

SONOTEC s.r.o.  
Absolonova 826/49  
624 00 Brno  
Tel: 541 223 211  
FAX: 541 223 211  
<http://www.sonotec.cz>  
e-mail: sonotec@sonotec.cz

## Ultrazvukový snímač hladiny SONOCONTROL 14



**Uživatelská příručka**  
Datum poslední revize 09/05/2014

### Bezpečnostní upozornění

Následující pravidla je nutné dodržovat jak během instalace tak i v průběhu trvalého provozu:

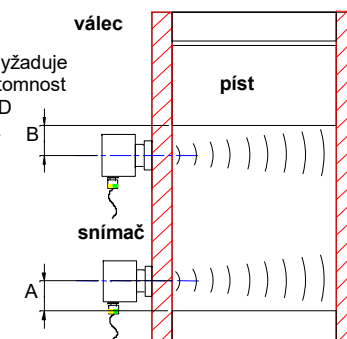
- Se snímačem může manipulovat pouze autorizovaná osoba, která je seznámena s obsahem této uživatelské příručky.
- Ultrazvukový snímač SONOCONTROL 14 lze provozovat pouze v rozsahu provozních teplot  $-20^{\circ}\text{C}$  ...  $+60^{\circ}\text{C}$ . V opačném případě nelze vyloučit výrazné nepřesnosti v měření a/nebo výpadky výstupního signálu.
- Není povoleno otevírat pouzdro snímače SONOCONTROL14, v opačném případě nelze vyloučit nevratné poškození snímače.
- Snímač není odolný vůči nárazům a pádům.
- Snímač je nutno napájet napětím v rozsahu 18...30 VDC. K napájení lze použít pouze stabilizovaný zdroj.
- Musí být zajištěno, že maximální proud tekoucí spínacím výstupem snímače nepřekročí hodnotu 0,2 A. Toho lze dosáhnout např. instalací externí pojistky příslušných parametrů.
- Ultrazvukový snímač SONOCONTROL 14 musí být instalován s opatrností, dotažení snímače do montážní destičky provádějte pouze rukou a s citem, jinak hrozí poškození snímače.
- V případě nevhodného použití vazební vazelíny se mohou vyskytnout chybová měření.

### Popis činnosti

SONOCONTROL 14 je kompaktní ultrazvukový snímač pro detekci hladiny kapaliny v nádrži nebo pro detekci pístu v hydraulickém válci. Snímač SONOCONTROL 14 pracuje přes stěnu nádrže / válce a proto je jeho montáž možná bez přerušení výroby (není nutný zásah do stěny nádrže / válce a není potřeba nádrž vyprázdnit).

Princip funkce snímače je založen na metodě detekce odraženého ultrazvukového signálu. Snímač vysílá ultrazvukové impulsy, pokud je v místě instalace snímače kapalina pak dochází k odrazu signálu od protější strany nádrže / válce a poté se signál vrací zpět ke snímači a výstupní obvod vyhodnotí přítomnost kapaliny. Pokud kapalina nedosahuje úrovně, kde je snímač instalován nebo je v úrovni snímače píst, pak dojde k přerušení průchodu signálu, což opět vyhodnotí výstupní obvod snímače SONOCONTROL 14.

Ultrazvukový snímač SONOCONTROL 14 vyžaduje napájecí napětí v rozsahu 18...30 VDC. Přítomnost napájecího napětí je indikována zelenou LED na úhlovém konektoru připojovacího kabelu.



Obr. 1: Měřicí princip

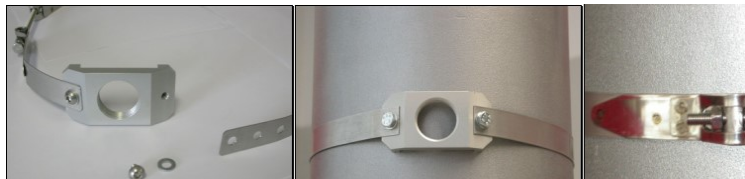
## Instalace

Pro instalaci snímače na válcovou nádrž je k dispozici instalační příslušenství. To sestává z destičky se závitem pro upevnění snímače a upínacích pásek definované délky včetně napínacího mechanismu. Délku upínacích pásek je nutno upravit podle skutečných rozměrů nádrže.

