál 4...20 mA do ±5 % zvyškového zvlnenia v rámci prípustného rozsahu napätia	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> $U_{SS} \leq 5 \text{ V}$ pri $U_B \geq 13 \text{ V}$ , $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

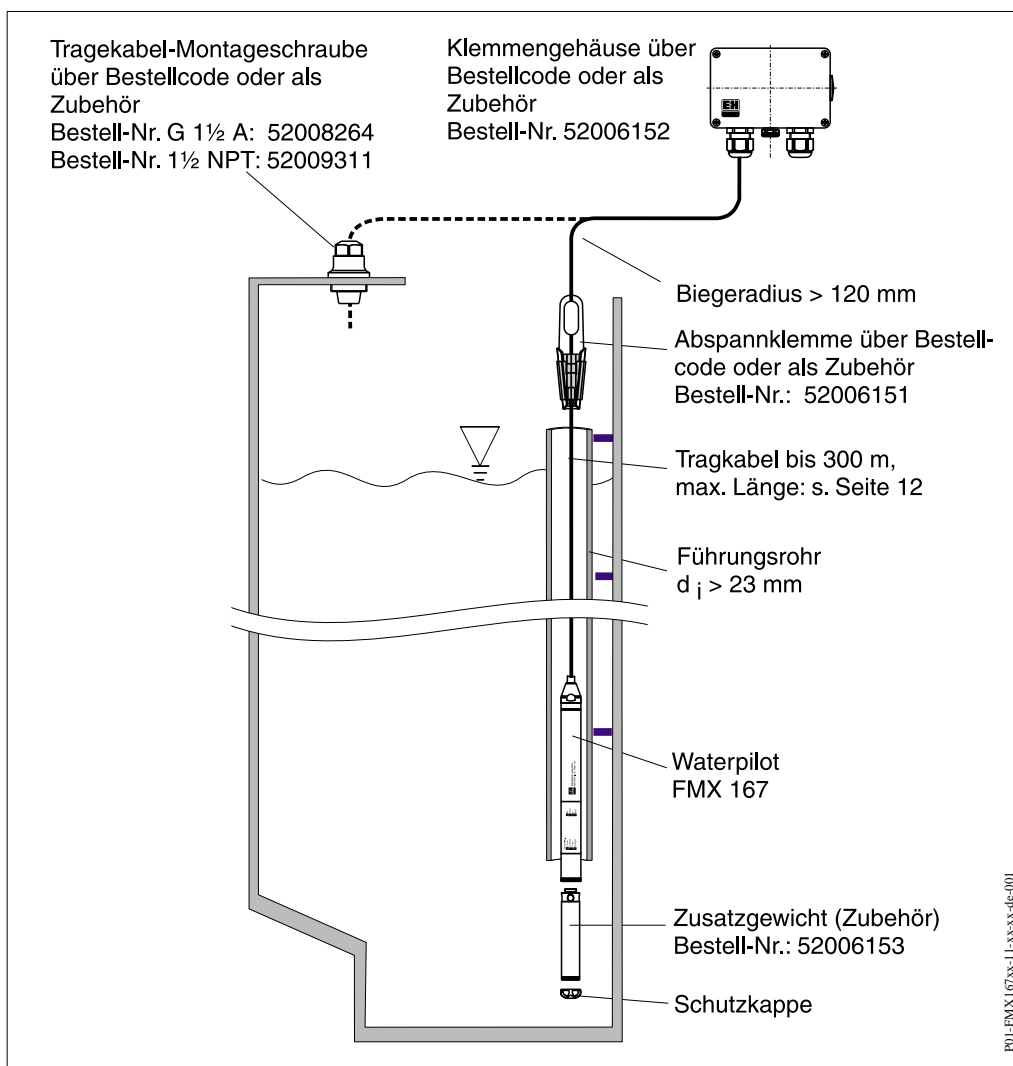
## Presnosť merania

<b>Referenčné podmienky</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> DIN EN 60770 $T_U = 25 \text{ °C}$	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> teplota kalibrácie: $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$
<b>Presnosť merania</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• linearita vrátane hysterézie a reprodukovateľnosti podľa DIN EN 60770: <math>\pm 0,2 \%</math> z konca merania (FS)</li> <li>• Pt 100: max. <math>\pm 0,7 \text{ K}</math> (Klasse B podľa DIN EN 60751)</li> </ul>	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 0,2 \text{ K}</math></li> <li>• s Pt 100: max. <math>\pm 0,9 \text{ K}</math></li> </ul>
<b>Dlhodobá stabilita</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> $\pm 0,1 \%$ z konca mer. rozsahu (FS) za rok	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> $\leq 0,1 \text{ K}$ za rok
<b>Vplyv teploty meranej látky na hydrostatické meranie hladiny s FMX 167</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teplotná zmena nulového signálu a výstupného rozpätia pre typický používaný rozsah teploty 0...+30 °C: <math>\pm 0,4 \%</math> (<math>\pm 0,5 \%</math>)* z meracieho rozpätia</li> <li>• Teplotná zmena nulového signálu a výstupného rozpätia pre celkový rozsah teploty meranej látky -10...+70 °C: <math>\pm 1,0 \%</math> (<math>\pm 1,5 \%</math>)* meracieho rozpätia</li> <li>• Teplotný koeficient (<math>T_K</math>) nulového signálu a výstupného rozpätia: 0,15 %/10 K (0,3 %/10 K)* meracieho rozpätia</li> </ul> <p>* údaje pre čidlá 0,1 bar (1 mH<sub>2</sub>O, 1,5 psi, 3 ftH<sub>2</sub>O) a 0,6 bar (6 mH<sub>2</sub>O, 10 psi, 20 ft H<sub>2</sub>O)</p>	

<b>Doba nahrievania</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> 20 ms	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> 4 s
