WYMAGANIA TECHNICZNE DLA CIEPŁOMIERZY ULTRADŹWIĘKOWYCH

KARTA PRZEGLĄDU/ ZMIAN)

Wersja	Wprowadzona zmiana
01-2023	• Nowy dokument

SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ULTRADŹWIĘKOWYCH PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU 3
2. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PAR CZUJNIKÓW TEMPERATURY 4
3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH 6
4. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH 9
5. WYMAGANIA OGÓLNE 10
6. ZAKRES WYMAGANEJ DOKUMENTACJI, CERTYFIKATÓW, BADAŃ, POŚWIADCZEŃ oraz WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ 11
7. POWOŁANE NORMY 12

1. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ULTRADŹWIĘKOWYCH PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU

1.1. Dopuszczalna temperatura robocza nie mniejsza niż:

- 90°C, z możliwością chwilowego przekroczenia do 125°C, dla przetworników przeznaczonych do pracy w przewodzie powrotnym,
- 125°C dla przetworników przeznaczonych do pracy w przewodzie zasilającym.

1.2. Ciśnienie nominalne 1,6 MPa.

1.3. Dopuszczalny spadek ciśnienia w całym zakresie pomiarowym 0,025 MPa.

1.4. Stosunek przepływu nominalnego do minimalnego nie mniejszy niż 100 i nie większy niż 200.

1.5. Zasilanie elektryczne bateria litowa. Dopuszcza się zasilanie z baterii przelicznika współpracującego z przetwornikiem.

1.6. Przetwornik powinien wytwarzać sygnał testowy, wykorzystywany podczas sprawdzania, będący wyjściem elektrycznym impulsów o określonej wartości wyrażonej w liczbie impulsów na jednostkę objętości.

1.7. Liczba impulsów sygnału testowego wygenerowana przy przepływie równym dolnej granicy zakresu pomiarowego w czasie 30 minut powinna wynosić co najmniej 430. Maksymalna częstotliwość impulsowania przy przepływach mieszczących się w granicach zakresu pomiarowego nie może przekraczać 1000 Hz.

1.8. Wymagane są kołnierzowe wykonania korpusów przetworników przepływu według normy PN-EN 1092-1 (kołnierz stanowiący jednolity odlew z korpusem lub przyspawany do korpusu) lub wykonania korpusów przetworników przepływu z zainstalowanym fabrycznie kołnierzem luźnym. Dla przetworników o średnicy nominalnej mniejszej od DN32 dopuszcza się wykonanie gwintowe korpusów według normy PN-EN ISO 228-1. Przetworniki z korpusami w wykonaniu gwintowym muszą być wyposażone w komplet śrubunków do wspawania.

1.9. Długość odcinków prostych dla oferowanych przetworników przepływu nie więcej niż 3xDN przed przetwornikiem i 2xDN za przetwornikiem .

1.10. Przetworniki przepływu powinny być przystosowane do nałożenia plomb zabezpieczających przed nieuprawnionym demontażem.

1.11. Przetwornik nie może zawierać części ruchomych.

1.12. Przetwornik nie może być wrażliwy na zanieczyszczenia nośnika, którego dotyczy pomiar oraz na oddziaływanie pola magnetycznego.

1.13. 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) wartości ciśnienia nominalnego,

i) kierunki przepływu,

j) charakterystyka sygnału wyjściowego (np. impulsowanie)

k) średnica nominalna (DN)

l) przepływ nominalny (Q_p).

2. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PAR CZUJNIKÓW TEMPERATURY

2.1. Wymagany rodzaj par czujników temperatury Pt 500 bezgłowicowe,

2.2. Górna granica zakresu pomiarowego temperatury nie mniejsza niż 125°C i nie większa niż 150°C,

2.3. Dolna granica zakresu pomiarowego temperatury nie większa niż 20°C,

2.4. Górna granica zakresu pomiarowego różnicy temperatur nie mniejsza niż 110°C,

2.5. Dolna granica zakresu pomiarowego różnicy temperatur nie większa niż 3°C,

2.6. Wymagane są czujniki temperatury z tulejami ochronnymi. Długości tulei są zależne od kompletacji ciepłomierzy i w relacji do średnicy nominalnej przetwornika przepływu wynoszą:

DN przetwornika	Długość tulei (mm)
15	45-60
20	50-70
25	60-80

DN przetwornika	Długość tulei (mm)
32	60-80
40	80-100
50	100-120
65	100-120
80	120-150
100	120-150
150	150-200
250	200-250

2.7. Tuleje ochronne powinny być przystosowane do nałożenia plomb zabezpieczających przed wysunięciem czujników po zainstalowaniu na obiekcie.

2.8. Wymagana długość kabli czujników – 3 m.

2.9. Średnica czujnika ϕ 5,8mm

2.10. 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 temperatur,

i) rodzaj czujników temperatury,

j) oznaczenie (słowem lub kolorem) czujnika przeznaczonego do pracy w niższej lub wyższej temperaturze.

3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH

3.1. Granice zakresu pomiarowego temperatur:

- Górna granica nie mniejsza niż 125°C,
- Dolna granica nie większa niż 20°C.

3.2. Granice zakresu pomiarowego różnicy temperatur:

- Górna granica nie mniejsza niż 110°C,
- Dolna granica nie większa niż 3°C.

3.3. Zasilanie elektryczne podstawowe – nie mniej niż jedna bateria litowa o pojemności zapewniającej 5 lat ciągłej pracy przelicznika z podłączonym do niego: przetwornikiem przepływu i parą czujników temperatury.

3.4. Ekran odczytowy ciekłokrystaliczny o wysokości cyfr co najmniej 7 mm.

3.5. Wymagane parametry (dane) dostępne na ekranie odczytowym:

a) stan licznika energii GJ,
b) stan licznika objętości w m^3,
c) wartość chwilowa temperatury zasilania,
d) wartość chwilowa temperatury powrotu,
e) wartość chwilowa różnicy temperatur,
f) wartość chwilowa natężenia przepływu,
g) wartość chwilowa mocy cieplnej,
h) całkowity czas pracy wyrażony w godzinach,
i) kod błędu,
j) czas pracy z błędem wyrażony w godzinach,
k) data i czas rzeczywisty,
l) test ekranu odczytowego aktywujący wszystkie jego segmenty.

3.6. Wymagana jest możliwość korekty wskazań zegara i kalendarza przy użyciu głowicy optoelektronicznej oraz dedykowanego oprogramowania dostarczonego przez producenta ciepłomierza lub przy użyciu innego narzędzia dostarczonego przez producenta. Oprogramowanie to będzie funkcjonować w środowisku systemowym Microsoft Windows i ma pobierać aktualną datę i godzinę z tego środowiska.

3.7. Wymagana jest możliwość wyzerowania parametrów 3.5.h) i 3.5.j) przez upoważniony personel użytkownika. Nieupoważnione wyzerowanie parametrów jw. musi być zabezpieczone np. plombą producenta.

3.8. Wymagana jest możliwość przeprogramowania przelicznika (stała impulsowa, miejsce pomiaru objętości) przez upoważniony personel użytkownika. Nieupoważnione przeprogramowanie parametrów jw. musi być zabezpieczone np. plombą producenta.

3.9. Przelicznik musi być wyposażony w rejestry pamięci wartości godzinowych dla min. 30 dni, przechowując co najmniej:

- Wartość odczytów energii [GJ],
- Wartości odczytów objętości [m^3],
- Temperaturę zasilania [^oC],
- Temperaturę powrotu [^oC].