### Instalace montážní destičky

Pro zajištění optimální zvukové vazby mezi snímačem SONOCONTROL 14 a nádrží je nutno použít dodávanou silikonovou vazelinu (lepidlo).

1. Rozpnete upínací pásek a přetáhněte upínací pásku kolem obvodu válce. Vyberte si vhodný otvor v upínací pásece a zajistěte ho šroubem. Zbytek pásky odstříhnete.



Obr. 2: vlevo: rozpnete upínací pásek, střed: umístěte destičku do požadovaného místa, vpravo: přitáhněte upínací šroub

2. Umístěte montážní destičku do požadované pozice a přitáhněte upínací šroub (Obr.2). Je velmi důležité, aby okraje upínací destičky dosedaly na plochu válce.

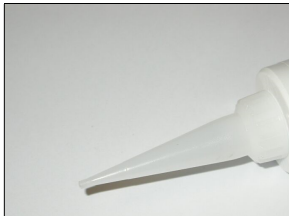
**Poznámka: Při instalaci snímače dodržujte jeho minimální vzdálenost 50 mm od potrubí pro napouštění hydraulického oleje do válce. V opačném případě můžou nastat chybové sepnutí snímače v důsledku silných turbulencí v kapalíně.**

3. Očistěte povrch nádrže / válce od všech nečistot, nánosů a zbytků koroze (detekci přítom nebrání kvalitní nátěr povrchu).
4. Otevřete tubu silikonové pasty (lepidla) (Obr. 3). Následně odřízněte špičku aplikátoru (Obr. 4). Následně vymáčkněte malé množství silikonové pasty na čelní stranu snímače (Obr. 5 a Obr. 6).

**Poznámka: Silikonová pasta jde velmi špatně odstranit z textílií! Aplikujte pouze množství pasty velikosti hrášku! Při použití příliš malého / velkého množství pasty může být akustická vazba snímače a nádrže nedostatečná.**



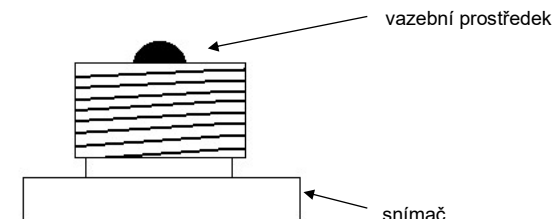
Obr. 3: nová tuba se silikonovou pastou



Obr. 4: tuba s aplikátorem



Obr. 5: směr působení tlaku na tubu silikonové pasty



Obr. 6: snímač s vazebním silikonem

5. Zašroubujte snímač do montážní destičky. Silikonová pasta se rovnoměrně rozprostře po povrchu snímací plochy, přebytky se vytlačí do strany.

**Poznámka: Snímač dotahujte s citem pouze rukou!**

6. Připojte ke snímači konektor kabelu a uveďte snímač do provozu.
7. Změna umístění snímače je možná před vytvrnutím lepidla:

- odšroubujte konektor kabelu
- odšroubujte snímač a odstraňte zbytky silikonové pasty
- posuňte montážní destičku do nové pozice a instalujte snímač jak bylo popsáno

### Elektrické připojení snímače

Snímač má vyveden konektor M12 se 4-mi piny, ke kterému se připojuje dodávaný kabel s úhlovým konektorem s indikačními LED. Ty signalizují připojení napájecího napětí (zelená LED) a stav výstupního obvodu (žlutá LED). Jednotlivým pinům konektoru odpovídají připojené vodiče dle následující tabulky:

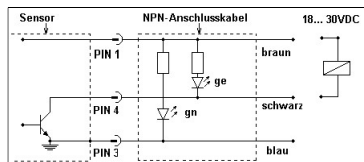
Pin 1 hnědá:	Kladný pól napájecího napětí (18...30 VDC, cca. 80mA)
Pin 2 bílá:	Synchronizace
Pin 3 modrá:	Zem (GND) – záporný pól napájecího napětí
Pin 4 černá:	Spínací výstup

Modrá a hnědá žíla kabelu musí být zapojeny ke stabilizovanému zdroji napájecího napětí. Bílý vodič je nezbytný k programování snímače a pro synchronizaci dvou snímačů na jednom válci / nádrži.

