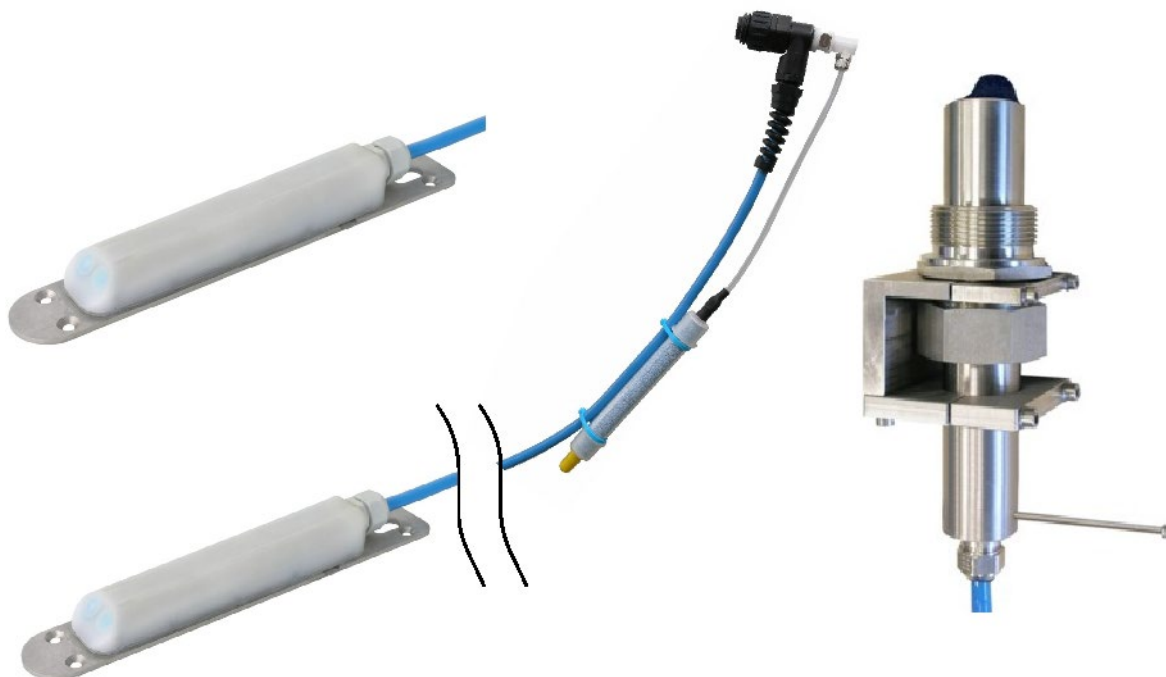


## Uživatelská příručka Senzory KDO – Dopplerova metoda

(Originální příručka je v německém jazyce)



Platí pro Firmware 2.10

### **NIVUS GmbH**

Im Taele 2  
75031 Eppingen, Germany  
Phone: +49(0) 72 62 91 91 – 0  
Fax: +49(0) 72 62 91 91 – 999  
E-mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

### **DHI a.s.**

Na Vrších 5  
100 00 Praha 10  
Telefon: +420 267 227 111  
Fax: +420 271 736 912  
E-mail: [office@dhi.cz](mailto:office@dhi.cz)  
Internet: [www.dhi.cz](http://www.dhi.cz)

**Výrobce :**

**NIVUS GmbH**

Im Taele 2

D – 75031 Eppingen

Phone +49 - 72 62 - 91 91 0

Fax +49 - 72 62 - 91 91 29

E-mail: [info@nivus.de](mailto:info@nivus.de)

Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

**Výhradní zastoupení pro Českou republiku a Slovenskou republiku:**

**DHI a.s.**

Na Vrších 5

100 00 Praha 10

Tel. +420 267 227 111

Fax. +420 271 736 912

E-mail: [office@dhi.cz](mailto:office@dhi.cz)

Internet: [www.dhi.cz](http://www.dhi.cz)

### **Překlad**

Jestliže je přístroj prodán v Evropském ekonomickém prostoru, musí být manuál přeložen do jazyka příslušné země.

V případě, že některé části přeloženého textu jsou nejasné, je třeba porovnat text s originálním manuálem v německém jazyce, případně konzultovat problém s výrobcem nebo distributorem.

### **Autorská práva**

Žádné části této publikace nesmí být kopírovány, předávány třetím stranám, nebo použity ke komerčním účelům bez svolení výrobce. Všechna práva vyhrazena.

### **Jména**

Jména společností, obchodní názvy, případně jiná označení použité v této publikaci jsou obvykle chráněna autorskými právy i v případě, že jimi nejsou přímo označena.

# 1 Obsah

## 1.1 Obsah

<b>1</b>	<b>Obsah .....</b>	<b>4</b>
1.1	Obsah .....	4
1.2	Prohlášení o shodě .....	5
<b>2</b>	<b>Specifikace senzoru .....</b>	<b>6</b>
2.1	Základní popis .....	6
2.2	Podmínky činnosti .....	7
2.3	Specifikace .....	8
2.3.1	Rychlostní senzor na principu Dopplerova jevu / kombinovaný senzor.....	8
2.3.2	Příslušenství (volitelné) .....	9
<b>3</b>	<b>Obecný souhrn k bezpečnosti zařízení.....</b>	<b>10</b>
3.1	Bezpečnost zařízení .....	10
3.1.1	Obecné značky .....	10
3.1.2	Zvláštní upozornění .....	10
3.2	Identifikace zařízení .....	11
3.3	Instalace náhradních dílů a dílů podléhajících opotřebení .....	12
3.4	Povinnosti uživatele.....	12
3.5	Typy senzoru .....	13
<b>4</b>	<b>Skladování, dodávka a přeprava .....</b>	<b>14</b>
4.1	Dodávka .....	14
4.2	Skladování.....	14
4.3	Přeprava .....	14
4.4	Přeprava zpět k výrobci.....	14
<b>5</b>	<b>Instalace .....</b>	<b>15</b>
5.1	Rozměry senzoru .....	15
5.2	Instalace senzoru .....	16
5.3	Konfigurace konektoru .....	17
5.4	Konfigurace kabelové koncovky.....	17
5.5	Kabel senzoru .....	17
5.5.1	Délka kabelu.....	17
5.5.2	Kompenzační tlakový prvek .....	18
<b>6</b>	<b>Tabulka odolnosti .....</b>	<b>22</b>
	<b>Materiál .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Údržba a čištění .....</b>	<b>25</b>
7.1	Kombinovaný senzor s integrovaným měřením tlaku .....	25
7.2	Vlhkostní filtr .....	27
<b>8</b>	<b>Likvidace .....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>27</b>

## 1.2 Prohlášení o shodě

Platné prohlášení o shodě je součástí manuálu.



### EG-Konformitätserklärung *EC Declaration of Conformity* *Déclaration de conformité CE* *Świadectwo Zgodności UE*

NIVUS GmbH  
Im Tale 2  
75031 Eppingen  
Telefon: 07262 9131-0  
Telefax: 07262 9131-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de  
Geschäftsführer  
Ingrid Steppe, Ingrid Steppe  
Marcus Fischer,  
Dieter Bitterle  
Handelsregister  
HRB Stuttgart Nr. 101882  
Bankverbindung  
Volksbank Knielohr eG  
BLZ 672 919 00  
Konto-Nr. 115 218 17  
VAT-ID-Nr. DE 145170613  
Steuer-Nr. 85204/39802  
WEPF-FBg-Nr. 137374647

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:  
*We hereby declare that the design of the:*  
*Le produit désigné ci-dessous:*  
*Dla niniej opisanego produktu:*

<b>Bezeichnung:</b> <i>Description / Désignation / Opis:</i>	<b>Kompaktdoppler-Aktivsensoren</b> <i>Compact Doppler active sensors / Capteurs Doppler compact actif /</i> <i>Urządzenie z aktywne czujniki Dopplerowskie</i>
<b>Typ / Type / Type / Typ:</b>	<b>KDO-K... / KDO-R...</b>

wird bestätigt, dass es mit den folgenden Richtlinien übereinstimmt:  
*as delivered complies with the following EC directives:*  
*Est certifié, conforme aux directives CE suivantes:*  
*stwierdza się, iż odpowiada on wymaganiom następujących dyrektyw:*

- 2004/108/EG

Die Geräte stehen im Einklang mit den folgenden harmonisierten Normen oder Dokumenten:  
*The devices furthermore comply with the following harmonised standards or documents:*  
*En outre, ces appareils satisfont aux normes et documents harmonisés désignés ci-après:*  
*Urządzenie odpowiada wymogom następujących norm zharmonizowanych lub dokumentów:*

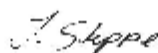
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-4

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller / Importeur:  
*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer / importer:*  
*Le fabricant / importateur assume la responsabilité de cette déclaration:*  
*Za niniejsze świadectwo odpowiada producent / importer*

**NIVUS GmbH**  
**Im Tale 2**  
**75031 Eppingen, Germany**

abgegeben durch / represented by / faite par / wysłane przez:  
**Ingrid Steppe (Geschäftsführerin / Managing Director / Gérante / Dyrektor)**