<b>Doba nárastu (T90-čas)</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> • 80 ms • Pt 100: 160 s	
<b>Doba ustálenia</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> • 150 ms • Pt 100: 300 s	

## Montážne podmienky

### Pokyny pre montáž



Bočné pohyby sondy v ochrannnej rúre môžu viesť k chybám merania. Inštalujte preto sondu na mieste bez prúdenia a turbulencií, alebo použite vodiacu rúru s vnútorným priemerom > 23 mm (> 0.91 inch).

Koniec kábla musí končiť v suchom priestore. So svorkovnicovou krabicou od Endress+Hauser sa dosahuje optimálna ochrana proti vlhkosti a klimatickým vplyvom.



## Podmienky okolia

<b>Teplota okolia</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> -10...+70 °C (= teplota meranej látky)	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> -40...+85 °C
<b>Teplota skladovania</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> -40...+80 °C	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> -40...+100 °C
<b>Krytie</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> - IP 68, trvale hermeticky tesné - opcionálna svorkovnicová krabica: IP 66/IP 67	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> - IP 00, orosenie prípustné - pri montáži do opcionálnej svorkovnicovej krabice: IP 66/IP 67
<b>Elektromagnetická znášateľnosť (EMV)</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> rušivé vysielanie podľa EN 61326; prevádzkový prostriedok triedy B odolnosť proti rušeniu podľa EN 61326, Príloha A (priemyselná oblasť)	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> rušivé vysielanie podľa EN 61326; prevádzkový prostriedok triedy B odolnosť proti rušeniu podľa EN 61326, Príloha A (priemyselná oblasť)
<b>Prepät'ová ochrana</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> integrovaná prepät'ová ochrana podľa EN 61000-4-5 Ľ 1,2 kV prepät'ovú ochranu ≥ 1,2 kV prípadne realizovať externe.	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> prepät'ovú ochranu prípadne realizovať externe.

