

**Wymagania techniczne**

**1. WYMAGANIA OGÓLNE**

1. Oferowany ciepłomierz ultradźwiękowy musi spełniać międzynarodowe wymagania zalecenia OIML R75 i normy PN-EN 1434: 2015
2. Ciepłomierz powinien 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) lub Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 13 lutego 2004r w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać ciepłomierze do wody i ich elementy (Dz.U. nr 37 poz. 332).
3. Wszystkie elementy ciepłomierza muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.
4. Ciepłomierz musi być przyrządem składanym i mieć możliwość rozłączenia przetwornika przepływu od przelicznika bez konieczności zrywania cech legalizacyjnych.
5. Każda z części składowych ciepłomierza tj.,:
  - przelicznik wskazujący,
  - przetwornik przepływu,
  - para czujników temperatury

musi posiadać oddzielną ocenę zgodności MID. Wymagane jest przedłożenie kopii oceny zgodności z Dyrektywą MID dla każdej części składowej ciepłomierza.

6. Konstrukcja ciepłomierza powinna uniemożliwić 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).

**2. WYMAGANIA DLA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH**

Przelicznik musi posiadać zegar czasu rzeczywistego z niezależnym podtrzymaniem bateryjnym od zasilania głównego, zapewniającym pracę zegara w przypadku zaniku napięcia baterii zasilania podstawowego w okresie co najmniej 6 miesięcy. Po zaniku zasilania i ponownym podłączeniu baterii zasilacza licznik musi wskazywać aktualną godzinę. Jednocześnie licznik po zaniku zasilania musi zapisać w nieulotnej pamięci wszystkie wskazania dostępne na wyświetlaczu – po ponownym podłączeniu zasilania licznik musi wyświetlać aktualną datę i godzinę oraz naliczone wartości z momentu zaniku zasilania (wskazania licznika nie mogą się cofać się).

1. Wyświetlacz przelicznika musi wyświetlać wskazania w sposób ciągły (wyświetlacz niegasnący), bez możliwości przechodzenia w stan wygaszania.
2. 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). Ustawienie czasu uśredniania musi być dostępne z klawiatury przelicznika.
3. Przelicznik musi być wyposażony w złącze umożliwiające komunikację z przenośnymi urządzeniami z głowicą do odczytu optycznego
4. Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D zapewniającą zasilanie przez min dwa okresy legalizacyjne (10 lat + 1 rok rezerwy) przy ciągłych odczytach w systemie telemetrii
5. Alternatywnie przelicznik musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V AC i 230V AC
6. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu min. 2,5mm<sup>2</sup>.
7. Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.
8. 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)
9. Przelicznik musi być wyposażony w system taryfowy /co najmniej 2 progi/.
10. Wymagana jest możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji)
11. Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia numerów podłączonych wodomierzy oraz wartości stanów początkowych wodomierzy bez użycia dodatkowych narzędzi (z klawiatury przelicznika).
12. Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, LON FT-X3, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 2x 0/4...20mA, wejścia analogowe 2 x 0..20mA / 0...10V, bezprzewodowy M-Bus, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, przy czym preferowanym standardem komunikacji jest **moduł MBUS**.
13. Wymagana jest możliwość instalacji dwóch niezależnych modułów jednocześnie w dowolnej konfiguracji.
14. 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 [ $m^3$ ] - dane z ostatnich 12 miesięcy
  - g) Przepływ chwilowy [ $m^3/h$ ], aktualizowany nie rzadziej niż co 30 sekund w całym zakresie pomiaru
  - h) Przepływy szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
  - i) Temperatura zasilania [ $^{\circ}C$ ]
  - j) Temperatura powrotu [ $^{\circ}C$ ]
  - k) Różnica temperatur [ $^{\circ}C$ ]
  - l) Moc chwilowa [kW, MW]
  - m) Moce szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
  - n) Czas pracy [h]
  - o) Czas pracy z błędem [h] – suma czasów pracy w warunkach powodujących wygenerowanie kodów błędów
  - p) Kod błędu i data jego wystąpienia (dla ostatnich 36 zdarzeń)
  - q) Numer klienta
  - r) Aktualna data i godzina
  - s) Data docelowa
  - t) Numer seryjny
  - u) Test wyświetlacza
  - v) Rodzaj zamontowanych modułów
15. 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,
  - Rejestr błędów - ostatnie 45 zdarzeń, zawierający dane: kod błędu oraz data i godzinę jego wystąpienia oraz stan licznika energii w momencie wystąpienia błędu.
16. Wymagana jest możliwość wielokrotnej zmiany miejsca montażu licznika (zasilanie / powrót) oraz rozdzielczości wyświetlacza z klawiatury przelicznika, bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi np. Tablet czy PC oraz zrywania plomb legalizacyjnej.
17. Przelicznik musi sygnalizować kody błędów przetwornika przepływu: brak komunikacji z przetwornikiem przepływu, niezgodność impulsowania przelicznika i przetwornika przepływu, zapowietrzenie instalacji, wsteczny przepływ.
18. Przelicznik musi automatycznie wykrywać wartość impulsowania (imp/l) oraz wielkość przepływu nominalnego (qp) – po podłączeniu do nowego przetwornika przepływu przelicznik musi dostosować się do jego parametrów (automatyczne programowanie)

