

## Pomiar prędkości dźwięku i stężenia

### Measurement of Sound Velocity and Concentration



#### Zasada działania

SONATEC to bardzo precyzyjny miernik prędkości dźwięku służący do oznaczania stężeń (np. kwasów, zasad, emulsji lub rozpuszczalników). Przyrząd jest przeznaczony do zastosowań, które wymagają najwyższej czułości i dokładności. Jest łatwy w obsłudze i praktycznie nie wymaga konserwacji. Pomiar prędkości dźwięku odbywa się na zasadzie tworzenia impulsu dźwiękowego przez element piezo w przekaźniku dźwięku. Impuls porusza się prostopadle do kierunku przepływu produktu, w kierunku odbiornika dźwięku, gdzie zostaje wykryty. Ponieważ odległość pomiędzy przekaźnikiem i odbiornikiem jest znana, prędkość dźwięku można łatwo obliczyć na podstawie pomiaru czasu, w którym sygnał dźwiękowy przebył tę drogę. Szczególną właściwością każdej cieczy jest to, że zależność pomiędzy stężeniem i prędkością dźwięku można opisać za pomocą wielomianu matematycznego. Dzięki dziesiątkom lat doświadczenia i własnym laboratorium, Centec posiada szczególną wiedzę na temat tych wielomianów dla ogromnej liczby produktów. Wszelkie zależności temperaturowe mierzonego sygnału są automatycznie kompensowane.



#### The Principle

SONATEC is a highly precise sensor for determination of sound velocities and concentrations (e. g. of acids, caustics, fats, emulsions and solvents). The instrument is designed for applications requiring maximum sensitivity and highest accuracy. It is easy to operate and maintenance-free. For sound velocity measurement a sound pulse is created by a piezo-element in a sonic transmitter. It moves perpendicular to the product flow towards a sonic receiver where it is detected. Since the distance between transmitter and receiver is known, the sound velocity can easily be calculated by measuring the travel time of the sonic signal. As a specific property of each liquid, the correlation between concentration and sound velocity can be described by a mathematical polynomial. With decades of experience and our own laboratory facilities, Centec know the polynomials for a large number of products. Any temperature drifts of the measured signal are automatically compensated for.

## Dane techniczne *Technical Data*

|                         |                                 |  |
|-------------------------|---------------------------------|--|
| Zakres pomiarowy        | <i>Measuring Range</i>          | 400 - 3000 m/s                                     |
| Dokładność              | <i>Accuracy</i>                 | ± 0,05 m/s   |
| Powtarzalność wyników   | <i>Repeatability</i>            | ± 0,01 m/s   |
| Czas reakcji            | <i>Response Time</i>            | ≤ 1 s  |
| Ciśnienie robocze       | <i>Pressure of Operation</i>    | do 16 barów  |
| Temperatura             | <i>Temperature of Operation</i> | - 25 - + 125 °C (Pt1000)                           |
| Materiał                | <i>Material</i>                 | 1.4404/1.4435/AISI 316L; Hastelloy; Tantalum; itd. |
| Wejście                 | <i>Input</i>                    | 6 cyfrowe (24 VDC)                                 |
| Wyjście                 | <i>Output</i>                   | 3 cyfrowe (24 VDC) i 2 analogowe (4 - 20 mA)       |
| System Profibus DP      | <i>Profibus DP</i>              | opcjonalnie  |
| Stopień ochrony obudowy | <i>Enclosure Rating</i>         | IP65; opcjonalnie: ATEX (Ex II 2G EEx d IIC T6)    |
| Zasilanie               | <i>Power Supply</i>             | 24 VDC   |

### Najważniejsze cechy

- **Bardzo dokładne oznaczanie prędkości dźwięku i stężenia**
- **Opatentowana kompaktowa konstrukcja z wbudowanym wyświetlaczem**
- **Wykonanie zapewniające zachowanie czystości; różne materiały i przyłącza kołnierzowe**
- *Very accurate determination of sound velocity and concentration*
- *Patented compact design with local display available*
- *Hygienic execution; various materials and flange connections*

## Grupa Centec

Firma Centec oferuje z jednego źródła, w pełni zautomatyzowane urządzenia procesowe montowane na platformach oraz aparaturę pomiarową o wysokiej dokładności. Nasze systemy i aparatura pomiarowa są stworzone tak, aby doskonale spełniać najsurowsze wymagania przemysłu browarniczego, napojów, spożywczego i farmaceutycznego. Wraz z zespołem doświadczonych inżynierów dążymy do tworzenia wymiernej wartości dodanej dla naszych klientów. Jesteśmy Twoim partnerem od etapu planowania i projektowania po rozruch całego systemu.

## The Centec Group

Centec offer fully automated, skid-mounted process units and high precision measurement technology from a single source. Our systems and sensors are engineered to perfectly meet the most demanding requirements of the brewery, beverage, food and pharmaceutical industries. With a team of experienced engineers, we aim to create quantifiable added value for our customers. We are your partner from planning and design through to commissioning of your plant.

JMR Europe Sp. z o.o.  
Ul. Sobieskiego 11/204-C  
40-084 Katowice

☎ +48 538 355 040  
☎ +48 32 352 04 24  
✉ jmr@ceti.pl

[centec.pl](http://centec.pl)  
[jmreurope.eu](http://jmreurope.eu)