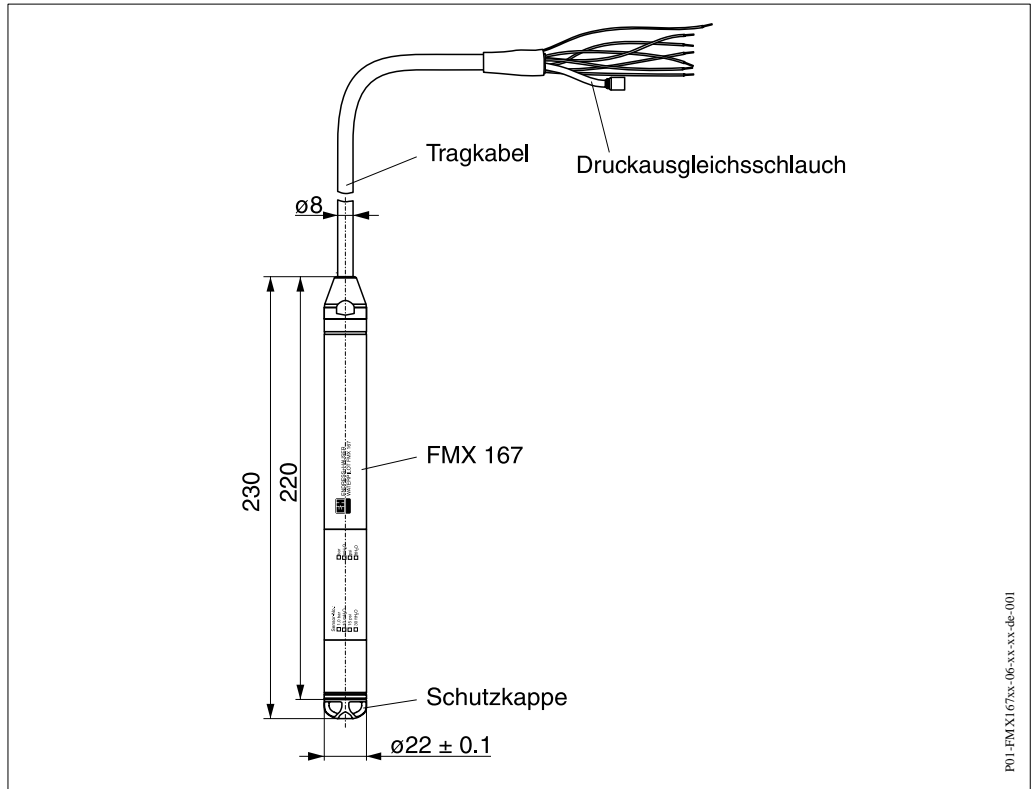
## Procesné podmienky

<b>Teplota meranej látky</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> -10...+70 °C pre Ex-prístroje pozri bezpečnostné pokyny event. odsek "Doplňková dokumentácia", strana 15.	<b>Prevodník teploty (opcionálne)</b> -40...+85 °C (= teplota okolia), prevodník teploty montovať mimo merané médium.
<b>Teplotné medze meranej látky</b>	<b>FMX 167 + Pt 100 (opcionálne)</b> -20...+70 °C  (V tomto teplotnom rozsahu sa smie FMX 167 prevádzkovať. Pritom sa smú prekročiť hodnoty špecifikácie, ako napr. presnosť merania. Pozri tiež DIN 16086.)	