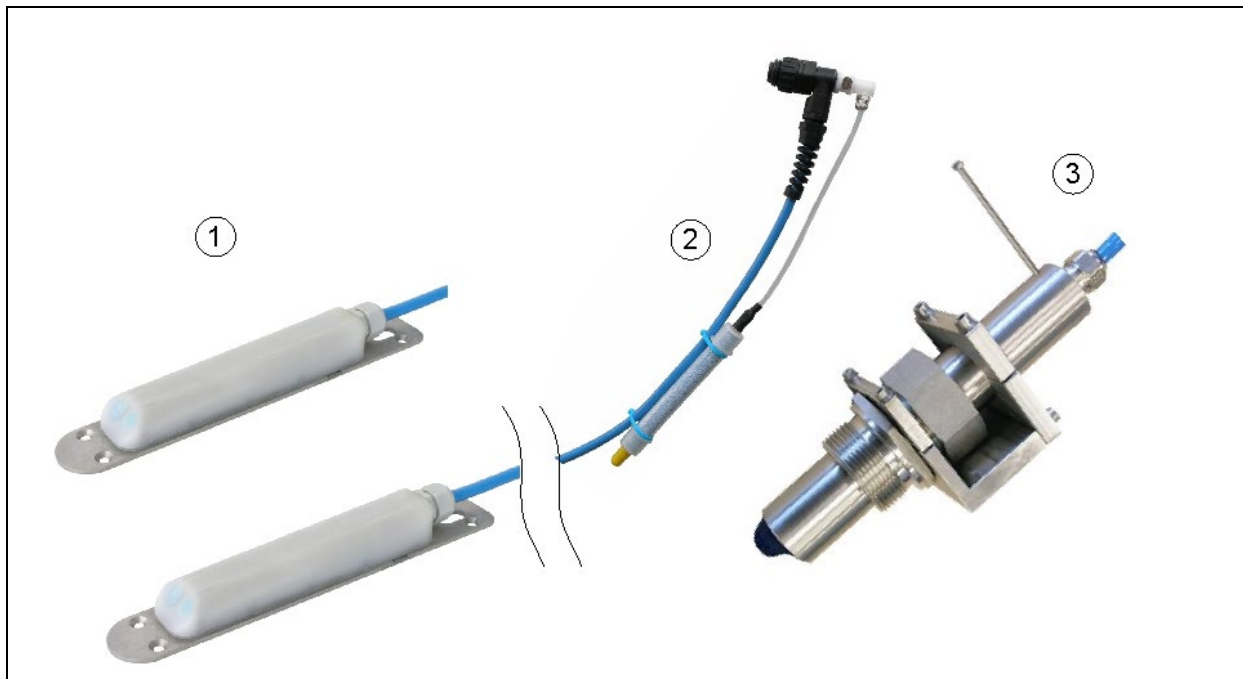
Eppingen, den 19.02.2010



(Rechtsgültige Unterschrift / Legally valid sign / Signature authentique / prawnie wiążący podpis)

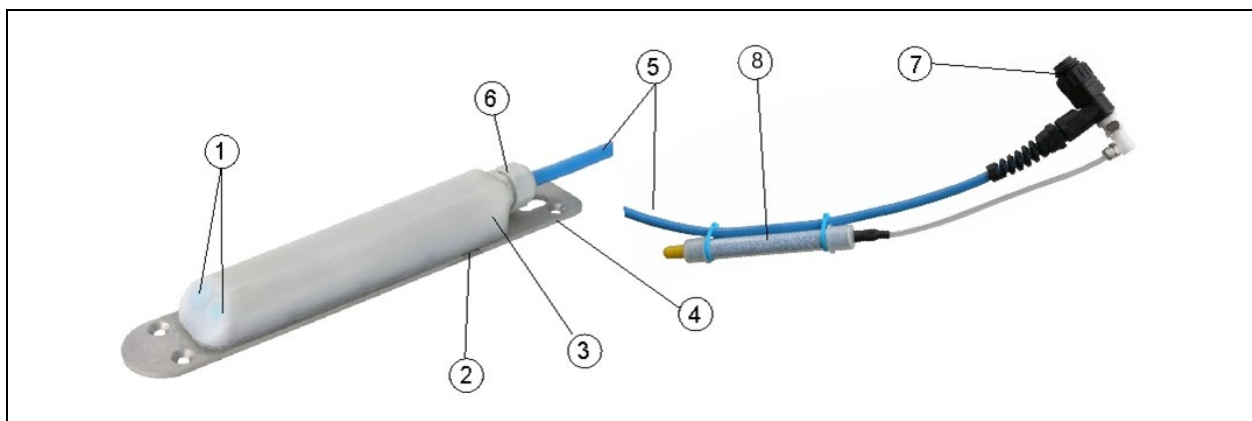
## 2 Specifikace senzoru

### 2.1 Základní popis



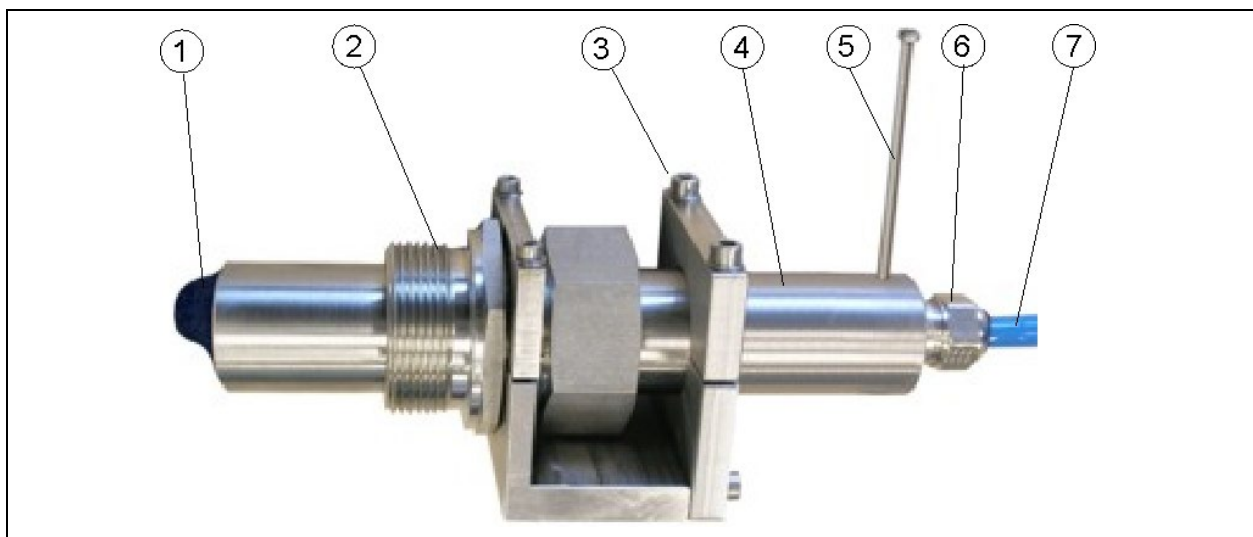
- 1 Senzor pro instalaci na dno
- 2 Senzor pro instalaci na dno s konektorem
- 3 Senzor pro instalaci do stěny potrubí

**Obr. 2-1 Senzory přehled**



- 1 Čidlo pro snímání rychlosti
- 2 Čidlo pro měření hladiny pomocí tlaku (volitelné)
- 3 Tělo senzoru
- 4 Montážní deska
- 5 Kabel
- 6 Kabelová průchodka
- 7 Konektor pro připojení k jednotce, IP68 (volitelné)
- 8 Vlhkostní filtr (volitelné, připojen ke konektoru 7)

**Obr. 2-2 Senzor na dno**



- 1 Čidlo pro snímání hladiny
- 2 Závitový spoj (odnímatelné)
- 3 Pojistný prvek
- 4 Tělo senzoru
- 5 Pomocný instalační šroub, závit M4
- 6 Kabelová průchodka
- 7 Kabel

**Obr. 2-3 Senzor do stěny**

## 2.2 Podmínky činnosti

Senzor typu KDO je určen k měření průtoku od lehce po značně znečištěných médií, v částečně i plně zaplněných kanálech, potrubích, korytech apod. Podle zvolené verze senzoru je možné i doplňkové hydrostatické měření hladiny.

Je nutné brát v úvahu maximální limitní hodnoty specifikované v kapitole 2.3, které musí být bezpodmínečně dodrženy. Za aplikace, které se odchyľují od limitních hodnot, není výrobce odpovědný.



