

## Montážní a provozní předpis

# OPTISWITCH 3100 C

Vibrační hladinové spínače  
Typ výstupu – reléový výstup



Plováčkové průtokoměry
Vírové průtokoměry
Proudoznaky
Magneticko-indukční průtokoměry
Ultrazvukové průtokoměry
Hmotnostní průtokoměry
<b>Hladinoměry</b>
Komunikační technologie
Inženýrské systémy a řešení
Spínače, čítače, zapisovače
Měření tepla
Tlak a teplota

<b>1</b>	<b>O TOMTO DOKUMENTU.....</b>	<b>4</b>
1.1	ÚČEL .....	4
1.2	KOMU JE PŘÍRUČKA URČENA.....	4
1.3	POUŽITÉ SYMBOLY .....	4
<b>2</b>	<b>PRO VAŠI BEZPEČNOST .....</b>	<b>5</b>
2.1	KVALIFIKOVANÉ OSOBY .....	5
2.2	POUŽITÍ PŘÍSTROJE .....	5
2.3	ZÁRUKY.....	5
2.4	VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY .....	5
2.5	SHODA SE SMĚRNICEMI EVROPSKÉ UNIE.....	5
2.6	SHODA SE SIL .....	5
2.7	PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU.....	5
<b>3</b>	<b>POPIS PŘÍSTROJE .....</b>	<b>6</b>
3.1	SOUČÁSTI DODÁVKY .....	6
3.2	POPIS MĚŘICÍHO PRINCIPU .....	6
3.3	NASTAVENÍ .....	7
3.4	DOPRAVA S SKLADOVÁNÍ .....	7
<b>4</b>	<b>MONTÁŽ.....</b>	<b>8</b>
4.1	ZÁKLADNÍ POKYNY .....	8
4.2	UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJE.....	8
<b>5</b>	<b>PŘIPOJENÍ NAPÁJENÍ.....</b>	<b>12</b>
5.1	PŘÍPRAVA PŘIPOJENÍ.....	12
5.2	POSTUP PŘIPOJENÍ.....	12
5.3	SCHÉMATA ZAPOJENÍ, JEDNOKOMOROVÉ POUZDRO .....	13
<b>6</b>	<b>NASTAVENÍ .....</b>	<b>15</b>
6.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE .....	15
6.2	OVLÁDACÍ PRVKY.....	15
6.3	FUNKČNÍ DIAGRAM.....	16
<b>7</b>	<b>ÚDRŽBA A ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ .....</b>	<b>17</b>
7.1	ÚDRŽBA .....	17
7.2	ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ .....	17
7.3	VÝMĚNA ELEKTRONIKY .....	18
7.4	OPRAVY PŘÍSTROJŮ .....	19
<b>8</b>	<b>DEMONTÁŽ.....</b>	<b>19</b>
8.1	POSTUP DEMONTÁŽE PŘÍSTROJE.....	19
8.2	LIKVIDACE .....	19
<b>9</b>	<b>FUNKČNÍ BEZPEČNOST .....</b>	<b>20</b>
9.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE .....	20

---

9.2	PROJEKTOVÁNÍ .....	21
9.3	NASTAVENÍ.....	22
9.4	REAKCE ZA PROVOZU A V PŘÍPADĚ PORUCHY .....	22
9.5	PERIODICKÉ KONTROLNÍ ZKOUŠKY .....	22
9.6	BEZPEČNOSTNÍ CHARAKTERISTIKY .....	23
<b>10</b>	<b>ÚDAJE O PŘÍSTROJI .....</b>	<b>26</b>
10.1	TECHNICKÉ ÚDAJE .....	26
10.2	ROZMĚRY .....	28
10.3	CERTIFIKÁTY .....	30

---

## 1 O tomto dokumentu

---

### 1.1 Účel

Tento montážní a provozní předpis obsahuje všechny informace, které potřebujete pro rychlé nastavení a spolehlivý provoz hladinových spínačů OPTISWITCH 3100C. Před začátkem nastavování si prostudujte tuto příručku.

### 1.2 Komu je příručka určena

Tento montážní a provozní předpis je určen patřičně proškoleným pracovníkům a musí jim být neustále k dispozici. Všechny pokyny je nutno bezpodmínečně dodržet.

### 1.3 Použité symboly



#### **Informace, tip, poznámka**

Tento symbol označuje užitečnou doplňkovou informaci.



#### **Upozornění, výstraha, nebezpečí**

Tento symbol vás informuje o nebezpečné situaci, ke které by mohlo dojít. Zanedbání této výstrahy může znamenat ohrožení bezpečnosti osob nebo majetku.



#### **Použití ve výbušném prostředí**

Tento symbol vás informuje, že pro použití ve výbušném prostředí platí zvláštní normy a postupy.

---

## **2 Pro vaši bezpečnost**

---

### **2.1 Kvalifikované osoby**

Montáž a údržbu smí provádět pouze osoby s patřičnou kvalifikací. Opravy smí provádět pouze výrobce.

### **2.2 Použití přístroje**

Hladinové spínače OPTISWITCH 3100C se používají k signalizaci mezních hodnot výšky hladiny. Podrobnosti v kapitole Popis přístroje.

### **2.3 Záruky**

Odpovědnost za vhodné a přiměřené použití přístrojů nese uživatel. Nesprávné nebo nepřiměřené použití přístroje může způsobit ohrožení obsluhujícího personálu nebo poškození zařízení. Záruka se nevztahuje na závady způsobené nesprávnou montáží a použitím. Dodavatelsko-odběratelské vztahy se řídí kupní smlouvou a Obchodním zákoníkem v platném znění.

### **2.4 Všeobecné bezpečnostní pokyny**

Hladinové spínače OPTISWITCH 3100C jsou výkonné přístroje vyžadující přísné dodržování příslušných předpisů a směrnic. Uživatel musí dodržovat pokyny uvedené v této příručce, příslušné národní normy (ČSN a EN) a bezpečnostní předpisy.

### **2.5 Shoda se směrnicemi Evropské unie**

Hladinové spínače OPTISWITCH 3100C jsou vyrobeny podle Směrnic EU: EMC (elektromagnetická kompatibilita 89/336/EWG, v ČR NV č. 18/2003 Sb.), LVD (zařízení nízkého napětí 73/23/EWG, v ČR NV č. 17/2003 Sb.) a splňují doporučení NAMUR NE 21. To znamená, že vyhovují těmto normám:

- EMC:
  - Emise EN 61326/A1: 1998 (třída B)
  - Citlivost EN 61326: 1997/A1: 1998
- LVD: EN 61010-1: 1993

### **2.6 Shoda se SIL**

Hladinové spínače OPTISWITCH 3100C splňují požadavky funkční bezpečnosti podle IEC 61508. Podrobnosti viz kapitola 9 „Funkční bezpečnost“.

### **2.7 Prostředí s nebezpečím výbuchu**

Dodržujte všechny místní bezpečnostní předpisy a normy pro výbušné prostředí během instalace a provozu přístroje v prostorách s nebezpečím výbuchu. Bezpečnostní pokyny týkající se manipulace s přístrojem jsou součástí montážního návodu přikládaného k přístrojům schváleným pro prostory s nebezpečím výbuchu.

---

### 3 Popis přístroje

---

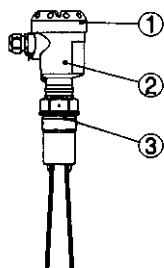
#### 3.1 Součásti dodávky

Dodávka obsahuje:

- hladinový spínač OPTISWITCH 3100C
- montážní a provozní předpis
- pro přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu příslušný doplněk návodu a certifikáty

Hladinové spínače OPTISWITCH 3100C se skládají z následujících součástí:

- kryt přístroje
- pouzdro s elektronikou
- snímač s provozní připojením



Obr. 1: OPTISWITCH 3100C s plastovým pouzdem

- 1 kryt  
2 pouzdro s elektronikou  
3 snímač

#### 3.2 Popis měřicího principu

Hladinové spínače OPTISWITCH mají snímače s vibrující vidličkou a slouží k detekci a signalizaci výšky hladiny. Jsou určeny pro aplikace ve všech odvětvích průmyslu, především pro měření pevných látek.

Typickými aplikacemi jsou ochrana proti přeplnění nebo chodu naprázdno.

Díky robustnímu provedení a jednoduchému principu měření není spínač OPTISWITCH ovlivňován změnami chemických a fyzikálních vlastností měřeného média. Pracuje správně i za nepříznivých provozních podmínek – v nádržích se silnými vnějšími vibracemi nebo při střídání médií v nádrži.