## Konštrukcia

### Prevedenie, rozmery

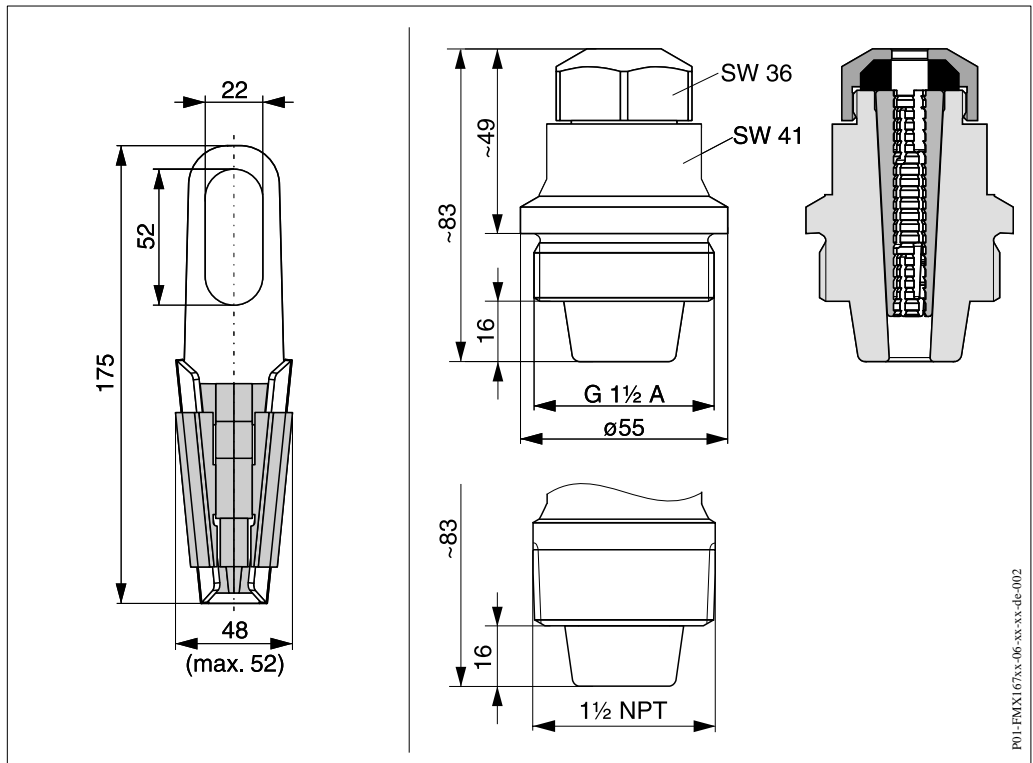
### Rozmery hladinovej sondy



Rozmery montážnej skrutky nosného káblu G 1 1/2 A  
FMX 167-□3□□□□□□

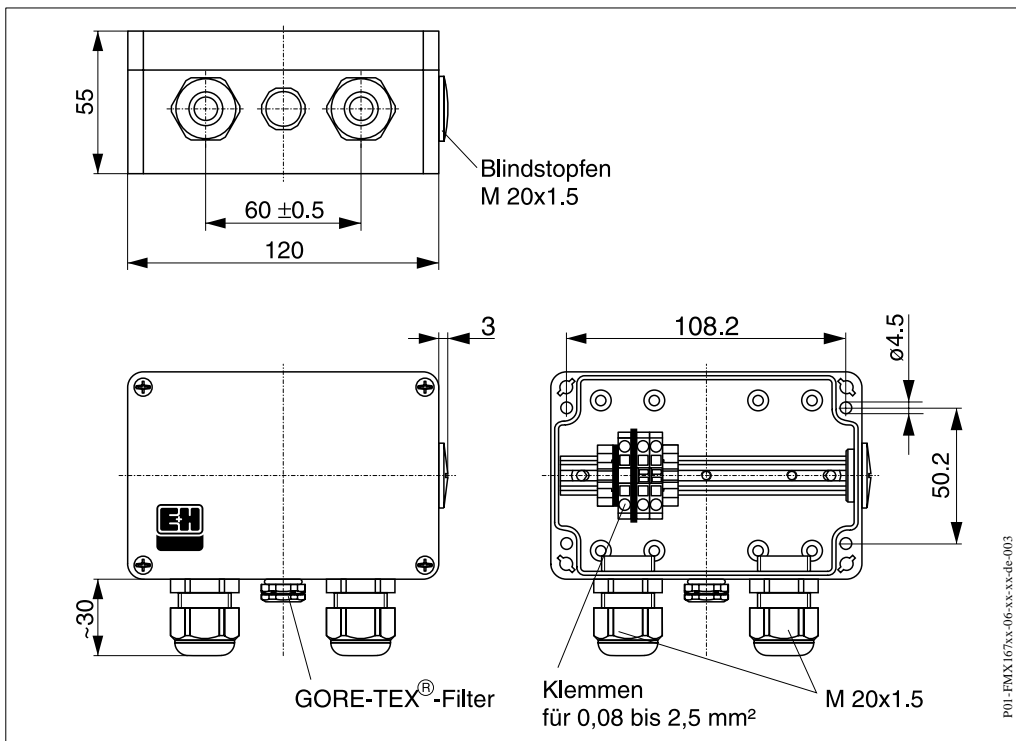
Rozmery upínacej svorky  
FMX 167-□2□□□□□□