*Přístroj je výhradně určen k účelu popsanému výše. Úpravy nebo použití přístroje k jinému účelu bez písemného souhlasu výrobce bude posuzováno jako nesprávné užití. Za případné škody nese odpovědnost vlastník zařízení.*

*Přístroj je navržen na životnost přibližně 10 let, po uplynutí této doby je třeba provést kontrolu zařízení spojenou s celkovou opravou.*

## 2.3 Specifikace

### 2.3.1 Rychlostní senzor na principu Dopplerova jevu / kombinovaný senzor

Princip měření	- Dopplerův princip měření (rychlost proudění) - piezometrický tlakový senzor (hloubka vody)
Frekvence měření	senzor na dno potrubí 1 MHz, senzor do stěny potrubí 750 kHz
Krytí	IP 68
Provozní teplota	-20 °C to +50 °C ( -4 °F to 122 °F)
Skladovací teplota	-30 °C to +70 °C (-22 °F to 158 °F)
Provozní tlak	max. 4 bar (kombinovaný senzor s tlakovou membránou max. 1 bar)
Délka kabelu	10/15/20/30/50/100 m standardní, prodloužení je možné na speciální požadavek, tlakový senzor je limitován délkou kabelu 30 m a vyžaduje použití kompenzačního boxu
Typ kabelu	- kombinovaný senzor s tlakovou membránou: LiYC11Y 2x1,5 + 1 x 2 x 0,34 + PA 1,5/2,5 - senzor bez měření hydrostatického tlaku: LiYC11Y 2 x 1,5 + 1 x 2 x 0,34
Venkovní průměr kabelu	- kombinovaný senzor s tlakovou membránou: 9,75 mm ±0,25 mm - senzor bez měření hydrostatického tlaku: 8,4 mm ±0,25 mm
Připojení senzoru	- koncovka kabelu připravena pro připojení k měřicí jednotce - kabel s konektorem pro připojení k měřicí jednotce pro senzory bez měření tlaku - kabel s konektorem a vlhkostním filtrem pro připojení k měřicí jednotce, pro senzory s měřením tlaku
Typy senzoru	- měření rychlosti proudění založené na Dopplerově principu, měření teploty pro kompenzaci vlivu teploty na rychlost zvuku - kombinovaný senzor pro měření rychlosti proudění založené na Dopplerově principu a měření hladiny pomocí hydrostatického tlaku, měření teploty pro kompenzaci vlivu teploty na rychlost zvuku (pouze senzor na dno potrubí)
Konstrukce	- klínový senzor pro instalaci na dno potrubí - trubní senzor pro instalaci do stěny potrubí přes fixační matici, šroubový spoj a pojistný prvek
Materiál v kontaktu s médiem	- PVDF (tělo klínového senzory) - nerezová ocel 1.4571 (V4A) (montážní deska klínového senzoru a tělo trubního senzoru) - polyuretan (plášť kabelu a průchodky)  dále pro senzory s tlakovou membránou: - Hastelloy© C276 (membrána) - Viton (PA/PR) (těsnění)  <b>volitené:</b> kabel s povrchem z FEP - (jen pro senzory bez měření hydrostatického tlaku)



<b>Měření rychlosti proudění</b>	
Rozsah měření	-6 m/s až +6 m/s (-3.28 fps až 19.7 fps)
Nejistota měření	±1 % hodnoty
Posun nuly	stabilní nula
Úhel ultrazvukového paprsku	±5 stupňů
<b>Měření teploty</b>	
Rozsah měření	-20 °C to +60 °C (-4 °F to 140 °F)
Nejistota měření	±0.5 K
<b>Měření hladiny – tlak</b>	
Rozsah měření	0 až 350 cm (0 až 11.5 ft)
Posun nuly	max. 0.75 % hodnoty (0 – 50 °C (32 °F to 122 °F))
Nejistota měření (stabilní stav)	≤0.5 % hodnoty

### 2.3.2 Příslušenství (volitelné)

Kompenzační tlakový box	pro připojení senzorů s měřením hydrostatického tlaku materiál: hliník, plast ochrana: IP54 (s výjimkou filtru)
Montážní systém do potrubí	pro dočasné aplikace, upínací systém pro senzory na dno a pro senzor k ultrazvukovému měření hladiny v potrubí DN 200 – 800 materiál: 1.4571
Nastavitelná fixační matice	pro ruční demontáž 1 ½" senzoru do potrubí za provozu, 150 mm nastavitelná délka materiál: dural, mosaz
Kulový ventil	pro odstranění senzoru do potrubí v netlakovém režimu materiál: nerez ocel 1.4408/1.4401
Přípevňovací díl	pro instalaci trubního senzoru 1.5" materiál: nerez. ocel 1.4301; NBR (pryž)
Vlhkostní filtr	pro připojení konektoru senzorů pro integrované měření tlaku pro připojení senzorů s integrovaným měřením tlaku

### 3 Obecný souhrn k bezpečnosti zařízení

#### 3.1 Bezpečnost zařízení

##### 3.1.1 Obecné značky



**Varování**

jsou ohraničeny linkami a označeny symbolem trojúhelníku s vykřičníkem.



**Poznámky**

jsou ohraničeny linkami a označeny symbolem „ruky“.



**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem**

jsou ohraničeny linkami a označeny symbolem trojúhelníku s bleskem.



**Varování**

jsou ohraničeny linkami a označeny symbolem „STOP“.

Zapojení, uvedení do činnosti a vlastní provoz senzorů je nutno provést v souladu s danými směrnicemi (VDA, bezpečnostní a preventivní směrnice).

Veškeré instalace a operace s přístrojem může provádět pouze odpovědná osoba v souladu s místními předpisy.

Veškeré operace, které přesahují rámec kroků týkajících se instalace a připojení senzorů, smí z bezpečnostních a záručních důvodů provádět pouze zástupce společnosti NIVUS.

##### 3.1.2 Zvláštní upozornění



Jelikož je zařízení určeno k měření odpadních vod, je nutné počítat s tím, že smáčené části mohou obsahovat přenositelné choroby a bakterie.

Je nezbytné brát tato rizika v úvahu a dodržovat preventivní opatření při práci v těchto podmínkách.

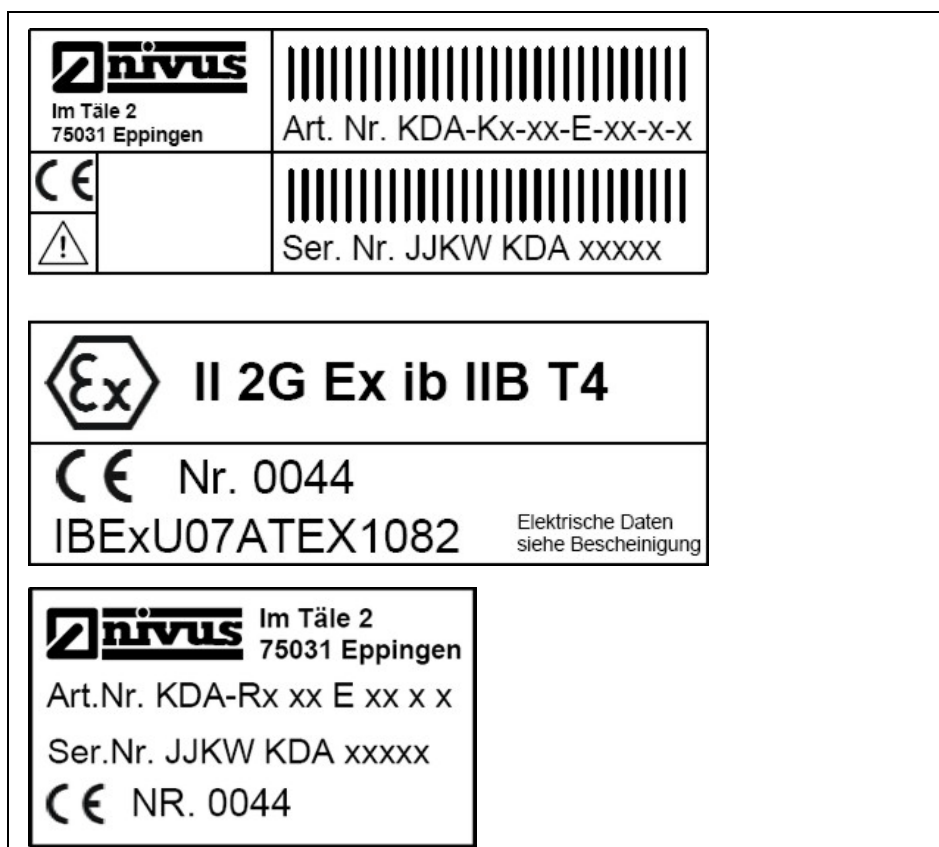
### 3.2 Identifikace zařízení

Pokyny v této příručce se vztahují pouze na typy senzoru uvedené na titulní stránce.

Číslo výrobku je uvedeno na typovém štítku na obou koncích kabelu (před senzorem a u konektoru). Tento štítek je chráněn proti vnějším vlivům a oděru pomocí transparentní fólie a obsahuje následující informace:

- jméno a adresa výrobce
- CE označení
- typové a sériové číslo
- rok výroby

Tyto údaje jsou důležité pro případné dotazy a objednávání náhradních dílů, kdy je nutno specifikovat kód výrobku a sériové číslo registrační jednotky nebo senzoru. Jen tak je možno zajistit rychlé a správné vyřízení požadavku.



Obr. 3-1 Typový štítek senzoru

### 3.3 Instalace náhradních dílů a dílů podléhajících opotřebení

Neoriginální náhradní díly a příslušenství, které není certifikováno dodavatelem senzoru, může mít vliv na správnou funkci přístroje nebo způsobit poškození zařízení.

Za jakékoli škody takto způsobené nenese výrobce odpovědnost.