### **Detekce pevných látek ve vodě**

U hladinových spínačů OPTISWITCH 3100 C ve speciálním provedení (na přání) je vibrační část kompenzována na hustotu vody. V atmosféře nebo je-li přístroj ponořen pouze do vody (hustota  $1000 \text{ kg/m}^3$ ), OPTISWITCH signalizuje, že „není ponořen“. Jestliže voda obsahuje pevné látky (např. písek, kal, apod.) signalizuje spínač „ponoření“.

### **Monitorování chyb**

Elektronika hladinového spínače OPTISWITCH neustále sleduje následující parametry:

- správnou frekvenci vibrací
- přerušení obvodu.

Je-li detekována jedna z uvedených chyb nebo je-li přerušeno napájení, elektronika přejde do definovaného stavu, tj. elektronický spínač se rozepne (bezpečnostní podmínka). Hladinové spínače OPTISWITCH 3300C splňují požadavky IEC 61508 a 61511 na funkční bezpečnost (SIL) – viz kap. 9.

### **Princip měření**

Vibrující snímač (vidlička) je buzen piezoelektricky a kmitá s vlastní mechanickou rezonanční frekvencí cca 150 Hz. Když je vibrující část ponořena do měřené látky, dojde ke změně amplitudy vibrací. Tato změna je vyhodnocena elektronikou a převedena na výstupní signál.

### **Výstup**

Hladinové spínače OPTISWITCH jsou kompaktní přístroje, tj. mohou být provozovány bez vnějšího vyhodnocovacího systému. Zabudovaná elektronika vyhodnocuje signál od hladiny a převádí ho na výstupní spínací signál. Výstupem lze přímo ovládat připojená zařízení (např. signalizaci, čerpadlo, řídicí systém apod.).

Podrobnosti o napájení a výstupu jsou uvedeny v kapitole Technické údaje.

## **3.3 Nastavení**

Ve standardním provedení je možno měřit média s hustotou nad  $20 \text{ kg/m}^3$ . Po úpravě nastavení je možno měřit od hustoty  $8 \text{ kg/m}^3$ .

Na modulu elektroniky se nacházejí následující indikační a ovládací prvky:

- LED pro indikaci stavu sepnutí (zelená/červená)
- potenciometr pro přizpůsobení na nižší hustoty média
- přepínač režimu sepnutí.

## **3.4 Doprava s skladováním**

Přístroj je při přepravě chráněn obalem s běžnou odolností proti zátěži při přepravě ověřenou testem podle DIN 55439. Obal obsahuje recyklovatelné materiály neškodné pro životní prostředí (karton). Snímač je navíc chráněn dalším krytem z kartonu. Pro přístroje ve speciálním provedení se rovněž používá pěna nebo fólie z PE. Obaly likvidujte podle příslušných předpisů prostřednictvím specializovaných firem.

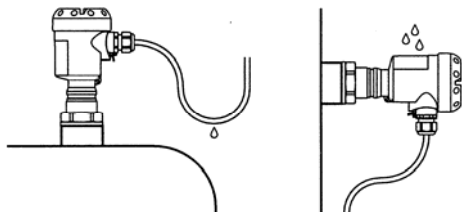
Teplota při dopravě a skladování  $-40 \dots +80^\circ\text{C}$ , relativní vlhkost 20 ... 85%.

**4.1 Základní pokyny****Bod sepnutí**

Hladinové spínače OPTISWITCH lze namontovat téměř v libovolné poloze, vždy však tak, aby vibrující vidlička byla v požadované výšce sepnutí.

**Pronikání vlhkosti**

Používejte doporučené kabely – viz kap. Připojení napájení – a pečlivě utáhněte kabelovou vývodku. Doporučuje se vytvořit před vývodkou smyčku, která zabrání stékání vody po kabelu do vývodky – viz obrázek dále, a to zejména u instalací ve venkovním prostředí, při čištění nebo u otápěných nebo chlazených nádrží.



Obr. 2: Ochrana proti pronikání vlhkosti

**Manipulace s přístrojem**

Hladinové spínače OPTISWITCH jsou citlivé měřicí přístroje a proto je nutno provádět veškerou manipulaci s nimi s maximální opatrností. Nikdy nepřidržujte nebo nepřenášejte spínače za vidličku. Zejména u verzí s přírubovým připojením může dojít k poškození vidličky vlastní vahou přístroje. Ochranný kryt odstraňte bezprostředně před montáží.

Při montáži se nesmí šroubovat uchopením za pouzdro, mohlo by dojít k mechanickému poškození vnitřních součástí! K našroubování použijte šestihran nad závitem.

**Tlak / vakuum**

Provozní připojení musí být řádně utěsněno, pokud je v nádrži přetlak nebo podtlak. Před použitím se ujistěte, že těsnicí materiál odolává měřenému médiu a atmosféře v nádrži a snese požadovanou provozní teplotu.

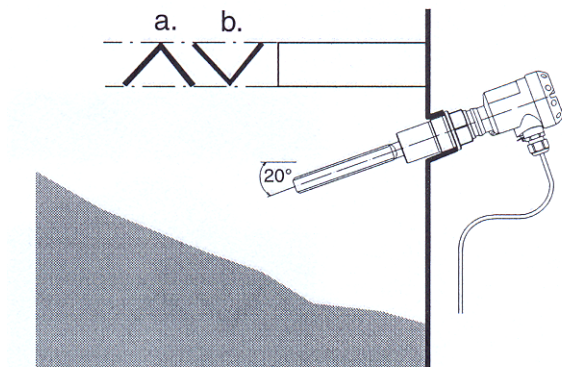
**4.2 Umístění přístroje****Nátrubky**

Hladinové spínač OPTISWITCH lze namontovat téměř v libovolné poloze, vždy však tak, aby vibrující vidlička byla v požadované výšce sepnutí. Vibrující vidlička musí vyčnívat do nádrže, aby nedocházelo k vytváření nánosů na snímači. Z tohoto důvodu rovněž nepoužívejte pro příruby a závitová připojení dlouhé nátrubky, a to zejména v případě, že médium je přilnavé.



### Přívod média do nádrže

Namontujte přístroj tak, aby vibrující vidlička nezasahovala přímo do přívodu média. Je-li OPTISWITCH umístěn v místě přívodu měřeného média, může docházet k chybné signalizaci výšky hladiny. Umístěte proto OPTISWITCH tam, kde na něj nebudou působit žádné rušivé vlivy – např. od násypného zařízení, míchadel apod. Pokud není možno se takovému umístění vyhnout, umístěte nad nebo před hladinoměrem vhodnou stříšku – viz obr. a. dále. U abrazivních materiálů se osvědčuje montáž podle obrázku b. Žlábek ochrání vidličku vhodným způsobem před nadměrným opotřebením.



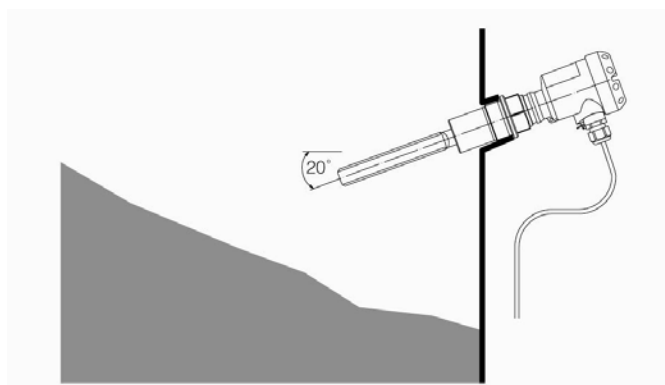
Obr. 3: Ochrana snímače

a ochranná stříška

b ochranný žlábek

### Vodorovné umístění snímače

Pro dosažení maximální přesnosti sepnutí je možno umístit snímač vodorovně. Jestliže však smí mít bod sepnutí několik cm tolerance, doporučuje se namontovat OPTISWITCH se sklonem cca 20° vůči dnu nádrže, aby se předešlo vytváření nánosů na snímači.



Obr. 4: Vodorovná montáž

### Pohyb materiálu v nádrži

Jestliže se měřené médium v nádrži pohybuje, měl by být hladinový spínač OPTISWITCH namontován tak, aby plocha vidličky byla rovnoběžná se směrem pohybu materiálu.



Obr.5: Orientace snímače v případě pohybu materiálu v nádrži

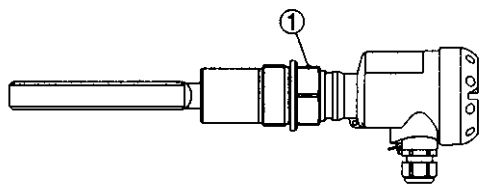
1 příklad pro provedení se závitovým připojením

2 směr pohybu média v nádrži

### Ulpívající média

V případě montáže snímače vodorovně pro měření ulpívajících a viskózních médií by měly být plošky vidličky orientovány svisle, aby se minimalizovalo vytváření nánosů na vidličce. U provedení se závitovým připojením je na šestihranu značka umožňující kontrolu polohy snímače při montáži. Jakmile se šestihran dotkne těsnění, je možno závit ještě dotáhnout o cca půl otáčky, což je postačující pro dosažení požadované polohy. U provedení s připojením přírubou je poloha snímače určena otvory v přírubě.

