

## **WYMAGANIA TECHNICZNE DLA CIEPŁOMIERZY ULTRADŹWIĘKOWYCH. WYMAGANIA OGÓLNE**

1. Oferowane ciepłomierze ultradźwiękowe muszą być przyrządami składanymi – będącymi rozdzielnymi zestawami elementów składowych: przelicznika wskazującego, przetwornika przepływu i pary czujników temperatury. Rozdzielność elementów składowych oznacza możliwość fizycznego rozłączenia oraz możliwość połączenia ich z elementami składowymi innych typów i wytwórców pod warunkiem zachowania zgodności sygnałów pomiarowych.
2. Ciepłomierz musi spełniać międzynarodowe wymagania zalecenia OIML R75 i normy PN-EN 1434.
3. Ciepłomierz musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. nr 3 poz 27).
4. Każdy element składowy ciepłomierza musi posiadać odrębny certyfikat badania typu WE wydany w trybie przyjętej procedury oceny zgodności. Wymagane jest załączenie do oferty kopii certyfikatów badania typu WE.
5. Wszystkie elementy składowe ciepłomierza muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.
6. Konstrukcja ciepłomierza musi uniemożliwiać świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każdy z elementów składowych ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania (dotyczy to szczególnie śrubunków lub śrub mocujących przepływomierze, w których muszą znajdować się otwory do zakładania plomb zabezpieczających).

### **WYMAGANIA DLA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH**

1. Stopień ochrony obudowy minimum IP54
2. Temperatura otoczenia co najmniej 5-50 °C
3. Współpraca z czujnikami Pt500
4. Zakres pomiaru temperatury minimum 5÷130 °C
5. Przelicznik musi posiadać możliwość współpracy z przetwornikami przepływu mechanicznymi i ultradźwiękowymi.
6. Przelicznik musi posiadać zegar czasu rzeczywistego z niezależnym podtrzymaniem baterijnym zapewniającym pracę zegara w przypadku zaniku napięcia baterii zasilania podstawowego w okresie co najmniej 6 m-cy.
7. Wyświetlacz przelicznika musi wyświetlać wskazania w sposób ciągły (wyświetlacz niegasnący).
8. Przelicznik musi posiadać możliwość uśredniania mocy maksymalnej i przepływu maksymalnego w okresie 1÷1440 minut / w okresie doby zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 12 października 2000 r. (Dz.U. Nr 96, poz. 1053) paragraf 38 pkt. 2).
9. Przelicznik musi być wyposażony w złącze umożliwiające komunikację z przenośnym terminalem typu PSION z głowicą do odczytu optycznego.
10. Przelicznik musi mieć możliwość wyposażenia w wewnętrzny moduł radiowy umożliwiający komunikację z przenośnym terminalem typu PSION. Wymagana transmisja dwukierunkowa. Moduł musi posiadać wybór odczytywanej paczki danych. Moduł musi być zasilany z baterii przelicznika.
11. Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D (okres eksploatacji 16 lat + 1 rok rezerwy).
12. Przelicznik musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V AC i 230V AC.

13. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu min. 2,5mm<sup>2</sup>.
14. Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.
15. Przelicznik musi posiadać możliwość przesyłania do regulatora informacji o mocy chwilowej lub przepływie chwilowym za pomocą modułów komunikacyjnych, aby zapewnić współpracę integratora z regulatorem węzła w celu ograniczenia mocy cieplnej pobieranej przez węzeł, (wymiana modułów bez konieczności ponownej legalizacji licznika).
16. Przelicznik musi być wyposażony w system taryfowy /co najmniej 2 progi/.
17. Wymagana jest możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji).
18. Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia wartości impulsowania wejść wodomierzowych, numerów podłączonych wodomierzy oraz wartości stanów początkowych wodomierzy bez użycia dodatkowych narzędzi (z klawiatury przelicznika).
19. Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, LON, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 0/4÷20mA mocy, przepływu lub temperatury, konfigurowalne wejścia analogowe 0/4÷20 mA dla przetworników ciśnień, bezprzewodowy M-Bus tryb C1, Wymagana jest możliwość instalacji dwóch niezależnych modułów jednocześnie.
20. Dane dostępne na wyświetlaczu:
  - a) Zużycie energii cieplnej [GJ]
  - b) Energia z daty docelowej [GJ]
  - c) Energia z na koniec miesiąca [GJ] - dane z ostatnich 12 miesięcy
  - d) Objętość wody sieciowej [m<sup>3</sup>]
  - e) Objętość z daty docelowej [m<sup>3</sup>]
  - f) Objętość na koniec miesiąca [m<sup>3</sup>] - dane z ostatnich 12 miesięcy
  - g) Przepływ chwilowy [m<sup>3</sup>/h], aktualizowany nie rzadziej niż co 30 sekund w całym zakresie pomiaru
  - h) Przepływy szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
  - i) Temperatura zasilania [°C]
  - j) Temperatura powrotu [°C]
  - k) Różnica temperatur [°C]
  - l) Moc chwilowa [kW, MW]
  - m) Moce szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
  - n) Objętość z dodatkowego wodomierza A [m<sup>3</sup>]
  - o) Objętość z dodatkowego wodomierza A na koniec miesiąca [m<sup>3</sup>] - dane z ostatnich 12 miesięcy
  - p) Objętość z dodatkowego wodomierza B [m<sup>3</sup>]
  - q) Objętość z dodatkowego wodomierza B na koniec miesiąca [m<sup>3</sup>] - dane z ostatnich 12 miesięcy
  - r) Czas pracy [h]
  - s) Czas pracy z błędem [h] – suma czasów pracy w warunkach powodujących wygenerowanie kodów błędu
  - t) Kod błędu i data jego wystąpienia (dla ostatnich 36 zdarzeń)
  - u) Numer klienta
  - v) Aktualna data i godzina
  - w) Data docelowa
  - x) Numer seryjny
  - y) Test wyświetlacza
  - z) Rodzaj zamontowanych modułów

21. Przelicznik musi zapewniać bezpieczeństwo danych określonych w p. 17 tak, aby nie następowała ich utrata ani zniekształcenie w ciągu co najmniej 6 miesięcy pozostawania przelicznika bez zasilania elektrycznego – po odłączeniu zasilania licznik nie może się cofać.
22. Przelicznik musi przechowywać w pamięci następujące dane:
  - godzinowe (co najmniej z ostatnich 50 dni) - data, przyrost energii, przyrost objętości, średnie godzinowe temperatury zasilania i powrotu, przyrosty na dodatkowych wejściach impulsowych, kody stanów awaryjnych
  - dobowe (co najmniej z ostatnich 365 dni) - data, przyrost energii, przyrost objętości, średnie dobowe temperatury zasilania i powrotu, przyrosty na dodatkowych wejściach impulsowych, kody stanów awaryjnych
  - miesięczne (co najmniej z ostatnich 36 miesięcy) - data, energia sumaryczna, objętość sumaryczna, dodatkowe wejścia impulsowe (sumaryczne wielkości) na koniec miesiąca, kod stanów awaryjnych, maksymalna moc i przepływ dla każdego miesiąca
  - roczne (co najmniej z ostatnich 15 lat) - data, energia, objętość, temperatura zasilania i powrotu, roczna moc szczytowa z datą wystąpienia, roczny przepływ szczytowy z datą wystąpienia, wskazania dodatkowych dwóch wejść impulsowych, kody stanów awaryjnych
  - Rejestr błędów - ostatnie 45 zdarzeń, zawierający dane: kod błędu, datę i godzinę jego wystąpienia oraz stan licznika energii w momencie wystąpienia błędu.
23. Wymagana jest możliwość odczytu danych wymienionych w punkcie 19 drogą radiową.
24. Wymagana jest możliwość programowania drogą radiową następujących parametrów przelicznika: data, godzina, numer klienta, adres M-Bus oraz czas uśredniania wartości szczytowych.
25. Przelicznik musi sygnalizować kody błędów informujące o braku zasilania i pracy poza zakresem pomiarowym czujników zamontowanych na rurociągu zasilającym i powrotnym.
26. Przelicznik musi rejestrować liczbę godzin bez zasilania.
27. Przelicznik musi sygnalizować kody błędów przetwornika przepływu: brak komunikacji z przetwornikiem przepływu, niezgodność impulsowania przelicznika i przetwornika przepływu, zapowietrzenie instalacji, przepływ wsteczny.
28. Wymagane oznakowanie każdego przelicznika naniesione w sposób trwały i czytelny:
  - a) nazwa lub znak producenta
  - b) oznaczenie CE
  - c) znak fabryczny
  - d) rok produkcji
  - e) numer fabryczny
  - f) znak typu (jeżeli został nadany), lub oznakowanie metrologiczne wynikające z procedury oceny zgodności
  - g) wartości graniczne zakresu różnicy temperatur
  - h) wartości graniczne zakresu temperatur
  - i) rodzaj czujników temperatury
  - j) charakterystyka wyjścia przetwornika przepływu (impulsowanie)
  - k) miejsce pomiaru objętości (zasilanie - powrót)
  - l) stopień ochrony obudowy