Rozmery montážnej skrutky nosného káblu 1 1/2 NPT  
FMX 167-q4□□□□□□



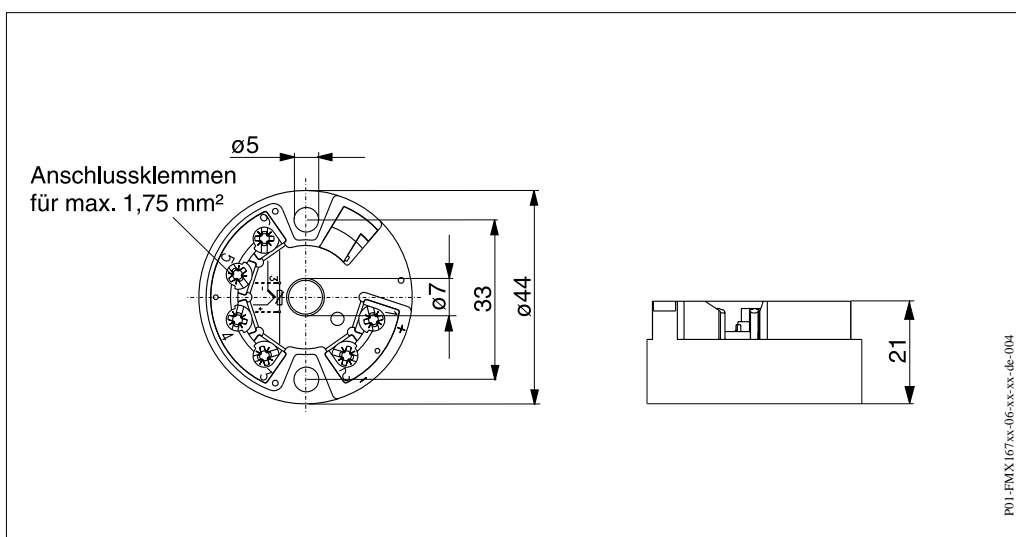
**Rozmery svorkovnicovej krabice IP 66/IP 67 s filtrom**

- FMX 167 - □□□□□□□3: svorkovnicová krabica vrátane 3 svoriek,
- FMX 167 - □□□□□□□4: svorkovnicová krabica vrátane 7 svoriek pre FMX 167 s Pt 100,
- FMX 167 - □□□□□□□5: svorkovnicová krabica vrátane 3 svoriek +  
prevodník teploty TMT 181, 4...20 mA pre FMX 167 s Pt 100



**Rozmery prevodníka teploty TMT 181 (4...20 mA)**

- FMX 167 - A□□□□□□5: svorkovnicová krabica vrátane 3 svoriek +  
prevodník teploty TMT 181, 4...20 mA pre FMX 167 s Pt 100



<b>Hmotnosť</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hladinová sonda: 290 g</li> <li>• nosný kábel: 52 g/m</li> <li>• upínacia svorka: 170 g</li> <li>• montážna skrutka nosného káblu G 1 1/2 A: 770 g</li> <li>• montážna skrutka nosného káblu 1 1/2 NPT: 724 g</li> <li>• svorkovnicová krabica: 235 g</li> <li>• prevodník teploty: 40 g</li> </ul>
-----------------	--

<b>Materiály</b>	<p><b>Hladinová sonda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hladinová sonda: 1.4435 (AISI 316 L)</li> <li>• procesná keramika: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> alumíniumoxidová keramika</li> <li>• tesnenie (vnútorné): EPDM alebo Viton</li> <li>• ochranná krytka: PE-HD (polyetylén vysokej hustoty)</li> <li>• izolácia nosného káblu: PE (polyetylén), ďalšie údaje pozri odsek "Nosný kábel"</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• upínacia svorka: 1.4435 (AISI 316L) a sklenným vláknom zosilnený PA (polyamid)</li> <li>• montážna skrutka nosného káblu G 1 1/2 A: 1.4301 (AISI 304)</li> <li>• montážna skrutka nosného káblu 1 1/2 NPT: 1.4301 (AISI 304)</li> <li>• svorkovnicová krabica: PC (polykarbonát)</li> <li>• prevodník teploty: puzdro PC (polykarbonát)</li> </ul>
------------------	--