U měření ulpívajících a viskózních médií by měla vidlička vždy vyčnívat do nádrže, aby nedocházelo k vytváření nánosů na snímači.

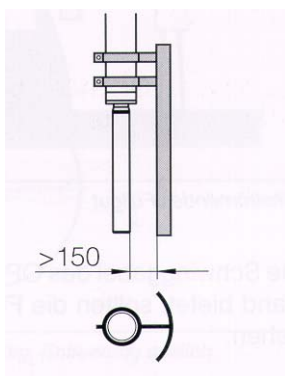


Obr.6: Vodorovná montáž – značka na snímači

1 značka na šestihranu u závitového připojení

### Ochranná přepážka

U aplikací jako jsou např. lapáky písku nebo usazovací nádrže s hrubými sedimenty je nutno vibrující část snímače chránit vhodnou přepážkou před mechanickým poškozením.



Obr.7: Přepážka na ochranu proti poškození

---

## 5 Připojení napájení

---

### 5.1 Příprava připojení

#### Dodržujte bezpečnostní pokyny

Připojení vždy provádějte při vypnutém napájení! Dodržujte příslušné místní normy pro elektrické instalace a všeobecné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví.



V prostředí s nebezpečím výbuchu dodržujte příslušné speciální normy a pokyny, dbejte rovněž na dodržování pokynů a omezení obsažených v příslušných certifikátech typu pro hladinové spínače, napájecí zdroje a další příslušenství a zařízení. Používejte pouze certifikované kabely a příslušenství.

#### Napájecí napětí

Připojte napájecí napětí podle následujících schémat. Oscilátor VB 60R je konstruován pro třídu ochrany 1. Proto je naprosto nezbytné připojit zemnicí vodič k vnitřní zemnicí svorce. Dodržujte platné bezpečnostní normy pro elektrické instalace. Hladinový spínač OPTISWITCH se zpravidla připojuje k zemi (PA) nádrže, u plastových nádrží pak k nejbližšímu zemnicímu potenciálu. Zemnicí svorka se nachází na boční straně krytu mezi kabelovými vývodkami. Toto připojení slouží ke svodu elektrostatického náboje. U aplikací v prostředí s nebezpečím výbuchu platí přednostně příslušné normy pro instalace v tomto prostředí.

Podrobnosti o napájecím napětí jsou uvedeny v kapitole Technické údaje.

#### Připojovací kabely

Hladinové spínače OPTISWITCH se připojují pomocí standardního kabelu s kruhovým průřezem. Vnější průměr kabelu 5 až 9 mm zaručuje správné utěsnění kabelu ve vývodce. Použijete-li kabel s jiným průměrem nebo průřezem, použijte odpovídající vývodku.



V prostředí s nebezpečím výbuchu používejte pouze certifikované kabely a příslušenství. Dodržujte příslušné speciální normy a pokyny pro instalace v tomto prostředí.

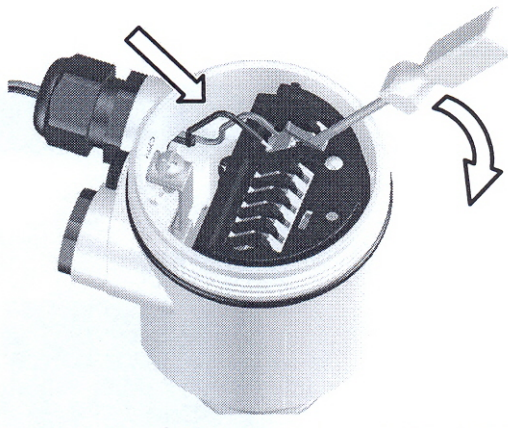
### 5.2 Postup připojení



V prostředí s nebezpečím výbuchu je možno otevřít kryt přístroje pouze v případě, že nehrozí nebezpečí výbuchu (není přítomna výbušná atmosféra).

#### Postupujte následovně:

1. Odšroubujte kryt
2. Povolte matici kabelové vývodky.
3. Odstraňte cca 10 cm pláště kabelu a cca 1 cm izolace z konců jednotlivých vodičů.
4. Protáhněte kabel vývodkou do přístroje.
5. Nadzvedněte šroubovákem páčky svorek.
6. Vložte konce vodičů do otevřených svorek podle schématu zapojení.
7. Zatlačte na páčky svorek, až uslyšíte cvaknutí pružiny.
8. Lehkým tahem vyzkoušejte, zda vodiče drží ve svorkách.
9. Utáhněte matici vývodky, těsnění musí kabel těsně obepínat.
10. Našroubujte zpět kryt přístroje.



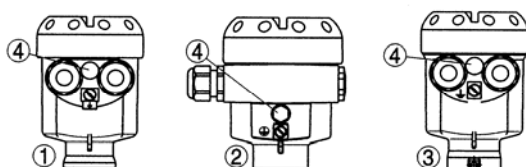
Obr. 8: Připojení vodičů - kroky 5 a 6

### 5.3 Schémata zapojení, jednokomorové pouzdro



Následující pokyny platí pro přístroje do normálního prostředí a do prostředí s nebezpečím výbuchu s ochranou typu EEx d (pevný závěr).

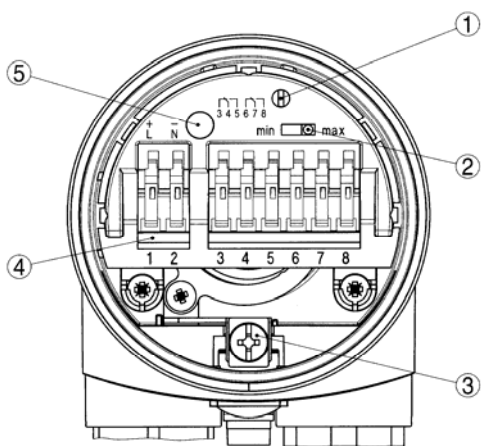
#### Dodávaná provedení krytů



Obr. 9: Materiálové provedení krytů, jednokomorové pouzdro

- 1 plast (jen do normálního prostředí)
- 2 hliník
- 3 CrNi ocel (jen do normálního prostředí)
- 4 filtr pro tlakovou kompenzaci (jen do normálního prostředí)

## Prostor elektroniky

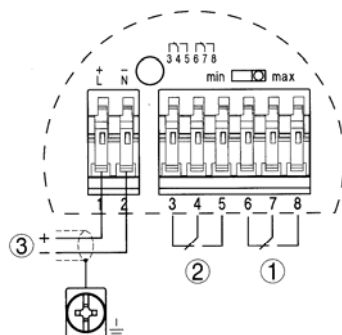


Obr. 10: Prostor elektroniky

- 1 potenciometr pro přizpůsobení bodu sepnutí hustotě média (s krytem)
- 2 přepínač DIL pro volbu režimu spínání
- 3 zemnicí svorka
- 4 svorky
- 5 kontrolní LED

## Schéma zapojení

Doporučuje se připojit hladinový spínač OPTISWITCH tak, aby byl spínací obvod rozpojený v případě signalizace hladiny, přerušení obvodu nebo poruchy (bezpečnostní podmínka). Relé je vždy zobrazeno rozpojené.



Obr. 11: Schéma zapojení

- 1 reléový výstup
- 2 reléový výstup
- 3 napájení

## 6 Nastavení

### 6.1 Základní informace

Čísla v závorkách se vztahují k následujícím obrázkům.

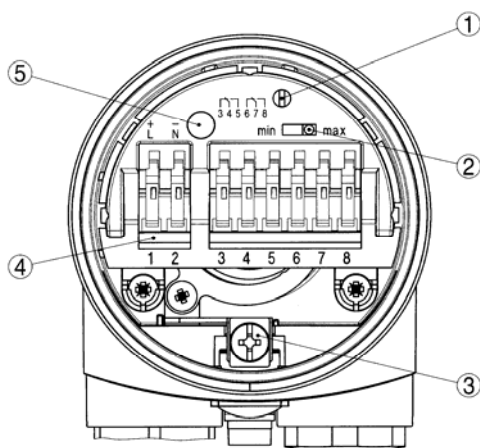
Na modulu elektroniky se nacházejí následující indikační a ovládací prvky:

- potenciometr pro přizpůsobení bodu sepnutí (1)
- přepínač DIL pro volbu režimu spínání (2)
- kontrolní LED (5)



**Pozor:** Režim spínání raději nastavujte přepínačem DIL (2) před uvedením přístroje do provozu. Při pozdější změně dojde ke změně výstupu, což může nežádoucím způsobem ovlivnit navazující zařízení.