### 3.4 Povinnosti uživatele



---

*V rámci Evropského ekonomického prostoru platí národní verze směrnice 89/391/EEC spolu s jednotlivými nařízeními, zvláště pak směrnice 89/655/EEC týkající se minimálních požadavků na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.*

---

Uživatel je povinen (je-li to vyžadováno) získat místní povolení k provozování přístroje. Také musí být seznámen s předpisy týkající se

- požadavků na osobní bezpečnost (předpisy pro prevenci nehod)
- vybavení pro zajištění BOZP
- nakládání s odpady a odpadními materiály (zákon o odpadech)
- ochrany životního prostředí

Před uvedením přístroje do provozu je uživatel povinen se ujistit, že během instalace a uvedení přístroje do provozu byly dodrženy všechny předpisy a nařízení.

### 3.5 Typy senzoru

Senzory jsou dostupné v různých variantách (pro instalaci na stěnu nebo na dno potrubí) a také se liší v délkách kabelů, způsobu připojení senzoru k jednotce (koncovka pro přímé připojení nebo konektor s/bez vlhkostního filtru) a také v materiálech a délkách.

Číslo výrobku je uvedeno na typovém štítku na obou koncích kabelu (před senzorem a u konektoru). Tento štítek je chráněn proti vnějším vlivům a oděru pomocí transparentní fólie.

<b>KDO</b>	Kompaktní aktivní senzor - Dopplerova metoda			
	Konstrukce			
	<b>K010</b>	Senzor pro uložení na dně kanálů nebo s použitím RMS2 montážního systému		
	<b>KP10</b>	Kombinovaný senzor pro uložení na dně kanálu, s integrovaným měřením tlaku, vhodný pro současné měření rychlosti proudění a hladiny. Pro instalaci na dně kanálů nebo s použitím RMS2 montážního systému.		
	<b>R002</b>	Trubní senzor pro instalaci se závitovým spojem G1/2"		
		Atest		
		0	Žádný	
		<b>Délka kabelu (max 150m / s tlakovým senzorem max. 30m)</b>		
		10	10m	
		30	30m	
		XX	Jiná délka dle požadavku	
		<b>Připojení kabelu</b>		
		K	Koncovka připravená pro ty KP	
		L	Koncovka připravená pro ty KP a R0	
		<b>Délka trubního senzoru</b>		
		0	pouze pro senzor na dno	
		2	20 cm (standard)	
		3	30 cm (minimální delká pro uzávěrový ventil)	
		X	speciální délka na vyžádání	
		G	20 cm + prodloužení	
<b>KDO-</b>				

Pozn. KDO senzor je aktuálně dodáván s kabelem o délce 10m nebo 30m, jinou délku lze dodat na základě zvláštního požadavku.

Obr. 3-2 Kód výrobku pro KDO senzory

## 4 Skladování, dodávka a přeprava

### 4.1 Dodávka

Zkontrolujte dodávku podle dodacího listu při jejím převzetí, je-li kompletní a nepoškozená. Poškození vzniklá během dopravy by měla být řešena s dopravcem okamžitě. Současně by měla být zaslána zpráva o poškození výrobci nebo jeho zástupci.

Zpráva by měla být odeslána nejdéle do dvou týdnů od zjištění poškození.



---

*Na pozdní oznámení nebude brán zřetel!*

---

### 4.2 Skladování

Podmínky skladování:

max. teplota: +70° C (158° F)

min. teplota: - 30° C (-22° F)

max. vlhkost: 100 %

Senzor musí být chráněn před agresivními (leptavými apod.), organickými látkami, radioaktivním a elektromagnetickým zářením.

### 4.3 Přeprava

Senzor je vyroben pro agresivní průmyslové prostředí. Přesto je nutné přístroj chránit před velkými nárazy a vibracemi.

Převážet přístroj je možné pouze v originálním balení.

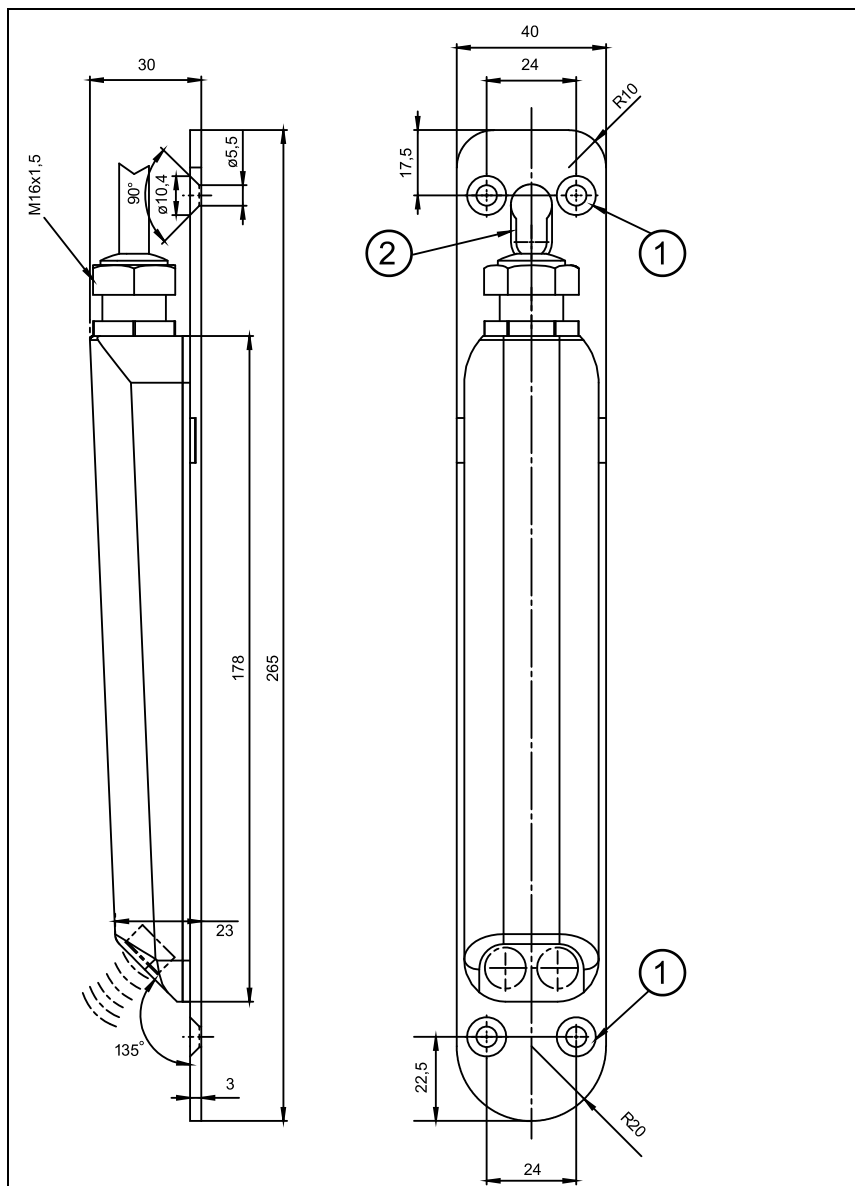
### 4.4 Přeprava zpět k výrobci

Vrácení přístroje zpět výrobci je možné pouze v originálním balení. Náklady na přepravu jsou hrazeny zákazníkem.

V případě nedodržení těchto podmínek nebude přístroj přijat!