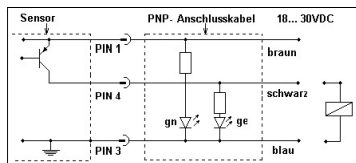
**Chybový signál**

Chybový signál pak je vystaven pokud je hladiny kapaliny na stejné úrovni jako snímač. Ultrazvukový snímač SONOCONTROL 14 je k dispozici s NPN nebo PNP spínacím výstupem. To umožňuje připojení následného relé. Jestliže je vyhodnocen chybový signál, pak se rozsvítí žlutá LED v úhlovém konektoru.

Schéma zapojení výstupního obvodu:



Obr. 7: NPN spínací výstup



Obr. 8: PNP spínací výstup

**Synchronní režim**

Pokud požadujeme detekci 2 různých hladin v nádrži nebo 2 rozdílných pozic pístu ve válci pak se nabízí použití dvou snímačů SONOCONTROL 14. Ty je nutné po instalaci propojit a provozovat v synchronním režimu. Po instalaci se musí propojit piny 2 obou snímačů. Dva snímače jsou po spojení jejich pinů 2 v synchronním režimu, tzn. oba snímače se střídají při měření. Samotná funkce jednotlivého snímače se tímto nemění. Pokud použijete více jak 2 snímače, do synchronního režimu lze zapojit pouze 2 snímače. Další snímače musí být instalovány v minimální vzdálenosti 60 cm od synchronizovaných snímačů.

**Programování**

Před uvedením snímače do provozu musí být snímač naprogramován na vnitřní průměr válce / nádrže. Programování se provádí po sériovém rozhraní s pomocí dodávaného SW. Pokud je vnitřní průměr znám, pak Vám snímač nastavíme před dodáním.

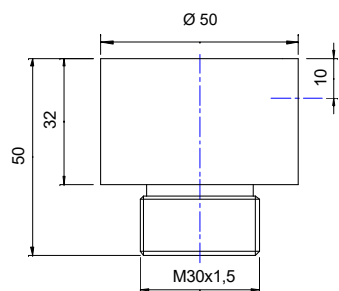


**SONOTEC s.r.o. neposkytuje žádné záruky vůči škodám, ani třetí straně, které byly způsobeny nesprávným použitím tohoto zařízení.**