### 6.2 Ovládací prvky



Obr. 12: Modul elektroniky VB 60R – reléový výstup

- 1 potenciometr pro přizpůsobení bodu sepnutí
- 2 přepínač DIL pro volbu režimu spínání
- 3 zemnicí svorka
- 4 svorky
- 5 kontrolní LED

#### Přizpůsobení bodu sepnutí (1)

Potenciometrem je možno přizpůsobit bod sepnutí měřenému médiu. Je vždy nastaven ve výrobním závodě a jeho přizpůsobení je nutné pouze ve speciálních případech.

Standardně je potenciometr ve střední poloze ( $> 20 \text{ kg/m}^3$ ). Pro měření velmi „lehkých“ pevných látek musíte potenciometr nastavit do krajní levé polohy ( $> 8 \text{ kg/m}^3$ ). Pak bude přístroj citlivější a bude spolehlivěji detekovat i látky s velmi malou hustotou.

Pro aplikace detekce pevných látek ve vodě je potenciometr přesně nastaven ve výrobě a jeho nastavení se nesmí v žádném případě měnit!

## Nastavení režimu spínání (2)

Pomocí přepínače pro nastavení režimu je možno nastavit požadovaný režim spínání relé: max. = detekce maxima nebo ochrana proti přeplnění, min = detekce minima nebo ochrana proti chodu naprázdno - viz diagram dále. Doporučuje se nastavit výstup tak, aby byl spínací obvod rozpojený v případě signalizace hladiny, přerušení obvodu nebo poruchy (bezpečnostní podmínka).

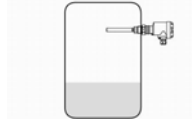


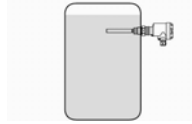


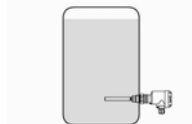


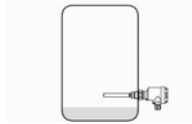






### Kontrolní LED

Dioda indikuje stav sepnutí:

- zelená = relé sepnuté
- červená = relé rozepnuté
- bliká červeně = porucha

## 6.3 Funkční diagram

V následujícím diagramu je uveden přehled podmínek sepnutí v závislosti na nastaveném režimu a výšce hladiny.

	Výška hladiny	Stav spínače	Kontrolní LED
Režim min. Ochrana proti přeplnění		 relé sepnuté	 zelená
Režim min. Ochrana proti přeplnění		 relé rozepnuté	 červená
Režim max. Ochrana proti chodu naprázdno		 relé sepnuté	 zelená
Režim max. Ochrana proti chodu naprázdno		 relé rozepnuté	 červená
Výpadek napájení (režim min./max.)	libovolná	 relé rozepnuté	
Porucha	libovolná	 relé rozepnuté	 bliká červeně



**7.1 Údržba**

Při provozu za běžných podmínek a v souladu s návodem nevyžadují spínače OPTISWITCH žádnou pravidelnou údržbu.

**7.2 Odstraňování problémů**

Přístroje OPTISWITCH jsou velmi spolehlivé. Přesto může při provozu dojít k závadě, která může být způsobena např.:

- snímačem
- provozními podmínkami
- napájením
- zpracováním signálu.

**Odstraňování závad**

Prvním opatřením by měla být kontrola výstupního signálu. V mnoha případech jsou příčiny nalezeny a problémy odstraněny tímto způsobem.

- ? Hladinový spínač OPTISWITCH signalizuje „sepnutý“, i když není snímač ponořen (nastavení na ochranu proti přeplnění).
- ? Hladinový spínač OPTISWITCH signalizuje „rozepnutý“, i když je snímač ponořen (nastavení na ochranu proti chodu naprázdno).
  - Příliš malé napájecí napětí  
→ Zkontrolujte napájecí napětí
  - Elektronika je vadná  
→ Stiskněte přepínač DIL pro změnu režimu. Jestliže pak dojde ke změně režimu spínání, může být přístroj mechanicky poškozen. Pokud pak přístroj v požadovaném (původním) režimu spínání pracuje špatně, pošlete ho na opravu.
  - Stiskněte přepínač DIL pro změnu režimu. Jestliže pak nedojde ke změně režimu spínání, může být oscilátor vadný. Vyměňte oscilátor (elektroniku).
  - Zkontrolujte, zda na vibrační vidličce není nános materiálu a příp. ho odstraňte.
  - Nevhodné umístění přístroje  
→ Umístěte přístroj tam, kde se v nádrži netvoří mrtvé zóny nebo vzduchové kapsy.
  - Zkontrolujte, zda se na vibrační vidličce nevytváří nánosy materiálu.
  - Špatně zvolený režim spínání  
→ Zvolte správně režim spínání (max.: ochrana proti přeplnění, min.: ochrana proti chodu naprázdno).
- ? LED dioda bliká červeně
  - Byla detekována závada přístroje  
→ Vyměňte přístroj nebo jej pošlete na opravu.

### 7.3 Výměna elektroniky

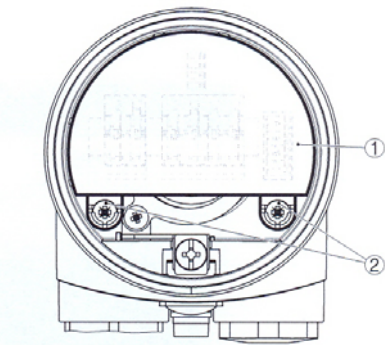
Obecně jsou všechny oscilátory (elektroniky) série VB 60 vzájemně zaměnitelné. Chcete-li použít oscilátor s jiným výstupem signálu, zajistěte si laskavě příslušný návod v nejbližší pobočce firmy KROHNE nebo na našich internetových stránkách v menu Download.



V prostředí s nebezpečím výbuchu je možno otevírat kryt přístroje pouze v případě, že v okolí není přítomna výbušná atmosféra.

#### Postupujte následovně:

1. Vypněte napájení.
2. Odšroubujte kryt
3. Nadzvedněte šroubovákem páčky svorek.
4. Vytáhněte ze svorek vodiče.
5. Povolte 2 šrouby s křížovou hlavou.



Obr. 13: Šrouby na elektronice

- 1 modul elektroniky
- 2 šrouby s křížovou hlavou (2 ks)

6. Vyjměte starý oscilátor (elektroniku).
7. Porovnejte nový a starý oscilátor, zda si údaje na obou štítcích vzájemně odpovídají. Mimořádnou pozornost je třeba věnovat zejména přístrojům určeným do prostředí s nebezpečím výbuchu.
8. Porovnejte nastavení obou oscilátorů a příp. upravte nastavení nového oscilátoru podle starého.



Ujistěte se, že se během výměny oscilátoru nepootočil konektor snímače po oscilátorem.

9. Vložte do pouzdra opatrně nový oscilátor. Ujistěte se, že je konektor ve správné poloze.
10. Zašroubujte zpět oba šrouby s křížovou hlavou.
11. Vložte konce vodičů do otevřených svorek podle schématu zapojení.
12. Zatlačte na páčky svorek, až uslyšíte cvaknutí pružiny.
13. Lehkým tahem vyzkoušejte, zda vodiče drží ve svorkách.
14. Utáhněte matici vývodky, těsnění musí kabel obepínat.
15. Našroubujte zpět kryt přístroje.

---

## 7.4 Opravy přístrojů

Je-li nutno zaslat hladinoměr k opravě, kontaktujte nejbližší pobočku firmy KROHNE, příp. postupujte takto:

- Vytiskněte a vyplňte formulář na předposlední straně tohoto návodu.
- Vyčistěte přístroj a dobře jej zabalte.
- Připojte vyplněný formulář a stručný popis závady k přístroji a zašlete nejbližší pobočce firmy KROHNE.

---

## 8 Demontáž

### 8.1 Postup demontáže přístroje



**Upozornění:** Před demontáží se ujistěte, že nehrozí žádné škody na majetku a ohrožení bezpečnosti a zdraví osob v důsledku vysokých teplot nebo přítomnosti agresivních nebo toxických látek.

Postupujte podle informací v kapitolách „Montáž“ a „Připojení k napájení“ – proveďte uvedené kroky v opačném pořadí.



V prostředí s nebezpečím výbuchu je možno otevírat kryt přístroje pouze v případě, že kolem není přítomna výbušná atmosféra.

### 8.2 Likvidace

Hladinové spínače OPTISWITCH jsou složeny z materiálů, které lze recyklovat u specializovaných firem. Elektronické moduly jsou konstruovány tak, že je lze snadno separovat.