## 5 Instalace

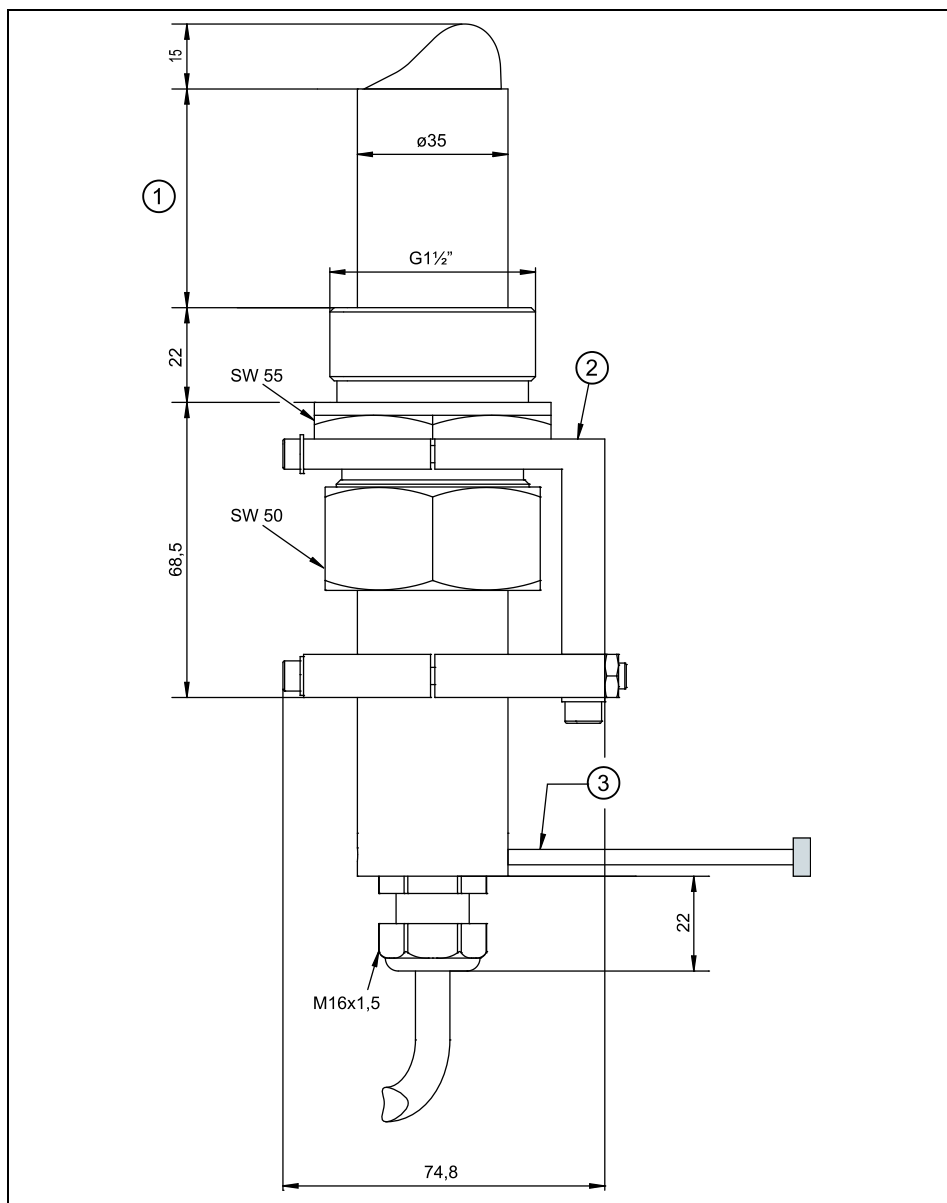
### 5.1 Rozměry senzoru



1 = Zápustné otvory DIN 66-5 pro přímou montáž

2 = Otvory pro uchycení na montážní systém

**Obr. 5-1** Rozměry senzoru pro montáž na dno potrubí (KDO)



- 1 = Nastavitelná délka
- 2 = Pojistný šroub
- 3 = 180° na směru proudění

Obr. 5-2 Rozměry senzoru pro montáž do stěny potrubí (KDO)

## 5.2 Instalace senzoru



*Odstranění nebo poškození montážní desky senzoru nebo kabelové průchodky způsobí vniknutí vody do senzoru a jeho zničení.*

*Ze senzoru nesmí být odmontovány žádné součásti!*

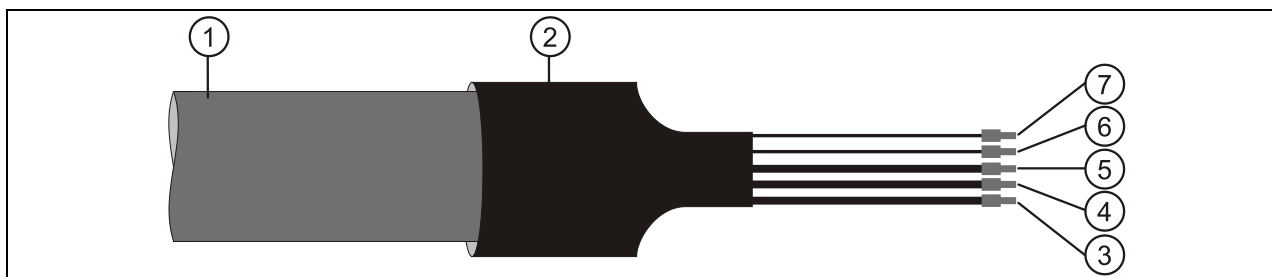


### 5.3 Konfigurace konektoru a zapojení



Obr. 5-3 Zapojení konektoru ultrazvukových senzorů (číslování dle legendy Obr. 5-4)

### 5.4 Konfigurace kabelové koncovky



- 1 plášť kabelu
- 2 přechodový kryt
- 3 černý; stínění kabelu (ne země)
- 4 červený; napěťový vstup +; max. 8.7 V při Ex verzi, max. 24 V při ne-Ex verzi
- 5 modrý; napájení PE-
- 6 bílý; RxTx +
- 7 zelený; RxTx -

Obr. 5-4 Konfigurace kabelové koncovky; senzory bez možnosti měření tlaku

### 5.5 Kabel senzoru

#### 5.5.1 Délka kabelu

Senzor s integrovaným tlakovým čidlem typu „L“ (viz. Obr. 3-2) je vybaven speciálně připraveným kabelem, typ LIY11Y 2x1,5 mm<sup>2</sup> + 1x2x0,34 mm<sup>2</sup> + PA 1,5/2,5. Senzory bez tlakového čidla typu „K“ mají kabely typu LIY11Y 2x1,5 mm<sup>2</sup> + 1x2x0,34 mm<sup>2</sup>. Tyto senzory se stíněným signálním kabelem mohou být bez problémů prodlouženy.

Při prodloužení sensorového kabelu pomocí vícedrátového kabelu jsou dva dráty vyžadovány pro bus komunikaci a zbývající je nutné propojit tak, aby vznikly 2 linky pro napájení (shodný počet pro obě).

V některých zemích lze použít technické ekvivalenty těchto kabelů.

Maximální délka kabelu mezi senzorem a registrační jednotkou je 150 m. Maximální délka může být prodloužena až na 250 m následujícím způsobem: při použití senzoru bez Ex certifikace s 30 m pevným kabelem a prodloužení použitím propojovacího boxu s prodlužujícím kabelem o větším průměru.



*Není dovoleno použít běžné prodloužení ve speciálních aplikacích nebo užití běžného signálního kabelu k samostatnému prodloužení měření hladiny a průtoku.*



*Jestliže je použit propojovací box k prodloužení kabelu, tento kus musí být vyroben z kovu. Je nutné propojit stínění obou kabelů ke kovovému boxu.*

*Nevhodné propojení či kabel může způsobit vyšší odpor nebo způsobit rušení a chyby v měření.*

Senzory s tlakovým měření a typem kabelu "F" nebo "S" obsahují konektor. Typ F je navíc vybaven vlhkostním filtrem, který funguje jako tlakový kompenzační prvek. Tyto senzory nemohou být prodlužovány. Kabel k senzoru není vhodný pro trvalé položení v zemi. V případě, že potřebujete vést kabel v zemi, betonu nebo podobném materiálu použijte chráničku s dostatečným průměrem. Ohyby v chráničce proveďte takovým způsobem, aby bylo možno kabel lehce protáhnout.

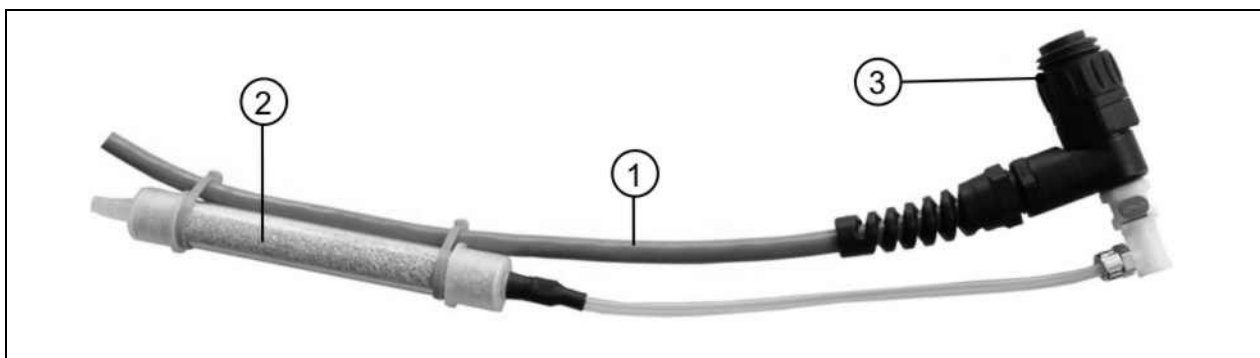
### 5.5.2 Kompenzační tlakový prvek

Pro senzory s tlakovým čidlem (Typ KDO-KP10, viz. Obr. 3-2) je maximální nepřerušovaná délka kabelu 30 m. Pro prodloužení kabelu musí být nainstalován propojovací box s vlhkostním filtrem (tlakový kompenzační prvek).

Tento tlakový kompenzační prvek musí být nainstalován i v případě, že kabel od sondy s integrovaným tlakovým čidlem je připojen přímo do registrační jednotky. Tlakový kompenzační prvek je k dispozici jako samostatný náhradní díl.