19. W przypadku wystąpienia zmian dynamiki przepływu przelicznik musi automatycznie dostosowywać częstotliwość integracji (2÷64 sekundy), zachowując tym samym najdokładniejszą możliwą precyzję pomiaru.
20. Wszystkie elementy składowe licznika ciepła (przelicznik, przetwornik przepływu oraz para czujników temperatury) muszą pochodzić od jednego producenta
21. Licznik ciepła musi posiadać wielokrotną możliwość zmiany miejsca montażu z zasilania na powrót i odwrotnie bez konieczności zrywania plomb legalizacyjnej lub zabezpieczającej. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła (również po rozpoczęciu naliczania energii).
22. Przelicznik musi w sposób automatyczny dostosowywać wejście impulsowe do podłączonego przetwornika przepływu. Ponadto przelicznik musi mieć możliwość wielokrotnej, ręcznej zmiany tego impulsowania bez konieczności wykonywania legalizacji dla przetworników nieobsługujących funkcji autodetekcji, również po rozpoczęciu pracy. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła (również po rozpoczęciu naliczania energii).

### **3. WYMAGANIA DLA CZUJNIKÓW TEMPERATURY**

1. Typ rezystancyjny rodzaju Pt 500, bezgłowicowe.
2. Średnica końcówek  $\varnothing$  5,8mm.
3. Czujniki dobierane i kalibrowane w parach.
4. Długość przewodów łączących czujniki z przelicznikiem wskazującym 3,0 m.
5. Czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi  $\varnothing$  5,8mm.

### **4. WYMAGANIA DLA PRZETWORNIKÓW PRZEPIYU**

- a. Klasa metrologiczna: 2.
- b. Ustrój pomiarowy: ultradźwiękowy.
- c. Pozycja pracy: pozioma i pionowa.
- d. Dynamika:  $q_p / q_j = 100/1$ .
- e. Ciśnienie nominalne: PN 16 wersja gwintowana, PN 25 kołnierзова.
- f. Minimalna temperatura czynnika: 15 °C.
- g. Maksymalna temperatura czynnika: 130°C.
- h. Przeciężalność: minimum 200% tzn.  $q_p+100\%$ .
- i. Przetwornik zasilany z baterii litowej lub zasilacza przelicznika wskazującego.
- j. Brak wymogu stosowania odcinków prostych.
- k. Przelicznik musi wysyłać sygnał impulsowy oraz cyfrowy.
- l. Sygnał w formie cyfrowej musi przekazywać do przelicznika informacje o typie przetwornika, wielkości przepływu nominalnego  $Q_p$  oraz wartości impulsowania przetwornika przepływu.
- m. Sygnał w formie cyfrowej musi przekazywać informacje o wszelkich nieprawidłowościach pracy przetwornika przepływu takich jak zapowietrzenie instalacji i przepływ wsteczny.
- n. Przetwornik przepływu musi mieć możliwość wzmocnienia sygnału ultradźwiękowego w celu optymalizacji precyzji pomiaru.
- o. Stopień ochrony IP co najmniej 65.