#### **Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech**

Vibrační spínače OPTISWITCH nejsou elektrozařizování ve smyslu Zákona č. 185/2005 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a vztahuje se na ně výjimka v bodě 4 přílohy č. 1 k Vyhlášce č. 352/2005 Sb. o nakládání s elektrozařizováními a elektroodpady. Označte proto přístroj jako odpad a likvidujte jej podle příslušného vládního nařízení pro nakládání s elektronickým odpadem.

Materiály: viz „Technické údaje“.

---

## 9 Funkční bezpečnost

---

### 9.1 Základní informace

#### Platnost

Tento bezpečnostní návod platí pro měřicí systémy obsahující vibrační hladinové spínače OPTISWITCH 3100C s oscilátorem VB60R. Přístroj je ve shodě se subsystémem typu B. Software přístroje musí mít verzi 1.03 nebo vyšší.

#### Oblasti použití

Tyto měřicí systémy se používají pro aplikace detekce výšky hladiny prášků nebo granulátů se speciálními nároky na bezpečnost, např.:

- režim ochrany proti přeplnění
- režim ochrany proti chodu naprázdno.

Měřicí systém splňuje v obou režimech požadavky následujících úrovní podle IEC 61508-2:

- **SIL 2** s architekturou 1oo1D (jeden kanál)
- **SIL 3** s architekturou 1oo2D (dva kanály / redundantní).

Se speciálním nastavením z výrobního závodu je měřicí systém rovněž možno použít pro detekci pevných látek ve vodě.

#### Bezpečnostní funkce

Bezpečnostní funkcí tohoto měřicího systému je detekce a signalizace stavu vibračního prvku.

Bezpečnostní podmínka závisí na režimu:

- režim ochrany proti přeplnění (max.) : podmínka „ponořený“
- režim ochrany proti chodu naprázdno (min.) : podmínka „neponořený“.

#### Příslušné normy

- IEC 61508-1, -2, -4: Funkční bezpečnost elektrických / elektronických / programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností

#### Bezpečnostní požadavky

Mezní hodnoty poruch pro bezpečnostní funkci v závislosti na klasifikaci SIL (z IEC 61508-1, 7.6.2)

Úroveň integrity bezpečnosti (SIL)	Režim provozu s nízkým vyžádáním	Režim provozu s vysokým nebo trvalým vyžádáním
<b>SIL</b>	<b>PFD<sub>avg</sub></b> (střední pravděpodobnost poruchy plnit projektovanou funkci na vyžádání)	<b>PFH</b> (pravděpodobnost nebezpečné poruchy za hodinu)
4	$\geq 10^{-5}$ až $< 10^{-4}$	$\geq 10^{-9}$ až $< 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-4}$ až $< 10^{-3}$	$\geq 10^{-8}$ až $< 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-3}$ až $< 10^{-2}$	$\geq 10^{-7}$ až $< 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-2}$ až $< 10^{-1}$	$\geq 10^{-6}$ až $< 10^{-5}$

Podíl bezpečných poruch SFF	Odolnost proti vadám hardware HFT = 0	Podíl bezpečných poruch	
		SFF	HFT = 0
< 60%	nepovoleno	SIL 1	SIL 2
60% až < 90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
<b>90% až &lt; 99%</b>	<b>SIL 2</b>	<b>SIL 3</b>	<b>(SIL 4)</b>
≥99%	SIL 3	(SIL 4)	(SIL 4)

## 9.2 Projektování

### Všeobecné pokyny a omezení

- měřicí systém musí být použit v souladu s aplikací
- je nutno dodržovat všechna omezení pro danou aplikaci
- je nutno dodržovat mezní hodnoty pro zátěž výstupních obvodů v souladu s příslušným montážním a provozním předpisem
- systémy lze použít pouze pro měření médií, kterým hladinové spínače dostatečně chemicky odolávají.

Při signalizaci minima (ochraně proti chodu naprázdno) rovněž zabraňte:

- vytváření nánosů na snímači (např. kratšími intervaly zkoušek)
- přítomnosti pevných částic > 15 mm.

### Předpoklady

Pro zavedení FMEDA (Failure Mode, Effects and Diagnostics Analysis) jsou zásadní následující předpoklady:

- intenzity poruch jsou konstantní, opotřebenění mechanických součástí se nebere v úvahu
- nejsou zahrnuty intenzity poruch vnějších napájecích zdrojů
- neberou se v úvahu násobné chyby
- průměrná teplota za provozu je +40°C
- okolní podmínky odpovídají průměrným průmyslovým podmínkám
- životnost součástí je přibližně 8 až 12 let (IEC 61508-2, 7.4.4, poznámka 3)
- vyhodnocovací jednotka vyhodnocuje stav výstupního obvodu v souladu s principem proudu v nečinnosti (klidového proudu)
- komunikace přes sběrnici IIC je používána pouze pro standardní nastavení a pro servisní účely
- doba opravy (výměny měřicího systému) po poruše je 8 hodin (MTTR = 8 h)
- v režimu s nejnižšími požadavky je doba reakce připojené řídicí a vyhodnocovací jednotky na nebezpečnou zjištěnou chybu max. 1 hodinu.

### Režim provozu s nízkým (malým) vyžádáním

Je-li četnost vyžádání provozu systému pouze 1x za rok, pak může být měřicí systém použit jako bezpečnostní subsystém v „režimu provozu s nízkým (malým) vyžádáním“ (IEC 61508-4, 3.5.12). Jestliže poměr četnosti vnitřních diagnostických testů měřicího systému k četnosti vyžádání překročí hodnotu 100, může být se systémem zacházeno, jako by vykonával bezpečnostní funkci v režimu s nízkým vyžádáním (IEC 61508-2, 7.4.3.2.5)

Příslušnou charakteristikou je hodnota  $PFD_{avg}$  (průměrná pravděpodobnost poruchy plnit na vyžádání projektovanou funkci). Ta závisí na intervalu diagnostických testů  $T_{Proof}$  mezi funkčními zkouškami ochranné funkce. Viz také kapitola 9.6.

### Režim s vysokým (velkým) vyžádáním

Jestliže nelze použít „režim s nízkým vyžádáním“, musí být měřicí systém použit jako subsystém s „vysokým vyžádáním“ (IEC 61508-4, 3.5.12).

Doba bezpečnosti celého systému musí být větší než součet intervalu diagnostických testů a doby pro provedení činnosti (reakce na vadu) stanovené pro dosažení nebo udržení bezpečného stavu všech součástí v bezpečnostním řetězci.

Příslušnou charakteristikou je hodnota PFH (pravděpodobnost nebezpečné poruchy za hodinu).

Viz také kapitola 9.6.

### Bezpečnostní podmínka a popis závady

Bezpečnostní podmínkou měřicího systému je stav vypnuto (princip proudu v nečinnosti): u oscilátoru VB60R (reléový výstup) = relé rozepnuté.

K poruše zabezpečené proti výpadku (bezpečné poruše) dojde, jestliže měřicí systém přejde do definovaného bezpečného stavu bez požadavku z procesu měření. Jestliže vnitřní diagnostika rozpozná chybu, je splněna bezpečnostní podmínka

K nebezpečné nezjištěné poruše dojde, jestliže měřicí systém nepřejde do definovaného bezpečného stavu při přijetí požadavku z měřicího procesu.

### Konfigurace vyhodnocovací jednotky

Vyhodnocovací jednotka musí vyhodnocovat výstupní obvod měřicího systému při zachování principu proudu v nečinnosti.

Vyhodnocovací jednotka musí odpovídat úrovni SIL celého měřicího řetězce.

## 9.3 Nastavení

Převládající provozní podmínky ovlivňují bezpečnost měřicího systému. Proto vždy dodržujte příslušné pokyny pro montáž a připojení z návodu. Velmi důležité je zejména správné nastavení režimu (min./max.).

## 9.4 Reakce za provozu a v případě poruchy

- Ovládací prvky nesmí být za provozu upravovány
- v případě úprav za provozu musíte vzít v úvahu bezpečnostní funkce
- výskyt poruchových signálů je popsán v příslušném návodu k obsluze
- v případě zjištěných poruch nebo poruchových signálů musí být celý systém vypnut a proces držen v bezpečném stavu pomocí jiných prostředků a opatření
- výměna elektroniky je možná a je popsána v montážním návodu
- jestliže je v důsledku poruchy vyměněna elektronika nebo celý přístroj, je nutno upozornit výrobce (včetně popisu závady).