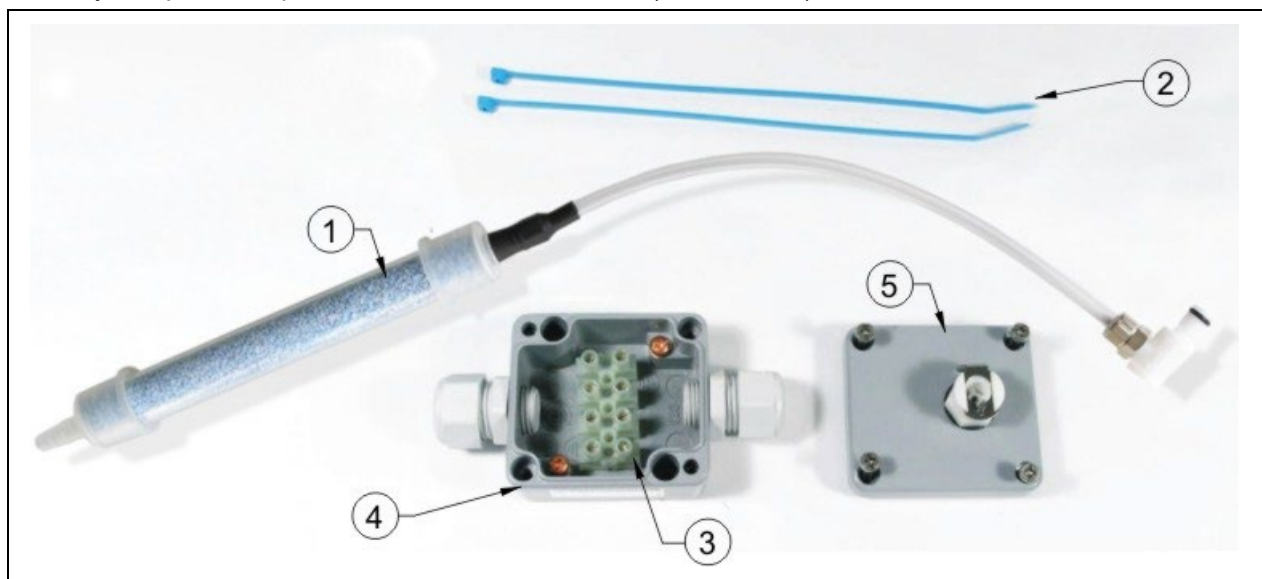
*Provozování senzorů s integrovaným měřením tlaku bez kompenzačního tlakového prvku po dlouhou dobu může vést k nevratnému poškození elektroniky senzoru.*



- 1 Kabel senzoru
- 2 Filtr
- 3 Konektor

**Obr. 5-5 Koncovka s vlhkostním filtrem**

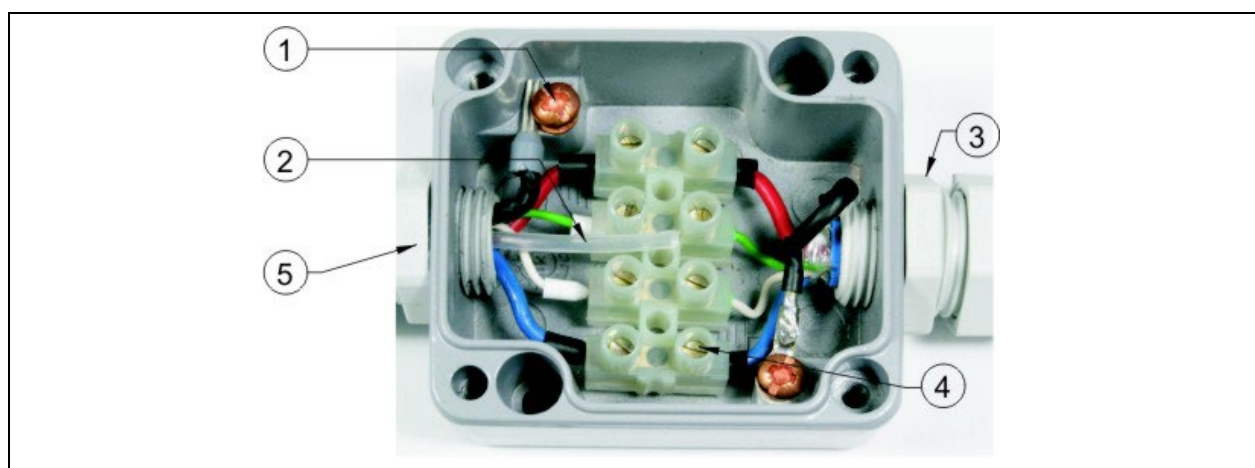
Tlakový kompenzační prvek se skládá z několika dílů (viz. Obr. 5-5).



- 1 Vlhkostní filtr se vzduchovou hadičkou a konektorem
- 2 Stahovací pásy
- 3 Svorkovnice
- 4 Propojovací box
- 5 Kryt s konektorem pro připojení vzduchové hadičky, samozavírací

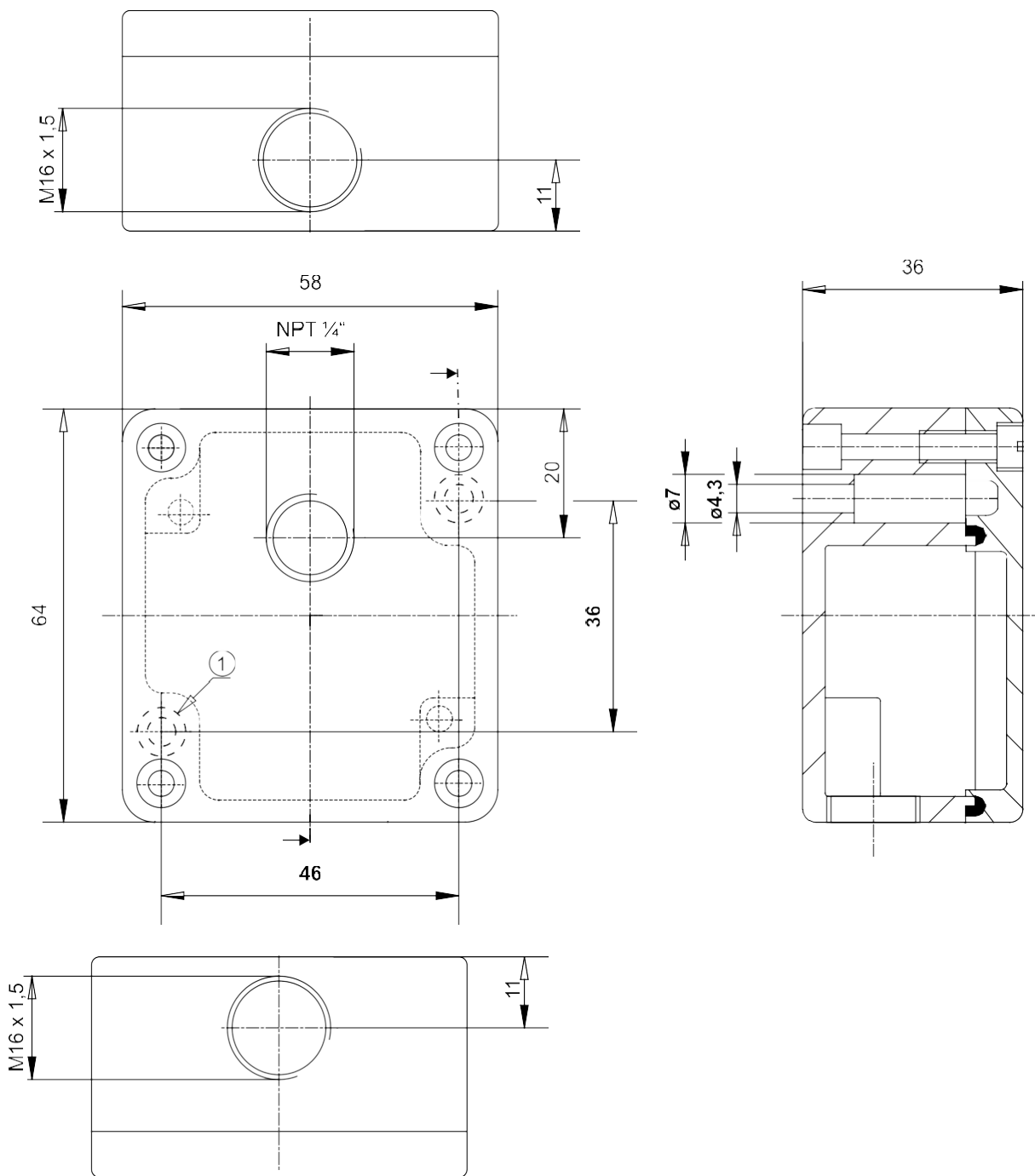
**Obr. 5-6** Součásti tlakového kompenzačního prvku

Pětižilový kabel vedoucí z kombinovaného senzoru musí ve svorkovnici být připojen 1:1 v propojovacím boxu. Věnujte pozornost pouze připojení napájení (červený + modrý) a signální sběrnice (bílý + zelený) na centrální svorkovnici. Stínění kabelu (černý) musí být NUTNĚ připojeno k jedné z obou připojovacích svorek stínění propojovacího boxu (Obr. 5-6).