<b>Nosný kábel</b>	<p><b>Konštrukcia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proti oteru odolný nosný kábel s odľahčovacími vláknami z Kevlaru; tienený s hliníkom potiahnutou fóliou; izolovaný s polyetylénom (PE), čierny; medené žily, stáčaný</li> <li>• hadička pre vyrovnanie tlaku s teflónovým filtrom</li> </ul> <p><b>Prierez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMX 167: 3 x 0,227 mm<sup>2</sup> + hadička pre vyrovnanie tlaku s teflónovým filtrom</li> <li>• FMX 167 mit Pt 100 (opcionálne): 7 x 0,227 mm<sup>2</sup> + hadička pre vyrovnanie tlaku s teflónovým filtrom</li> <li>• celkový vonkajší priemer: 8,0 mm ± 0,25 mm</li> <li>• hadička pre vyrovnanie tlaku s teflónovým filtrom: DA = 2,5 mm, di = 1,5 mm</li> </ul> <p><b>Odpor kábla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odpor kábla na 1 žilu: ≤ 0,09 Ω/m</li> </ul> <p><b>Dĺžka kábla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. voľne visiaca dĺžka (mechanické zat'azenie): 1000 m</li> <li>• max. dĺžka pre nie-Ex a EEx nA IIC T6: pozri odsek "Zát'až", strana 5</li> <li>• max. dĺžka pre EEx ia IIC T6: pozri príslušné bezpečnostné pokyny (XA)</li> </ul> <p><b>Ďalšie technické údaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimálny polomer ohybu: 120 mm</li> <li>• pevnosť v ťahu: ≥ 1200 N</li> <li>• sila pre vyt'ahovanie káblu: ≥ 450 N (nosný kábel by mohol byť vyt'ahovaný z hladinovej sondy s ťahovou silou ≥ 450 N)</li> <li>• vhodný pre pitnú vodu</li> <li>• zvýšená odolnosť proti UV-žiareniu</li> </ul>
--------------------	--

<b>Svorky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• štandardne tri svorky v svorkovnicovej krabici</li> <li>• blok štyroch svoriek ako príslušenstvo, objedn. č. 52008938 pre prierez vodičov 0,08...2,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
---------------	---

## Certifikáty a schválenia

### Ex-schválenie,

- ATEX II 2 G/EEEx ia IIC T6
- ATEX II 3 G/EEEx nA IIC T6
- FM: IS, Class I, Division 1, Groups A-D
- CSA: IS, Class I, Division 1, Groups A-D

Všetky, pre ochranu proti výbuchu relevantné dáta nájdete v osobitnej Ex-dokumentácii, ktorú si taktiež môžete vyžiadať. U všetkých prístrojov v nevybušnom prevedení je Ex-dokumentácia priložená štandardne. Pozri tiež odsek "Doplnková dokumentácia", strana 15.

### Schválenie pre pitnú vodu

Pripravuje sa: KTW-atest, ACS-schválenie, NSF 61-schválenie

### CE-znak

Prístroj spĺňa zákonné požiadavky smerníc EU. Endress+Hauser potvrdzuje úspešnú skúšku prístroja s umiestnením znaku CE.

### Externé normy a smernice

DIN EN 60770 (IEC 60770):

Meracie prevodníky pre riadenie a reguláciu v systémoch priemyselnej procesnej techniky  
časť 1: Metódy pre vyhodnocovanie chovania za prevádzky

DIN 16086:

Elektrické tlakomery

Snímače tlaku, meracie prevodníky tlaku, tlakomery

Pojmy, údaje v katalógových listoch

EN 61326:

Elektrické prevádzkové prostriedky pre riadiacu techniku a nasadenie v laboratóriu – požiadavky EMV

EN 61000-4-5:

Elektromagnetická znášanlivosť (EMV) –

časť 4: Metódy skúšania a merania; Hlavný odsek 5: Skúška odolnosti proti rušeniu rázovým napätím

