

## OBSAH

- Dávkování kapalin
- Detekce bublin
- Modulární design
- Příklad aplikace: DNA analýza
- Věděli jste, že ...

## Dávkování kapalin.

O kvalitě výroby či obecně výsledku práce často rozhodují detaily - a několik bublin v dávkované kapalině může být oním detailem, který ovlivní celek. Existuje řada příkladů – ať již z průmyslu: docházející barva ve stříkací pistoli způsobí vady na finálním povrchu, bubliny v dávkovém lepidle ovlivní kvalitu spoje, smíchání pryskyřice a tvrdila ve nesprávném poměru způ-

sobí změny v tuhosti materiálu, porucha mazání vede k zadření ložiska ... - nebo zdravotníci: bublina v infuzním roztoku má fatální následky pro pacienta ...

Za standardních podmínek je samozřejmě možné proces kontrolovat obsluhou a dávkovat kapalinu pomocí čerpadla. Potíž nastane při nestandardním stavu, kdy se do kapaliny dostane vzduch nebo vzniknou

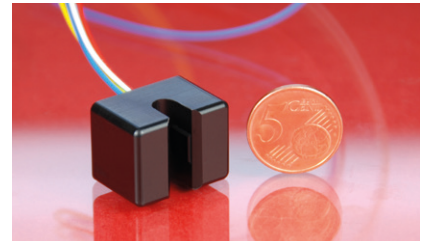
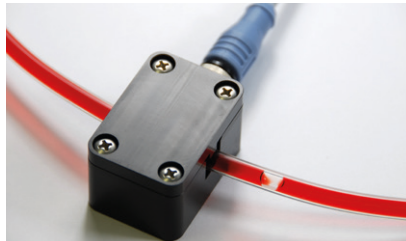
mikrobubliny vlivem změny tlaku kapaliny. Řešením je jištění klíčových procesů automatickou detekcí bublin. K tomuto účelu vyvinula firma SONOTEC řadu snímačů SONOCHECK **ABD** (**A**ir **B**ubble **D**etector), které jsou schopny detekovat jak základní stav „kapalina/vzduch“ tak i zaznamenat jakoukoliv bublinu v kapalině, přesně podle požadavků pro danou aplikaci.

## Detekce bublin v kapalině.

Snímače ABD využívají k detekci bublin princip ultrazvukové průchozí závoře – zjednodušeně řečeno ultrazvuk prochází cestou od vysílače k přijímači přes hadičku s měřenou kapalinou. Kapalinou prochází signál takřka bez ztlumení, bublina v kapalině znamená znatelné ztlumení signálu, kdy výše ztlumení roste s velikostí bubliny a při úplné ztrátě kapaliny se signál zcela přeruší. Tento princip je

velmi spolehlivý, neovlivňují jej změny barvy kapaliny nebo hadičky, změny elektromagnetických vlastností kapaliny ... Navíc je možné detekci provádět bezkontaktně, nasunutím snímače na stávající hadičku, takže i dodatečná instalace je velmi snadná. Snímače **ABD** jsou osazeny mikroprocesorem, který automaticky přizpůsobuje měřicí proces změnám akustických parametrů, takže je garantována vysoká

stabilita měření v celém pracovním rozsahu. Měřicí cyklus snímače je 200  $\mu$ s a reakce na procházející bublinu je typicky do 1 ms. Pro výběr detektoru bublin platí hrubé pravidlo – nezávisle na typu kapaliny a materiálu hadičky lze zaručit detekci bubliny o průměru  $\geq 1/3$  průměru hadičky. V řadě aplikací lze však dosáhnout výsledků daleko lepších.



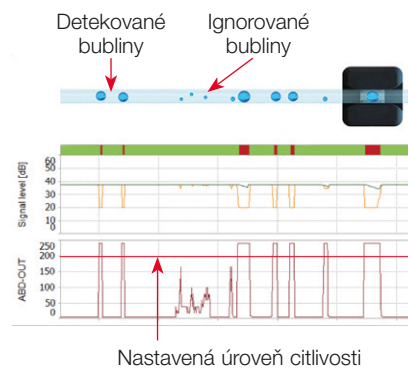
## Nastavení parametrů. Snadné uvedení do provozu.

Snímače Sonocheck **ABD** mají sériové rozhraní pro připojení k PC a pomocí programu ABD Suite lze nastavit všechny důležité parametry:

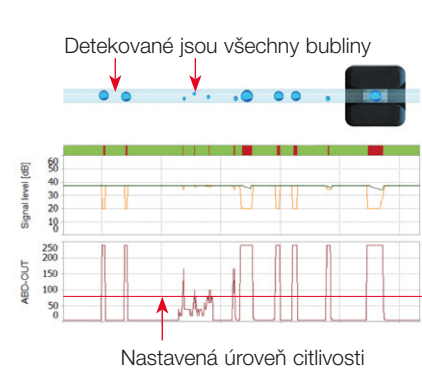
- snímací citlivost (spínací úroveň)
- typ výstupu (spínací/rozpínací)
- reakce na poruchový stav

Bubliny od  
**0,3  $\mu$ l**  
objemu

Pomocí sériového rozhraní lze číst velikost ztlumení ultrazvukového signálu a tím „měřit“ velikost samotné bubliny.