## 9.5 Periodické kontrolní zkoušky

Periodické kontrolní zkoušky slouží k odhalení potenciálních nebezpečných chyb, které jinak nejsou rozpoznatelné. Funkci měřicího systému je nutno kontrolovat v pravidelných intervalech. Uživatel odpovídá za zvolený typ testu a intervalů v předepsaném časovém rámci. Časový rámec závisí na hodnotě  $PFD_{avg}$  – viz diagram v kapitole 9.6.

U režimu s vysokým vyžádáním se provádění periodických funkčních zkoušek v normě IEC 61508 nevyžaduje, funkce měřicího systému je prověřena jeho častým používáním. U dvoukanalové architektury je vhodné prověřit redundantnost periodickými zkouškami v příslušných intervalech. Zkoušky musí být prováděny způsobem, který ověří bezchybný provoz bezpečnostní funkce v kombinaci se všemi součástmi systému.

Periodické kontrolní zkoušky slouží k odhalení potenciálních nebezpečných chyb, které jinak nejsou rozpoznatelné. Funkci měřicího systému je nutno kontrolovat v pravidelných intervalech. Zkouška se provádí řízeným dosažením odpovídající výšky hladiny v průběhu plnění. Jestliže naplnění nádrže až po příslušnou výšku není možné, pak je nutno odpovídající odezvu systému zajistit pomocí vhodné simulace výšky hladiny nebo jiným fyzikálním postupem. Vždy je nutno zaznamenat metody a postupy použité v průběhu zkoušek a je nutno určit jejich přiměřenost. Rovněž je nutno zaznamenat výsledky zkoušek. Jestliže je výsledek kontrolní zkoušky negativní, je nutno vypnout celý měřicí systém z provozu a proces držet v bezpečném stavu pomocí jiných prostředků a opatření. U dvoukanálové architektury 1oo2D je nutno provádět samostatně zkoušky každého kanálu.

## 9.6 Bezpečnostní charakteristiky

Intenzity poruch elektroniky a vibračního systému jsou určeny FMEDA podle IEC 61508. Tyto výpočty jsou založeny na intenzitě chyb jednotlivých součástí podle SN 29500. Všechny číselné hodnoty se vztahují k průměrné teplotě prostředí za provozu +40°C. Výpočty jsou rovněž založeny na údajích uvedených v kapitole „Projektování“.

### Ochrana proti přeplnění

Režim spínače „max.“

$\lambda_{sd}$	0 FIT	bezpečná zjištěná porucha (1 FIT = porucha / 10 <sup>9</sup> h)
$\lambda_{su}$	586 FIT	bezpečná nezjištěná porucha
$\lambda_{dd}$	124 FIT	nebezpečná zjištěná porucha
$\lambda_{du}$	27 FIT	nebezpečná nezjištěná porucha
SFF	> 96%	podíl bezpečných poruch (Safe Failure Fraction)
DC <sub>S</sub>	0%	diagnostické pokrytí DC <sub>S</sub> = $\lambda_{sd} / (\lambda_{sd} + \lambda_{su})$
DC <sub>D</sub>	82%	diagnostické pokrytí DC <sub>D</sub> = $\lambda_{dd} / (\lambda_{dd} + \lambda_{du})$

### Ochrana proti chodu naprázdno

Režim spínače „min.“

$\lambda_{sd}$	0 FIT	bezpečná zjištěná porucha
$\lambda_{su}$	565 FIT	bezpečná nezjištěná porucha
$\lambda_{dd}$	135 FIT	nebezpečná zjištěná porucha
$\lambda_{du}$	37 FIT	nebezpečná nezjištěná porucha
SFF	> 95%	podíl bezpečných poruch
DC <sub>S</sub>	0%	diagnostické pokrytí DC <sub>S</sub> = $\lambda_{sd} / (\lambda_{sd} + \lambda_{su})$
DC <sub>D</sub>	78%	diagnostické pokrytí DC <sub>D</sub> = $\lambda_{dd} / (\lambda_{dd} + \lambda_{du})$

### Všeobecné údaje

T <sub>diagnosis</sub> Perioda diagnostických zkoušek	100 s
MTBF = MTTF + MTTR (stř. doba mezi poruchami)	1,33 x 10 <sup>6</sup> h
max. užitečná životnost měřicího systému pro bezpečnostní funkci	cca 10 let

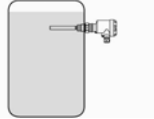
### Jednakanálová architektura

**SIL 2** (Safety Integrity Level)

**HFT = 0** (Hardware Fault Tolerance = odolnost proti vadám hardware)

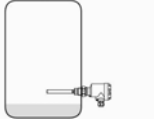
Architektura 1oo1D – ochrana proti přeplnění

Režim „max.“

	$PFD_{avg}$	
	$T_{Proof} = 1 \text{ rok}$	$< 0,012 \times 10^{-2}$
	$T_{Proof} = 5 \text{ let}$	$< 0,059 \times 10^{-2}$
	$T_{Proof} = 10 \text{ let}$	$< 0,118 \times 10^{-2}$
	PFH [1/h]	$< 2,7 \times 10^{-8} / h$

Architektura 1oo1D – ochrana proti chodu naprázdno

Režim „min“

	$PFD_{avg}$	
	$T_{Proof} = 1 \text{ rok}$	$< 0,016 \times 10^{-2}$
	$T_{Proof} = 5 \text{ let}$	$< 0,082 \times 10^{-2}$
	$T_{Proof} = 10 \text{ let}$	$< 0,164 \times 10^{-2}$
	PFH [1/h]	$< 3,7 \times 10^{-8} / h$

### Dvoukanálová architektura

**SIL 3** (Safety Integrity Level)


**HFT = 1** (Hardware Fault Tolerance = odolnost proti vadám hardware)

Zde je uveden příklad, jak je možno použít měřicí systém v dvoukanálové architektuře v aplikaci s požadovanou úrovní SIL 3. Bere se v úvahu nejhorší případ – faktor beta (Common Cause Factor – koeficient poruch se společnou příčinou) = 10%.

Jestliže se přístroje používají v jiné (vícekanálové) architektuře, musí být hodnoty pro zvolenou aplikaci vypočítány pomocí výše uvedených četností chyb.

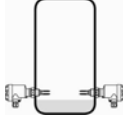
Architektura 1oo2D – ochrana proti přeplnění

Režim „max.“

	$T_{Proof} = 1 \text{ rok}$	$PFD_{avg}$
	$T_{Proof} = 5 \text{ let}$	$< 0,012 \times 10^{-3}$
	$T_{Proof} = 10 \text{ let}$	$< 0,059 \times 10^{-3}$
		$< 0,120 \times 10^{-3}$
	PFH [1/h]	$< 1,5 \times 10^{-8} / h$

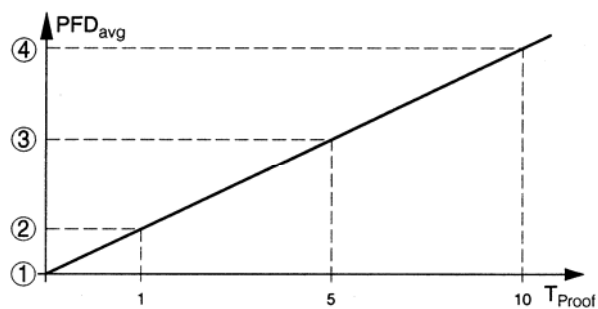
Architektura 1oo2D – ochrana proti chodu naprázdno

Režim „min.“

	$T_{Proof} = 1 \text{ rok}$	$PFD_{avg}$
	$T_{Proof} = 5 \text{ let}$	$< 0,016 \times 10^{-3}$
	$T_{Proof} = 10 \text{ let}$	$< 0,081 \times 10^{-3}$
		$< 0,160 \times 10^{-3}$
	PFH [1/h]	$< 1,7 \times 10^{-8} / h$



Na čase závislý průběh  $PFD_{avg}$  je v časovém intervalu do 10 let skutečně lineární vzhledem k provoznímu času. Výše uvedené hodnoty platí pouze pro interval  $T_{Proof}$ , po němž musí být provedena periodická kontrolní zkouška funkce.