### Registrované ochranné známky

GORE-TEX®

Registrovaná ochranná známka firmy W.L. Gore & Associates, Inc., USA

## Informácie pre objednávku

<b>10</b>	<b>Certifikát</b>					
	A	varianta pre prostredie bez nebezpečenstva výbuchu				
	B	ATEX II 2 G	EEx	ia	IIC T6	
	C	ATEX II 3 G	EEx	nA	IIC T6	
	D	FM	IS, Class I, Division 1, Groups A-D			
	E	CSA	IS, Class I, Division 1, Groups A-D			
	F	CSA	General Purpose			
<b>20</b>	<b>Mechanické pripojenie</b>					
	1	bez mechanického pripojenia				
	2	upínacia svorka (AISI 316L)				
	3	montážna skrutka pre nosný kábel G 1 1/2 A (AISI 304)				
	4	montážna skrutka pre nosný kábel NPT 1 1/2 (AISI 304)				
	9	osobitné prevedenie				
<b>30</b>	<b>Materiál tela sondy</b>					
	A	telo sondy (AISI 316L)				
	D	telo sondy (AISI 316L), so schválením pre pitnú vodu pre všetky diely v styku s médiom (výslovne pre sondy s EPDM-tesnením) (prípravuje sa)				
	Y	osobitné prevedenie				
<b>40</b>	<b>Meracie rozsahy</b>					
			<b>Meracie rozsahy (pretlak)</b>		<b>max. pret'azenie</b>	
		BA	0...0,1 bar	MA	0...1 mH <sub>2</sub> O	5 bar
		BB	0...0,2 bar	MB	0...2 mH <sub>2</sub> O	5 bar
		BC	0...0,4 bar	MC	0...4 mH <sub>2</sub> O	7 bar
		BD	0...0,6 bar	MD	0...6 mH <sub>2</sub> O	10 bar
		BE	0...1,0 bar	ME	0...10 mH <sub>2</sub> O	10 bar
		BF	0...2,0 bar	MF	0...20 mH <sub>2</sub> O	18 bar
		BG	0...4,0 bar	MG	0...40 mH <sub>2</sub> O	25 bar
		BH	0...10,0 bar	MH	0...100 mH <sub>2</sub> O	40 bar
		BK	0...20,0 bar	MK	0...200 mH <sub>2</sub> O	40 bar
		PA	0...1,5 psi	FA	0...3 ftH <sub>2</sub> O	73 psi
		PB	0...3 psi	FB	0...6 ftH <sub>2</sub> O	73 psi
		PC	0...6 psi	FC	0...15 ftH <sub>2</sub> O	101 psi
		PD	0...10 psi	FD	0...20 ftH <sub>2</sub> O	145 psi
		PE	0...15 psi	FE	0...30 ftH <sub>2</sub> O	145 psi
		PF	0...30 psi	FF	0...60 ftH <sub>2</sub> O	261 psi
		PG	0...60 psi	FG	0...150 ftH <sub>2</sub> O	362 psi
		PH	0...150 psi	FH	0...300 ftH <sub>2</sub> O	580 psi
		PK	0...300 psi	FK	0...600 ftH <sub>2</sub> O	580 psi
		VV	nastavené podľa špecifikácie zákazníka od 0...___ (koniec merania) v ___ (jednotka)			
		YY	osobitné prevedenie			
<b>50</b>	<b>Utesnenie meracej bunky</b>					
	1	Viton				
	2	EPDM				
	9	osobitné prevedenie				
<b>60</b>	<b>Nosný kábel</b>					
	A	... m PE nosný kábel, možný skrátit', 1...300 m				
	B	10 m PE nosný kábel, možný skrátit'				
	C	20 m PE nosný kábel, možný skrátit'				
	E	30 ft PE nosný kábel, možný skrátit'				
	F	60 ft PE nosný kábel, možný skrátit'				
	G	ft PE nosný kábel, možný skrátit', 1...985 ft				
	Y	osobitné prevedenie				
<b>70</b>	<b>Doplnkové vybavenie</b>					
	1	tlakový snímač s Pt 100, 4-vodič				
	3	svorkovnicová krabica s filtrom (IP 66/IP 67)				
	4	tlakový snímač s Pt 100, 4-vodič a svorkovnicová krabica s filtrom (IP 66/IP 67)				
	5	tlakový snímač s Pt 100, -20°C...+80 °C prevodník teploty TMT 181, 4...20 mA (2-vodič) v svorkovnicovej krabici s filtrom (IP 66/IP 67)				
	7	bez doplnkového vybavenia				
FMX 167		kompletný objednávací kód				