**WYMAGANIA DLA CZUJNIKÓW TEMPERATURY**

1. Typ rezystancyjny rodzaju Pt 500, bezgłowicowe.
2. Pomiar temperatury w zakresie 0÷150 °C.
3. Czujniki dobierane i kalibrowane w parach.
4. Długość przewodów łączących czujniki z integratorem 3,0 m.
5. Czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi. Tuleje ochronne powinny być przystosowane do nałożenia plomb zabezpieczających przed wysunięciem czujników po zainstalowaniu na obiekcie.
6. Wymagane oznakowanie każdego czujnika naniesione w sposób trwały i czytelny:
  - a) nazwa lub znak producenta,
  - b) oznaczenie CE,
  - c) znak fabryczny,
  - d) rok produkcji,
  - e) numer fabryczny,
  - f) znak typu (jeżeli został nadany), lub oznakowanie metrologiczne wynikające z procedury oceny zgodności,
  - g) wartości graniczne zakresu różnicy temperatur,
  - h) wartości graniczne zakresu temperatur,
  - i) rodzaj czujników temperatury,
  - j) oznaczenie (słowem lub kolorem) czujnika przeznaczonego do pracy w niższej lub wyższej temperaturze.

**WYMAGANIA DLA PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU**

1. Klasa metrologiczna: 2 wg PN-EN1434 potwierdzona certyfikatem
2. Ustrój pomiarowy: ultradźwiękowy.
3. Pozycja pracy: pozioma i pionowa.
4. Dynamika:  $q_p / q_j = 100/1$ .
5. Ciśnienie nominalne: PN 16 wersja gwintowana, PN 25 kołnierzowa.
6. Minimalna temperatura czynnika: 15 °C.
7. Maksymalna temperatura czynnika: 130 °C.
8. Przepiężalność: minimum 200% tzn.  $q_p+100\%$ .
9. Przetwornik zasilany z baterii litowej przelicznika wskazującego.
10. Brak wymogu stosowania odcinków prostych.
11. Wymagane oznakowanie każdego egzemplarza przetwornika przepływu (naniesione w sposób trwały i czytelny):
  - a) nazwa lub znak producenta
  - b) oznaczenie CE
  - c) znak fabryczny
  - d) rok produkcji
  - e) numer fabryczny
  - f) znak typu (jeżeli został nadany), lub oznakowanie metrologiczne wynikające z procedury oceny zgodności
  - g) wartości graniczne przepływu
  - h) wartość ciśnienia nominalnego
  - i) kierunek przepływu
  - j) charakterystyka sygnału wyjściowego (np. impulsowanie)
  - k) średnica nominalna