Nastavení 1: Střední citlivost, detekovány jsou jen větší bubliny



Nastavení 2: Vysoká citlivost, detekovány jsou všechny bubliny, včetně mikrobublin

## Modulární design nabízí řadu možností.

K dispozici je celá řada provedení ABD snímačů pro různé velikosti hadiček a pro aplikace v průmyslu, laboratorní technice nebo zdravotnictví. Díky modulární konstrukci je firma SONOTEC schopna rychle připravit prototyp snímače přesně podle specifických požadavků zákazníka.

Typové označení	ABD05	ABD06	ABD07	ABD08
Ø hadičky (vnější)	1,8...5,2 mm	1,6...20 mm	3,2...9,6 mm	dle specifikace
Bezpečnostní funkce	cyklický self-test fail-safe architektura	cyklický self-test	cyklický self-test	cyklický self-test redundantní architektura
<b>Elektrické parametry</b>				
Napájení	5 VDC	12...30 VDC	5 VDC	5 VDC
Výstup – spínací	5 V – TTL Logika	PNP tranzistor	5 V – TTL Logika	5 V – TTL Logika
Výstup – pulzní	PWM (šířkově modulovaný pulz, odpovídající velikosti bubliny)			
Výstup – datový	sériová linka na TTL úrovni			
Elektrické připojení	kabel	konektor M12x1	kabel	kabel
<b>Mechanické parametry</b>				
Pracovní teplota	+5...+60 °C			
Materiál pouzdra	plast			
Rozměry pouzdra	již od 25 x 16 x 19 mm			

## Unikátní vlastnosti.

- miniaturní rozměry
- násuvná (neinvazivní) instalace
- vysoká bezpečnost detekce (self-test, plná redundance)
- nulové požadavky na údržbu (suchá akustická vazba)
- modulární koncepce pro rychlou přípravu prototypů



## Aplikace.

Snímače Sonocheck **ABD** mají díky svým univerzálním možnostem nastavení široké pole uplatnění, ať již jde o prostou detekci kapalina/vzduch v průmyslových výrobních linkách nebo pro kontrolu bublin ve vzorcích kapaliny v laboratorních přístrojích anebo ve zdravotní technice. Snímače ABD mohou detekovat bubliny, pěnu, mikrobubliny anebo je lze použít jako snímače hladiny.

### Příklad:

Výrobce automatických DNA analyzátorů požadoval spolehlivou kontrolu vzorků – i nepatrná mikrobublina může vzorek úplně znehodnotit nebo způsobit chybné výsledky testu. Proto je nutné spolehlivě detekovat mikrobubliny a vadné vzorky včas vyloučit. Snímač ABD06.85 plně vyhovuje potřebám výrobce analyzátorů:

- Materiál hadičky: PEEK nebo PTFE
- Vnější Ø hadičky: 1,59 mm
- Detekovaná velikost bublin:  $\geq 1 \mu\text{l}$

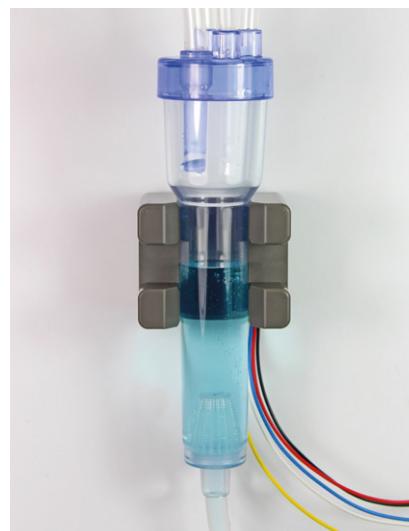


## Věděli jste, že ...

...SONOTEC vyrábí rovněž průtokoměry kapalin se stejným násuvným způsobem instalace jako u detektorů bublin ABD? Průtokoměry SONOFLOW CO.55 bezkontaktně a obousměrně měří průtok hadičkou



...Detektorem bublin ABD lze rovněž hlídat hladinu kapaliny? Úpravou snímače ABD vznikl například detektor hladiny ALD pro nasunutí na kapkové komory pro sestavy „kapaček“ ve zdravotnictví.



Kontaktní adresa:

**SONOTEC s.r.o.**

Absolonova 826/49, 624 00 Brno, Tel.: ++420/ 737 867 994, Tel./Fax: ++420/ 541 223 211  
e-mail: [sonotec@sonotec.cz](mailto:sonotec@sonotec.cz), <http://www.sonotec.cz>