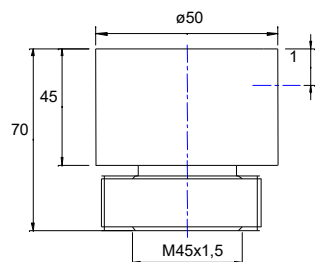
**Technická data**

<b>Typové označení</b>	SONOCONTROL 14: ultrazvukový snímač hladiny kapalin nebo pozice pístu v hydraulickém válci
<b>Počet snímačů na nádrži</b>	1 → pro detekci jedné hladiny / pozice pístu 2 → v synchronním provozním režimu
<b>Konstrukce snímače</b>	Kompaktní provedení sestávající ze snímače a vyhodnocovací elektroniky.
<b>Princip měření</b>	Bezkontaktní ultrazvukový princip impuls-echo: - nedochází ke kontaktu snímače a kapaliny - žádné zásahy do stěny válce, snímač se instaluje na vnější stranu stěny, signál prochází stěnou válce
<b>Měřicí frekvence</b>	Max. 155Hz
<b>Montážní příslušenství pro válcové nádrže / hydraulické válce</b>	Instalace do požadované pozice pomocí montážní destičky s otvorem pro snímač (závit M30 nebo M45x1,5 dle typu snímače) a upínacích pásků. Silikonové lepidlo pro akustickou vazbu snímače a válce.
<b>Přesnost</b>	statická ± 1 mm, měřeno od středu snímací plochy
<b>Rozměry hydraulického válce</b>	vnější ø: 98...950 mm; vnitřní ø: 70...800 mm (SC-14-BF1) vněj.ø: 300...10.000 mm; vnitř.ø: 250...9.900 mm (SC-14-BF3)
<b>Hydraulická kapalina</b>	Minerální olej (HL, HLP), HFA, (HFB), HFC, HFD, voda viskozita 15...100 cSt (pro Sonocontrol-14-1) viskozita 1...500 cSt (pro Sonocontrol-14-3), čistota 20µm
<b>Maximální viskozita</b>	100cSt (SONOCONTROL-14-BF1) 500 cSt (SONOCONTROL-14-BF3)
<b>Napájecí napětí</b>	18...30 VDC, max. 80 mA, zvlnění 10 % - detekce nízkého napětí - ochrana proti přepólování - ochrana proti přepětí
<b>Spínací výstup</b>	NPN nebo PNP - max. spínací napětí: kladná hodnota napájecího napětí - max. Spínací proud: 200 mA (vyžaduje externí pojistku)
<b>Sériová komunikační linka</b>	1-vodič jako rozhraní pro konfiguraci a synchronizaci (s programovacím adaptérem a PC)
<b>Elektrické připojení</b>	Konektor pro připojení snímačů M12 Kabel se 4-mi vodiči bez stínění: hnědá: kladný pól napájecího napětí 18...30 VDC modrá: záporný pól napájecího napětí (GND) černá: NPN nebo PNP – spínací výstup bílá: synchronizace, sériová komunikační linka
<b>Délka kabelu</b>	2 (nebo 5) metrů s úhlovým konektorem a indikačními LED
<b>Indikace stavu výstupu</b>	indikační LED v úhlovém konektoru (zelená, žlutá)
<b>Rozsah pracovních teplot</b>	Teplota pístu a válce: -20 ... +80 °C (závisí na viskozitě) Provozní teplota: -20 ... +60 °C Skladovací teplota: -40 ... +85 °C
<b>Třída krytí</b>	IP 67, odolné olejům

<b>Pouzdro</b>	Hliník, H x Ø: 50 x 50 mm, spojeno s GND závit M30x1,5 (SONOCONTROL-14-BF1) závit M45x1,5 (SONOCONTROL-14-BF3)
<b>Hmotnost</b>	cca. 170 g
<b>Náhradní díly</b>	Pouze kompletní snímač
<b>Servis</b>	Při posunutí snímače je nutno aplikovat nový vazební silikon
<b>Předpisy a nařízení</b>	Stupeň krytí IEC529 (DIN 40050) EMC aktivní: EN50081; EN 55011 EMC pasivní: EN50082; IEC61000-4-2, -3, -4, -5, -6
<b>Rozsah dodávky</b>	1x snímač, 1x montážní příslušenství 2x snímač, 2x montážní příslušenství vazební prostředek, připojovací kabel, uživatelská příručka



Obr. 8: Ultrazvukový snímač SONOCONTROL-14-BF1 (M30x1.5)



Obr. 9: Ultrazvukový snímač SONOCONTROL-14-BF3 (M45x1.5)

## E.C. DECLARATION OF CONFORMITY STANDARD ROUTE TO COMPLIANCE



We

**SONOTEC Ultraschallsensorik Halle  
GmbH,**

declare under our sole responsibility, that the product

### SONOCONTROL 14

to which this declaration relates is in conformity with the following standards:

**Directives:**

2004/108/EG relating to Electromagnetic Compatibility:  
DIN EN 61326-1:2006      Electrical equipment for  
instrumentation and laboratory  
employment

Further directives for the SONOCONTROL 14 type 5 and 6:

EC94/9 devices concerning equipment and protective systems  
intended for use in potentially explosive atmospheres:  
EN 60079-0:2006      Electrical apparatus for explosive gas  
atmospheres - General requirements  
EN 60079-18:2004      Electrical apparatus for explosive gas  
atmospheres - encapsulation

EC-type examination certificates MODEL5 IBExU07ATEX1072 X  
EC-type examination certificates MODEL6 IBExU07ATEX1073 X

The products of the SONOCONTROL 14 series are intended for the  
detection of pistons in piston accumulators or hydraulic cylinders or  
the level control at process containers.

The correspondence of the products mentioned above with the  
directives and laws of the EC-directives are guaranteed through a  
quality management service.

Halle, 09/02/10

Dr. Santer zur Horst-Meyer  
Managing director