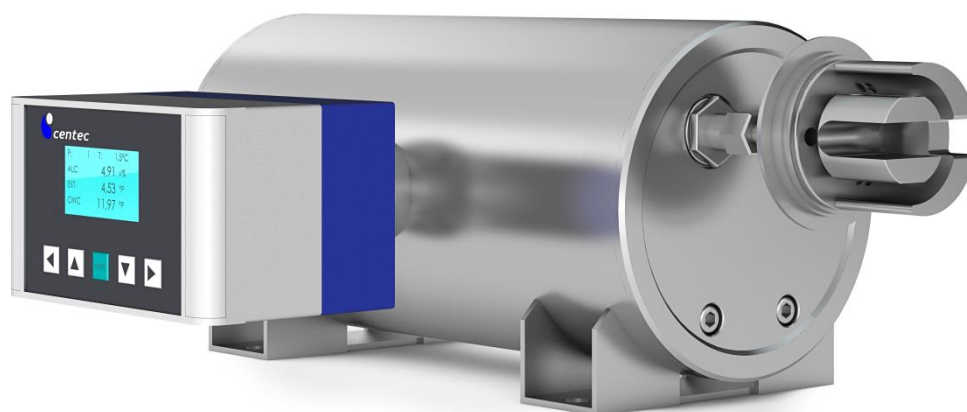


## Pomiar gęstości i prędkości dźwięku

### *Measurement of Density and Sound Velocity*

COMBITEC



#### Zasada działania

Miernik COMBITEC służy do jednoczesnego pomiaru gęstości, prędkości dźwięku i stężeń w mieszaninach trójskładnikowych, np. w mieszaninie kwasu i soli w wodzie lub w układach takich jak kwas siarkowy/oleum lub metanol/formaldehid. Miernik COMBITEC łączy funkcjonalność zarówno RHOTEC (pomiar gęstości) i SONATEC (pomiar prędkości dźwięku). Przyrząd jest przeznaczony do zastosowań, które wymagają najwyższej czułości i dokładności. Jest łatwy w obsłudze i praktycznie nie wymaga konserwacji. Pomiar gęstości opiera się na zasadzie U-rurki oscylacyjnej. Pomiar prędkości dźwięku odbywa się na zasadzie tworzenia impulsu dźwiękowego przez przekaźnik dźwięku i wykrywania go przez odbiornik. Szczególną właściwością każdej cieczy jest to, że zależność pomiędzy stężeniem i odpowiednio gęstością i prędkością dźwięku można opisać za pomocą wielomianu matematycznego. Dzięki dziesięciom lat doświadczenia i własnym laboratoriom, Centec posiada szczególną wiedzę na temat tych wielomianów dla ogromnej liczby produktów. Wszelkie zależności temperaturowe mierzonego sygnału są automatycznie kompensowane.



#### The Principle

COMBITEC is used for 3-component solutions to measure simultaneously density, sound velocity and concentration e. g. in a mixture of acid and salt in water or in systems such as sulfuric acid/oleum or methanol/formaldehyde. COMBITEC combines the functionality of both RHOTEC (density measurement) and SONATEC (sound velocity measurement). The instrument is designed for applications requiring maximum sensitivity and highest accuracy. It is easy to operate and maintenance-free. The density measurement is based on the oscillating U-tube principle. For sound velocity measurement a sound pulse is created by a sonic transmitter and detected by a sonic receiver. As a specific property of each liquid, the correlation between concentration and density resp. 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*

|                                             |                                                 |                                                    |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Gęstość</b><br>Zakres pomiarowy          | <b>Density</b><br><i>Measuring Range</i>        | 0 - 3 g/cm <sup>3</sup> ± 0,0001 g/cm <sup>3</sup> |
| <b>Prędkość dźwięku</b><br>Zakres pomiarowy | <b>Sound Velocity</b><br><i>Measuring Range</i> | 400 - 3000 m/s    ± 0,05 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                                    |
| Czujnik temperatury                         | <i>Temperature Sensor</i>                       | Pt1000                                             |
| Materiał                                    | <i>Material</i>                                 | 1.4404/1.4435/AISI 316L; Hastelloy; Tantalum; itd. |
| Wejście                                     | <i>Input</i>                                    | 10 cyfrowe (24 VDC) i 2 analogowe (4 - 20 mA)      |
| Wyjście                                     | <i>Output</i>                                   | 5 cyfrowe (24 VDC) i 4 analogowe (4 - 20 mA)       |
| System Profibus DP                          | <i>Profibus DP</i>                              | opcjonalnie                                        |
| Stopień ochrony obudowy                     | <i>Enclosure Rating</i>                         | IP65                                               |
| Zasilanie                                   | <i>Power Supply</i>                             | 24 VDC                                             |

### Najważniejsze cechy

- **Bardzo dokładne oznaczanie gęstości, prędkości dźwięku, stężenia**
- **Opatentowana kompaktowa konstrukcja z wbudowanym wyświetlaczem**
- **Wykonanie zapewniające zachowanie czystości; różne materiały i przyłącza kołnierzowe**
- *Very accurate determination of density, sound velocity, 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**  
**jmreurope.eu**