## Príslušenstvo

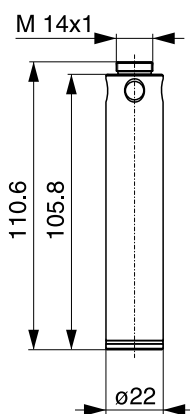
### Upínacia svorka

Pre jednoduchú montáž FMX 167 ponúka Endress + Hauser upínaciu svorku.  
Pozri tiež stranu 10.  
Materiál: 1.4435 (AISI 316L), objedn. č.: 52006151

### Svorkovnicová krabica

Svorkovnicová krabica IP 66/IP 67 s GORE-TEX®-filtrom vrátane 3 zabudovaných svoriek.  
Svorkovnicová krabica je vhodná tiež pre montáž prevodníka teploty (objedn. č.: 52008794) alebo pre štyri ďalšie svorky (objedn. č.: 52008938)  
Pozri tiež stranu 11.  
Objedn. č.: 52006152

### Prídavné závažia



Aby sa zamedzilo bočnému vztlaku (chyba merania) alebo sa uľahčilo ponorenie vo vodiacej rúre, ponúka Endress+Hauser prídavné závažia. Na FMX 167 môžete naskrutkovať viaceré prídavné závažia.

Materiál: 1.4435 (AISI 316L)  
Hmotnosť: 300 g  
Objedn. č.: 52006153

### Prevodník teploty

Prevodník teploty, 2-vodič, nastavený na merací rozsah  $-20...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Toto nastavenie ponúka dobre zobraziteľné pásmo teploty 100 K. Zohľadnite, že odporový teplomer Pt 100 je vhodný pre teplotný rozsah  $-10...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Pozri tiež stranu 11.  
Objedn. č.: 52008794

### Montážna skrutka pre nosný kábel

Pre jednoduchú montáž FMX 167 a pre uzatvorenie nosného káblu ponúka Endress+Hauser montážne skrutky pre nosný kábel.  
Pozri tiež stranu 10. Materiál: 1.4301 (AISI 304)  
Objedn. č. pre montážnu skrutku pre nosný kábel so závitom G 1 1/2 A: 52008264  
Objedn. č. pre montážnu skrutku pre nosný kábel so závitom NPT 1 1/2: 52009311

### Svorky

Štyri svorky v bloku pre svorkovnicovú krabicu FMX 167, vhodné pre prierez vodičov:  $0,08...2,5\text{ mm}^2$   
Objedn. č.: 52008938

## Doplnková dokumentácia

- Systémová informácia Waterpilot (SI 028P/00/de)
- Systémová informácia "Systémové komponenty" (SI 006R/09/de) (ukazovanie, napájanie, prevod, oddeľovanie a spínanie)
- Systémová informácia "Registračná technika so systémom" (SI 007R/09/de)
- Technická informácia "Prevodník teploty pre montáž do hlavice" iTEMP PCP TMT 181 (TI 070R/09/de)
- Prevádzkový návod pre Waterpilot (BA 231P/01/de)
- Bezpečnostné pokyny, ATEX II 2 G/EEEx ia IIC T6 (XA 131P/01/a3)
- Bezpečnostné pokyny, ATEX II 3 G/EEEx nA IIC T6 (XA 132P/01/a3)

---

**Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR:**

---

Transcom technik, s.r.o.  
Bojnická 14, P.O.BOX 25  
830 00 Bratislava 3  
Tel. +421(02)4488 0259  
Fax +421(02)4488 7112  
E-Mail: [info@transcom.sk](mailto:info@transcom.sk)  
Web: [www.transcom.sk](http://www.transcom.sk)

Endress + Hauser

The Power of Know How