Obrázek č.14: Závislost průběhu  $PFD_{avg}$ <sup>1)</sup> na čase

- 1  $PFD_{avg} = 0$
- 2  $PFD_{avg}$  po 1 roce
- 3  $PFD_{avg}$  po 5 letech
- 4  $PFD_{avg}$  po 10 letech

---

## 10 Údaje o přístroji

---

### 10.1 Technické údaje

#### Základní údaje

---

Materiály ve styku s médiem

- provozní připojení – závitové CrNi ocel 316L
- provozní připojení - přírubové CrNi ocel 316L
- těsnění Klingersil C-4400
- vidlička CrNi ocel 316 L

Ostatní materiály

- kryt plast PBT (Polyester), hliníkový odlitek s nátěrem, CrNi ocel 316L
- těsnění krytu NBR (kryt z CrNi oceli), silikon (ostatní kryty)
- zemnicí svorka CrNi ocel 316 Ti (1.4571) / 316L

Hmotnost

- s plastovým krytem 1500 g
  - s hliníkovým krytem 1950 g
  - s krytem z CrNi oceli 2300 g
- 

#### Výstup

---

Typ výstupu	reléový výstup DPDT, 2 plovoucí přepínací kontakty
Spínané napětí	min. 10 mV, max. 253 V stř / 253 V ss
Spínaný proud	min. 10 $\mu$ A, max. 5 A (stř.) / 1 A (ss)
Spínaný výkon	max. 750 VA / 54 W, min. 50 mW jsou-li spínány indukivní zátěže nebo vyšší proudy, může dojít k trvalému poškození zlaceného povrchu kontaktů; v tom případě už pak kontakt není vhodný pro spínání nízkourovňových obvodů !
Materiál kontaktů (reléových)	pozlacený AgNi nebo AgSnO
Programovatelné režimy	min. / max.
Zpoždění	ponořený cca 0,5 s; v atmosféře cca 1 s

---

#### Připojovací svorky

---

Kabelová vývodka / zástrčka (v závislosti na provedení)	1 x kabelová vývodka M20x1,5 (prům. kabelu 5 až 9 mm), 1x záslepka M20x1,5 nebo 1x vývodka 1/2" NPT, 1x záslepka 1/2" NPT nebo 1x zástrčka M12x1, 1x záslepka M20x1,5
Pružné svorky	pro průřez vodičů do 1,5 mm <sup>2</sup>

---

#### Napájení

---

Napájecí napětí	20 ... 253 Vstř, 50/60 Hz, 20 ... 72 Vss (pro U > 60 V musí být max. teplota okolí 50°C)
Příkon	1 ... 8 VA (Ustř), cca 1,3 W (Uss)

---

## Provozní podmínky

Teplota okolí u převodníku

-40 ... +80°C

Teplota při skladování

-40 ... +80°C

Provozní tlak

-1 ... 16 barů (-100 ... 1600 kPa)

Provozní teplota (pro materiál CrNi ocel)

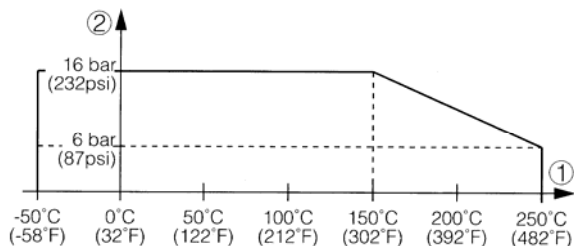
standard -50 ... +150°C  
s adaptérem do 250°C

Hustota média

standardně > 20 kg/m<sup>3</sup>, po úpravě > 8 kg/m<sup>3</sup>

Velikost zrn

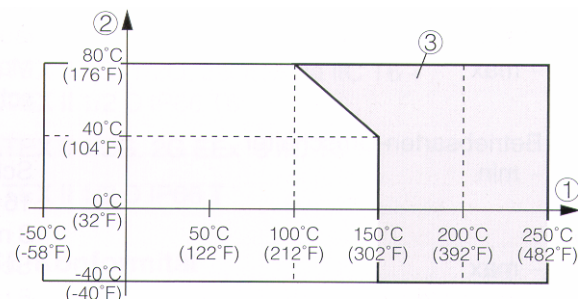
Ø max. 15 mm



Obr. 15: Provozní tlak – provozní teplota

1 provozní teplota

2 provozní tlak



Obr. 16: Teplota okolí – teplota měřeného média

1 teplota měřeného média

2 teplota okolí

3 provozní teplota

## Ochranná opatření

Krytí IP 66 / IP 67

Kategorie přepětí III

Třída ochrany I

## Certifikáty

EEx (ATEX)

ATEX II 1/2G, 2G EEx d IIC T6

(v ČR NV č. 23/2003 Sb.)

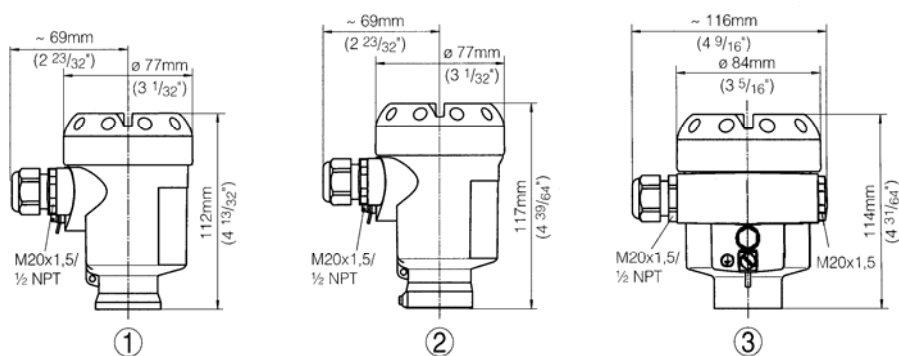
ATEX II 1/2D IP66 T

Certifikace CE

elektromagnet. kompatibilita EMC (v ČR NV č. 18/2003 Sb.)  
zařízení nízkého napětí NSR (v ČR NV č. 17/2003 Sb.)

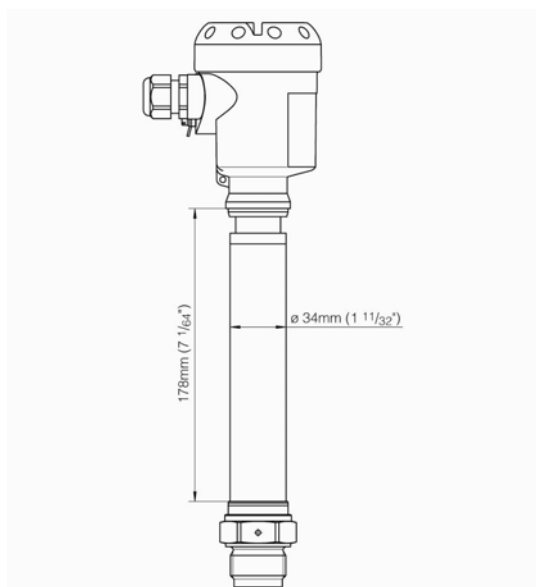
## 10.2 Rozměry

Všechny rozměry v mm (palcích)

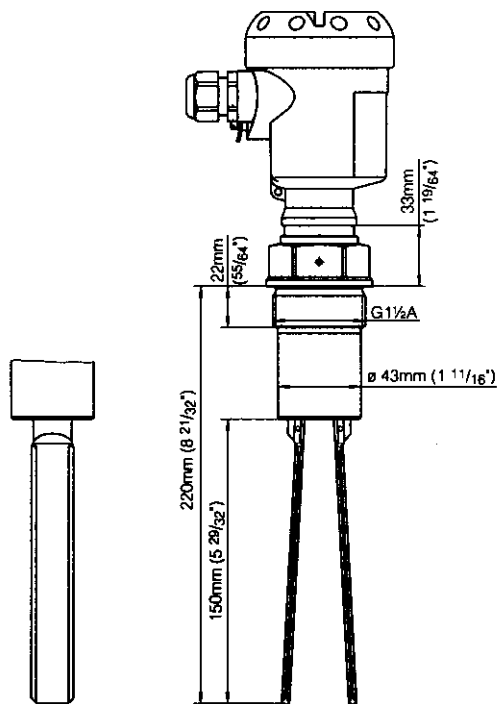


Obr. 17: Dodávané verze krytů

- 1 plastový
- 2 z CrNi oceli
- 3 hliníkový



Obr. 18: Teplotní adaptér



Obr. 19: OPTISWITCH 3100C se závitovým připojením G 1 1/2"

**Prohlášení o shodě (překlad)  
Declaration of conformity  
Déclaration de conformité  
IEC 61508 / IEC 61511**

**Krohne S.A.S.  
Les Ors BP 98  
F-26103 Romans Cedex  
France**

prohlašuje jako výrobce, že vibrační hladinové spínače

**OPTISWITCH 3100 C, 3200C, 3300 C  
s elektronikou VB60C / ...R / ...T / ...N / ...Z (Ex)**

jsou vhodné pro bezpečnostní systém SIS (Safety Instrumented Systems) podle normy IEC 61508. Je nutno respektovat technické vlastnosti vztahující se k bezpečnosti a pokyny v Bezpečnostním návodu (viz kapitola „Provozní bezpečnost“).