- 1 Stínění
- 2 Vzduchová hadička
- 3 Strana k řídicí jednotce
- 4 Svorkovnice
- 5 Strana k senzoru KDO

**Obr. 5-7** Otevřený propojovací box

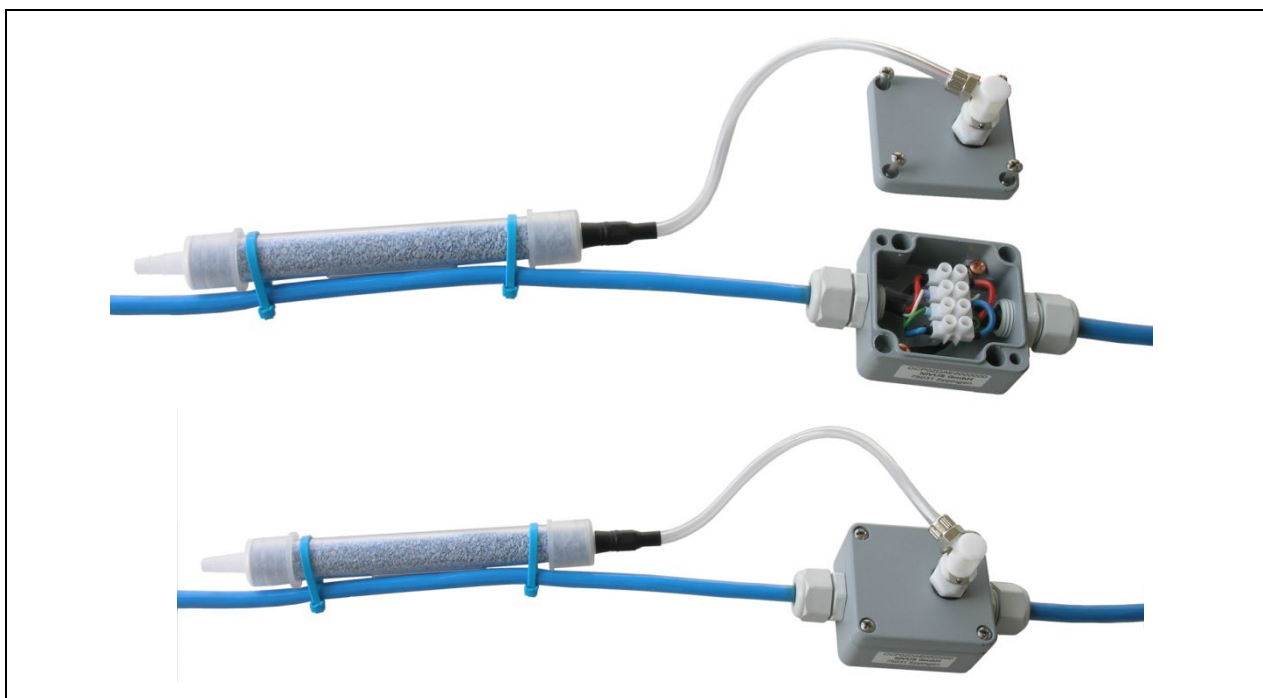


1 = Vyvrtání otvorů pro upevnění

**Obr. 5-8 Rozměry propojovacího boxu**

Prodloužení z propojovacího boxu k jednotce je provedeno dle níže uvedeného popisu užitím kabelu A2Y nebo podobného vhodného stíněného signálního kabelu.

Po správném propojení kabelů připevněte vlhkostní filtr pomocí stahovacích pásek na jeden z kabelů tak, aby otevřený konec vlhkostního filtru směřoval dolů, dle obrázku uvedeného níže. Zapojte hadičku do konektoru v krytu boxu a přišroubujte kryt k boxu.



**Obr. 5-9 Montáž vlhkostního filtru**



*Vlhkostní filtr musí být nainstalován v místech, která jsou trvale chráněna před zatopením nebo zaplavením.*

*Nikdy neprovozujte měřicí techniku, včetně tlakového kompenzačního prvku, s odpojeným konektorem vzduchové hadičky (automatický samozamykací mechanismus integrovaného konektoru posune nulovou hodnotu měření hladiny).*

*Otevřený konec vlhkostního filtru musí vždy směřovat dolů.*



*Vždy připojte stínění obou kabelů ke stínícím svorkám kovového propojovacího boxu.*

## 6 Tabulka odolnosti

Části senzoru v kontaktu s měřeným médiem jsou složeny z:

- PVDF (tělo klínového senzoru)
- Nerez ocel 1.4571 (V4A) (montážní deska nebo tělo trubního senzoru)
- Polyurethan (kabel a průchodky)

Následující materiály jsou navíc užity pro senzory s měřením tlaku:

- Hastelloy® C-276 (membrána tlakoměrné jednotky)
- Viton (PA/PR) (těsnění)

Senzorová technika je odolná vůči normálním odpadním vodám, blátu, dešti a různým městským a veřejným odpadům. Také v mnohých průmyslových oblastech odolnost nepředstavuje žádný problém. Přesto však senzor neodolává úplně všem chemikáliím.



*Obecně, může dojít k poškození v případě použití médií chloridu (důlková koroze nerezové oceli montážní desky nebo PPE obalu senzoru), sirovodíku (H<sub>2</sub>S - nebezpečí šíření prostřednictvím pláště kabelu, nebo těla senzor vedoucí ke zničení měděných drátů a vodičů), jakož i různých organických rozpouštědlech (může rozpustit pláště kabelu, nebo tělo senzoru)!*

Je nutno brát tyto látky v úvahu i jako příměsi (současný výskyt několika substancí), kde je náhodou možný katalytický efekt, který se nemůže stát v jednotlivých substancích. Katalytický efekt nemůže být předvídan. V případě nutnosti kontaktujte svého dodavatele nebo výrobce pro test materiálu v delším časovém období.

Pro použití ve speciálních aplikacích s médii s vysokou agresivitou nebo rozpouštědly jsou k dispozici kabely s FEP-ochranou (pouze pro senzory bez měření tlaku).

Pro speciální aplikace ve vysoce agresivních médiích nebo rozpouštědlech lze použít také montážní desky Hastelloy nebo z titanu nebo trubní senzory z vysoceodolné ušlechtilé oceli.

MEDIUM	FORMEL	CONCENTRATION	PUR	FEP	V4A	Hastelloy C 276	Viton (PA/PR)	PVDF
Acetaldehyde	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	40 %	4	(1)	(1)	0	4/4	3/0
Acetic acid	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	10 %	3	1/1	1/1	1	(3)	1/1
Acetic acid methylester	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	tech. clean	0	1/0	1/1	1	4/4	0/0
Aceton	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	40 %	4	(1)	1/1	1	4/4	3/3
Allyl alcohol	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	96 %	0	1/1	1/1	0	4/4	0/0
Aluminium chloride	AlCl <sub>3</sub>	10 %	0	1/1	3/4	1	1/0	1/1
Ammonium chloride	(NH <sub>4</sub> )Cl	aqueous	0	1/1	1/2L	1	1/1	1/1
Ammonium hydroxide	NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	5 %	4	1/1	1/1	1	(2)	1/1
Anilin	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	100 %	4	1/1	1/0	1	2/4	1/2
Benzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	100 %	2	1/1	1/1	1	3/3	1/2
Benzin, bleifrei	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>		2	1/1	1/1	1	(1-3)	1/1
Benzyl alcohol	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	100 %	2	1/1	1/1	1	1/0	1/1
Benzyl alcohol	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	10 %	1	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Benzyl alcohol	HBrO <sub>3</sub>	concent.	3	0/0	(4)	0	(2)	1/1
Benzyl alcohol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	tech. clean	3	1/1	(1)	1	3/4	1/1
Benzyl alcohol	CaCl <sub>2</sub>	spirituous	1	1/1	1/2L	1	1/1	1/1
Carbon disulphide	CS <sub>2</sub>	100 %	0	1/1	1/1	1	1/0	1/0
Carbon tetrachloride (TETRA)	CCl <sub>4</sub>	100 %	4	1/1	1/1L	1	1/1	1/1
Chloric gas	Cl <sub>2</sub>		3	1/1	1/0	0	1/1	1/1
Chloric methane	CH <sub>3</sub> Cl	tech. clean	4	1/0	1/1L	0	4/4	0/0
Chlorine water	Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O		0	(1)	2/0L	1	1/0	0/0
Chlorobenzene	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	100 %	4	1/1	1/1	1	3/4	1/1
Chloroform	CHCl <sub>3</sub>	100 %	4	1/1	1/1	1	4/4	1/1
Chromate	CrO <sub>3</sub>	10 %	0	1/1	1/2	1	1/1	0/0
Citric acid	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	10 %	1	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Diesel oil	—	100 %	0	(1)	(1)	0	1/1	1/1
Essential oils	—		1	(1)	1/1	0	1/0	0/0
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	96 %	1	1/1	1/1	1	3/0	0/0
Ethyl acetate	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100 %	3	1/1	(1)	0	4/4	1/2
Ethyl alcohol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	100 %	1	1/1	1/1	0	3/0	0/0
Ethylen chloride	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>		3	1/1	1/1L	1	3/0	1/2
Ferric-(III)-chloride	FeCl <sub>3</sub>	saturated	3	1/1	4/4	0	1/1	1/1
Formaldehyde solution	CH <sub>2</sub> O	10 %	2	1/1	1/1	1	3/0	1/1
Glycerol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	90%	2	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Heptan, n-	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	90%	1	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Hexan, n-	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	100 %	2	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Hydrochloric acid	HCl	1-5 %	3	1/1	4/4	1	1/1	1/1
Hydrofluoric acid	HF	50 %	3	1/1	4/4	2	1/3	1/1
Isopropanol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	tech. clean	2	1/1	(1)	1	1/1	0/0
Magnesium chloride	MgCl <sub>2</sub>	aqueous	2	1/1	1/0L	1	1/1	1/1
Methanol	CH <sub>4</sub> O		2	1/1	1/1	1	3/4	0/0
Methyl benzene (toluene)	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	100 %	3	1/1	1/1	0	3/3	1/1
Milchsäure	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	3 %	0	1/1	1/1	1	1/1	1/2
Mineral oil	—		1	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Nitric acid	HNO <sub>3</sub>	1-10 %	3	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Nitrobenzene	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>		4	1/1	1/1	0	4/4	1/2
Oleic acid	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	tech. clean	1	(1)	1/1	0	2/2	1/1
Oxalic acid	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O	aqueous	0	1/1	1/3	2	1/1	1/1
Ozone	O <sub>3</sub>		2	1/1	0/0	0	1/0	1/1
Petroleum	—	tech. clean	1	(1)	1/1	0	1/0	0/0
Phenol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	100 %	2	1/1	1/1	1	2/3	1/1
Phosphoric acid	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85 %	0	1/1	1/3	1	1/1	1/1
Potassium hydroxide	KHO	10 %	3	1/1	1/1	1	4/4	1/1
Potassium nitrate	KNO <sub>3</sub>	aqueous	0	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Quicksilver-(II)-chloride	HgCl <sub>2</sub>	aqueous	0	1/1	(4)	1	1/1	1/1
Sodium bisulphite	NaHSO <sub>3</sub>	aqueous	0	(1)	1/1	1	1/0	1/1
Sodium carbonate	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	aqueous	3	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Sodium chloride	NaCl	aqueous	2	1/1	1/2	1	1/1	1/1
Sodium hydroxide	NaHO	50 %	3	1/1	1/3	1	3/3	0/0
Sodium sulphate	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	aqueous	0	1/1	1/1	1	1/1	1/1
Sulphuric acid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40 %	3	1/1	2/3	1	1/1	1/1
Trichloroethylene (TRI)	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	100 %	4	1/1	1/1L	1	1/3	1/1

Širší tabulka je k dispozici na vyžádání.

**Legenda**

Pro každé medium jsou dvě hodnoty

- Levá hodnota = hodnota při +20 °C / pravá hodnota = hodnota při +50 °C
- 0            bez specifikace
- 1            velmi dobrá odolnost
- 2            dobrá odolnost
- 3            omezená odolnost
- 4            nízká odolnost
- K            bez nutnosti specifikce
- L            riziko důlkové koroze nebo povrchové koroze
- ( )          odhadovaná hodnota

**Materiál**

- PUR        Polyethylén
- FEP        Tetrafluorethylene-Perfluorpropylene (Teflon® FEP)
- V4A        Nerezová ocel 1.4401 (AISI 316)
- PVDF      Polyvinylidenfluoride



## 7 Údržba a čištění



Vzhledem k použití senzorů především v oblasti odpadních vod, které mohou být kontaminovány nebezpečnými bakteriemi, je nutné zajistit minimalizaci možnosti dostat se do kontaktu se systémem, jednotkou, kabely a senzory.

V silně znečištěných médiích majících tendenci k sedimentaci je nutné senzor pravidelně čistit. Doporučen je kartáč s plastovými štětinami, koště apod.



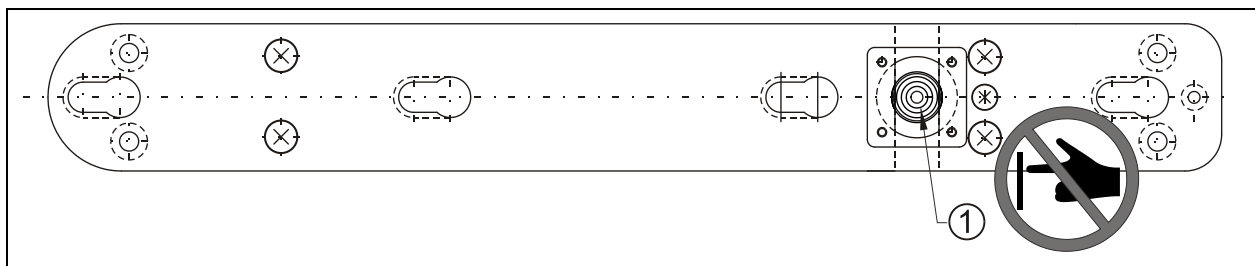
Pro čištění nesmí být použito žádných ostrých předmětů jako jsou ocelové kartáče, škrabky apod. Pro čištění senzoru vodou je možno použít maximální tlak 4 bar. Senzor s měřením tlaku (typ KP10) nečistit vodní tryskou!

Použití vyššího tlaku může mít za následek poškození senzoru.

### 7.1 Kombinovaný senzor s integrovaným měřením tlaku

Měření hladiny prováděné senzory s integrovaným měřením tlaku podléhá dlouhodobému kolísání (viz kap. 2.3.1). Dodavatel senzoru proto doporučuje kalibrovat senzory dvakrát za rok, pokud jde o stanovení nulového bodu. Nejlepší výsledky jsou dosaženy, pokud je hladina vody co nejnižší, nebo v případě odstranění senzoru z měřeného média.

Pokud měřené médium obsahuje látky (např. tuk, vápno), které se mohou usadit na otvoru pro měření tlaku, je nutné je odstranit, aby se zabránilo chybám měření.



1 Tlakové čidlo

**Obr. 7-1** Senzor k umístění na dno umožňující měření tlaku, pohled na spodní část

Štěrba k čidlu na měření tlaku vyfrézovaná na montážní desce musí být propláchnuta vodou ihned po každé odinstalaci, aby se zabránilo sedimentaci. Doporučeno je potopit senzor několikrát do vody.

Pro účely rozsáhlejšího čištění může být k měření tlaku odstraněn.



Nikdy nepoužívejte jakýkoliv tlak (např. tryskové čištění, šroubovák) k čištění štěrby pro měření tlaku. Vedlo by to k jejímu poškození!



Odstranění nebo uvolnění senzoru z montážní desky nebo kabelové průchodky vede k průsakům a selhání měření a senzoru.

Pouze kryt měření tlaku je možné odstranit. Neodstraňujte jiné části senzoru!

Dbejte zvýšené opatrnosti při čištění tlakoměrné části senzoru. Je dovoleno použít pouze jemné čištění v nádobě s vodou. Není dovoleno dotýkat se detektoru kartáčem, prsty, náradím, vodní tryskou a pod. Ignorování tohoto zákazu má za následek vypršení záruky!

---

*V případě pochybností lze předat sensor k vyčištění dodavateli resp. výrobcí a předejít tak nebezpečí propadnutí záruky.*

---



---

*Pokud nelze sedimenty odstranit, musí být sensor předán výrobcí k provedení údržby.*

---

Kombinované senzory s integrovaným měření tlaku jsou vybaveny vlhkostním filtrem s dehydratací ve konektoru. Tato dehydratace podléhá běžnému opotřebení, které závisí na délce měření, intervalu měření, tlaku vzduchu a podmínkám okolí. Opotřebení filtrátu je indikováno změnou barvy z modré na sytě růžovou. Vlhkostní filtr musí být kontrolován pokaždé při výměně baterií nebo čtení dat. Pokud došlo ke změně barvy v dehydrataci o více než 50% (od modré do sytě růžové), vlhkostní filtr musí být nahrazen novým stejného typu.

Náhradní filtry jsou k dispozici u dodavatele senzoru.

## 7.2 Vlhkostní filtr

Při montáži senzorů s integrovaným měřením tlaku a tlakového kompenzačního prvku pravidelně kontrolujte vlhkostní filtr (viz Obr. 5-4).

Intervaly kontrol závisí na převažující vzdušné vlhkost a mohou se pohybovat v rozmezí 2 až 12 týdnů v závislosti na aplikaci.

Pokud barevná změna dehydratačního prvku dosáhla více jak 50% (od modré do sytě růžové) vyměňte filtr nebo vysoušedlo. Oba je možné zakoupit v rámci náhradních dílů.

## 8 Likvidace

Přístroj musí být zlikvidován v souladu s místními předpisy pro elektronické produkty.

## 9 Seznam obrázků

Obr. 2-1	Senzory přehled .....	6
Obr. 2-2	Senzor na dno .....	6
Obr. 2-3	Senzor do stěny .....	7
Obr. 3-1	Typový štítek senzoru .....	11
Obr. 3-2	Kód výrobku pro KDO senzory.....	13
Obr. 5-1	Rozměry senzoru pro montáž na dno potrubí (KDO) .....	15
Obr. 5-2	Rozměry senzoru pro montáž do stěny potrubí (KDO).....	16
Obr. 5-3	Zapojení konektoru ultrazvukových senzorů.....	17
Obr. 5-4	Konfigurace kabelové koncovky; senzory bez možnosti měření tlaku.....	17
Obr. 5-5	Koncovka s vlhkostním filtrem.....	18
Obr. 5-6	Součásti tlakového kompenzačního prvku.....	19
Obr. 5-7	Otevřený propojovací box .....	19
Obr. 5-8	Rozměry propojovacího boxu.....	20
Obr. 5-9	Montáž vlhkostního filtru .....	21
Obr. 7-1	Senzor k umístění na dno umožňující měření tlaku, pohled na spodní část .....	25