Romans, 21.10.2005  
KROHNE S.A.S.

podepsán Dr. Florian Stengele  
ředitel



# Prohlášení o shodě

(překlad )

**Declaration of conformity**  
**Déclaration de conformité**

**KROHNE**

**Krohne S.A.S.**  
Les Ors BP 98  
F-26103 Romans Cedex

Prohlašuje na svou odpovědnost, že výrobek  
declare under our sole responsibility that our product  
déclare sous sa seulesresponsabilité que le produit

**OPTISWITCH 3100 C, OPTISWITCH 3200 C, OPTISWITCH 3300 C,**  
**s reléovým výstupem / with relay output / avec sortie relais (VB60R)**  
**s tranzistorovým výstupem / with transistor output / avec sortie transistor (VB60T)**  
**s dvou vodičovým výstupem / with two-wire output / avec sortie bifilaire (VB60Z)**

na který se vztahuje toto prohlášení, je v souladu s normami  
to which this declaration relates is in conformity with the following standards  
auquel se réfère cette déclarationest conforme aux normes

Emise / Emission / Emission → EN 61326 : 1997 (Klasse B)  
Citlivost / Susceptibility / Immission → EN 61326 : 1997 / A1 : 1998  
EN 61010 – 1 : 2001

podle těchto směrnic / following the provision  
of Directives / conformément aux dispositions des Directives

73/23 EWG  
89/336 EWG

07.07.2004

i.V./p.p./P.O. Florian Stengele

## Zaslání přístroje zpět firmě KROHNE k opravě nebo přezkoušení

Přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Budete-li při montáži a uvedení do provozu postupovat dle tohoto montážního a provozního předpisu, mohou při provozu přístroje nastat problémy jen výjimečně. V případě, že budete přesto nuceni zaslat přístroj firmě KROHNE k přezkoušení nebo k opravě, dodržte, prosím, následující pokyny.

Vzhledem k předpisům o ochraně životního prostředí a předpisům o bezpečnosti a ochraně zdraví, může firma KROHNE přijmout k opravě nebo přezkoušení pouze takové přístroje, které neobsahují zbytky médií nebezpečných lidskému zdraví nebo životnímu prostředí.

To znamená, že firma KROHNE přijme zpět přístroj pouze v případě, že je k němu přiloženo potvrzení o bezpečnosti a nezávadnosti tohoto přístroje.

V případě, že přístroj přišel do styku s hořlavým, dráždivým, jedovatým médiem nebo médiem, které může poškodit životní prostředí, zajistěte, prosím, aby:

- byl přístroj důkladně vyčištěn a případně neutralizován tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,
- bylo k přístroji přiloženo příslušné potvrzení o jeho bezpečnosti a nezávadnosti.

Bez tohoto potvrzení bohužel nemůžeme přístroj přijmout zpět.

### Vzor potvrzení (překlad do češtiny – originál viz originál návodu)

Společnost..... Adresa.....

Oddělení: ..... Jméno: .....

Tel. č.: ..... Fax č.: .....

Přiložený přístroj

Typ: .....

Objednací nebo výrobní číslo KROHNE: .....

byl provozován s následujícím médiem: .....

Jelikož médium je  nebezpečné živ. prostředí  jedovaté  žíravé  hořlavé

zkontrolovali jsme, že  žádná část přístroje neobsahuje nebezpečné látky /

přístroj byl očištěn a neutralizován

Potvrzujeme, že od zbytků měřeného média nehrozí žádné nebezpečí lidskému zdraví ani životnímu prostředí.

Datum: ..... Podpis: .....

Razítko:



## Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

### Plováčkové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Mají skleněný, keramický nebo kovový měřicí kónus (příp. s výstelkou z PTFE), mohou být vybaveny mezními kontakty a převodníkem s elektrickým výstupním signálem. Připojení je přírubové, závitové, pomocí hadicového násadce apod. Vyrábějí se ve světlostech DN 6 až DN 150 ve třídě přesnosti až do 0,4.

### Magneticko - indukční průtokoměry

jsou použitelné pro všechny elektricky vodivé kapaliny. Ve výrobním programu jsou speciální provedení pro vodní hospodářství, potravinářský, papírenský a chemický průmysl. K dispozici je široký sortiment snímačů ve světlostech DN 2,5 až DN 3000, průtokoměry měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou vysoce stabilní, plně programovatelné a měří obousměrně. V sortimentu jsou i průtokoměry pro měření průtoku v nezaplňených potrubích (např. kanalizace), dvou vodičové průtokoměry v jiskrově bezpečném provedení a průtokoměry ve vysokotlakém provedení, speciální magneticko-indukční průtokoměry pro dávkování limonád a ovocných šťáv a průtokoměry s kapacitními elektrodami pro měření znečištěných kapalin a kapalin s nízkou vodivostí.

### Ultrazvukové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Vyráběny jsou jako armatury v tříkanálovém a pětikanálovém provedení, příp. jako dodatečná montážní sada pro přivaření na stávající potrubí. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 3000, měří s přesností až 0,1% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Dále jsou k dispozici příložené a přenosné ultrazvukové průtokoměry a ultrazvukové průtokoměry ve vysokoteplotním a vysokotlakém provedení.

### Hmotnostní průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, pasty, kaly, kaše a plyny. Vedle hmotnostního průtoku např. v kg/h rovněž měří měrnou hmotnost, celkovou proteklou hmotnost a teplotu. Dále mohou měřit objemový průtok, koncentraci roztoku, obsah pevných látek, koncentraci cukru nebo NaOH. Pro měřené kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápením. Vyrábějí se pro jmenovité průtoky od 15 kg/h do 430000 kg/h, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Využívají rovněž jedinečnou Technologii adaptivních senzorů AST®.

### Snímače hladiny a rozhraní

jsou použitelné pro kapaliny a sypké materiály. Pro měření výšky hladiny kapalin jsou vyráběny hladinoměry plovákové a ultrazvukové. Hladinoměry na principu TDR umožňují přesné měření výšky hladiny a rozhraní dvou kapalin a výšky hladiny sypkých materiálů. Pro skladovací a výrobní nádrže a reaktory je k dispozici ucelená řada radarových hladinoměrů s vynikajícím poměrem výkon/cena, které pracují ve dvou frekvenčních pásmech. Pro signalizaci mezních hladin kapalin a sypkých látek vyrábíme kapacitní a vibrační hladinové snímače.

### Přístroje pro kontrolu průtoku

jsou použitelné pro kapaliny. Vyráběny jsou indukční snímače s dvouhodnotovým i analogovým výstupem a místní mechanické terčíkové indikátory průtoku s mezními kontakty. Připojení je přírubové nebo závitové a vyrábějí se ve světlostech DN 15 až DN 150.

### Vírové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, plyny a páru. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 300 a měří s přesností lepší než 1% z měřené hodnoty. Dodávají se rovněž soupravy pro měření tepla předaného párou.

### Snímače tlaku, teploty a vodivosti

v sanitárním provedení zejména pro měření v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Výrobní závody firmy KROHNE jsou certifikovány v souladu s normami ISO 9001. Všechny přístroje, určené do prostředí s nebezpečím výbuchu, splňují direktivu Evropské unie 94/9/EC (ATEX) a tedy i požadavky Zákona č. 22/97 a Nařízení vlády č. 176/97 ve znění pozdějších předpisů. Výrobní závody firmy KROHNE jsou rovněž certifikovány podle direktivy pro tlaková zařízení 97/23/EC (PED – podle AD 2000 Regelwerk) podle modulu H, certifikáty platí i pro ČR a přístroje tak splňují požadavky Zákona č.22/97 a Nařízení vlády č. 182/99 ve znění pozdějších předpisů. Průtokoměry je možno používat jako tzv. stanovená měřidla, protože vyhovují požadavkům Zákona č.505/1990.

Společnými vlastnostmi všech výrobků firmy KROHNE jsou vysoká přesnost měření, provozní spolehlivost, dlouhodobá stabilita, energetická nenáročnost, minimální nároky na údržbu, optimální přizpůsobení požadavkům dané aplikace (např. různá materiálová provedení), hygienická nezávadnost, kompaktní nebo oddělené provedení převodníku signálu, snadná a příjemná obsluha, cenová dostupnost.

### Prodej a servis v České republice

KROHNE CZ spol. s r. o.  
sídlo společnosti:  
Soběšická 156  
638 00 Brno  
tel. 545 532 111 (ústředna)  
fax 545 220 093  
e-mail: brno@krohne.cz

### Internet: <http://www.krohne.cz>, [www.krohne.com](http://www.krohne.com) (česky a anglicky).

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Praha:  
Žateckých 22  
140 00 Praha 4  
tel. 261 222 854-5  
fax 261 222 856  
e-mail: praha@krohne.cz

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Ostrava:  
Kolářkova 612  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
tel. 596 714 004  
tel. +fax 596 714 187  
e-mail: ostrava@krohne.cz