3.10. Przelicznik musi być wyposażony w rejestry pamięci wartości miesięcznych dla co najmniej 12 ostatnich zakończonych miesięcy, przechowujących co najmniej:

- Stan licznika energii na koniec miesiąca [GJ],
- Stan licznika objętości na koniec miesiąca [m^3],
- Wartość maksymalna mocy cieplnej – największa wartość średnia mocy z okresów jednogodzinnych jaka wystąpiła w przeciągu miesiąca [kW],
- Wartość maksymalna natężenia przepływu – największa wartość średnia natężenia przepływu z określenia jednogodzinnych jaka wystąpiła w przeciągu miesiąca [m^3/h].

3.11. Wymagane jest przechowywanie w pamięci przelicznika kodów błędów, daty i godziny ich powstania oraz czasu trwania lub daty i godziny ustąpienia dla co najmniej 10 ostatnich zdarzeń.

3.12. Dane określone w pkt 3.9, 3.10 i 3.11, powyżej powinno być dostępne do odczytu na ekranie odczytowym przelicznika lub za pośrednictwem głowicy optoelektronicznej,

3.13. Dane określone w pkt 3.10 i 3.11. powyżej muszą być przechowywane bez zmian przez czas co najmniej 6 miesięcy w warunkach zaniku napięcia zasilającego podstawowego oraz pomocniczych, jeżeli są stosowane.

3.14. Przelicznik powinien wytwarzać sygnał testowy , wykorzystywany podczas sprawdzania, będący:

a) wskazaniem cyfrowym energii lub

b) wskazaniem cyfrowym, którego wartość poprawną oblicza się wg. wzoru podanego przez producenta lub

c) wyjściem elektrycznych impulsów o określonej wartości, wyrażonej w liczbie impulsów n jednostkę energii.

3.15. Stopień ochrony obudowy min. IP 54,

3.16. W celu zabezpieczenia przed samoczynnym otwarciem przelicznika wymagane jest zamykanie jego obudowy przy użyciu przynajmniej jednego wkrętu z gwintem co najmniej M4, którego nakrętka musi być trwale zespolona z obudową przelicznika.

3.17. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury w sposób uniemożliwiający wyciągnięcie ich z obudowy przelicznika.

3.18. Obudowa przelicznika wskazującego musi być wyposażona w elementy, integralnie z nią związane, zapewniające przymocowanie kabli sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury w sposób uniemożliwiający wyciągnięcie ich z obudowy przelicznika.

3.19. 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 temperatur,

i) rodzaj czujników temperatury,

j) charakterystyka sygnału przetwornika przepływu (np. impulsowanie) informacje dostępne na obudowie lub na wyświetlaczu,

k) miejsce pomiaru objętości (zasilanie-powrót), dostępne na obudowie lub na wyświetlaczu,

l) stopień ochrony obudowy.

3.20. Oznakowanie wyszczególnione w pkt 3.19 powinno być umieszczone na przedniej ściance obudowy przelicznika (zawierającej wyświetlacz), przy czym parametry w pkt 3.19 - e, j oraz k powinny być naniesione czcionką o wysokości minimum 3 mm.

3.21. Przelicznik wskazujący powinien być przystosowany do nałożenia plomb zabezpieczających przed nieuprawnionym otwarciem.

4. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH

4.1. Przeliczniki wskazujące ciepłomierza muszą być wyposażone w:

a) interfejs optyczny,

b) złącze do zainstalowania wewnątrz przelicznika wskazującego co najmniej jednego z następujących modułów komunikacyjnych:

- moduł M-Bus (pracujący w standardzie PN-EN-1434),
- modułu radiowego.

4.2. Poprzez moduł komunikacyjne zainstalowane na złączu muszą być odczytywane co najmniej:

a) kod producenta (numer identyfikacyjny producenta) ciepłomierza,

b) numer fabryczny (seryjny) ciepłomierza,

c) data i godzina odczytu ciepłomierza,

d) wskazania licznika energii w GJ,

e) wskazania licznika objętości w m^3,

f) wartość chwilowa temperatury zasilania w °C,

g) wartość chwilowa temperatury powrotu w °C,

h) wartość chwilowa różnicy temperatur na zasileniu i powrocie w °C,

i) wartość chwilowa natężenia przepływu w m3/h lub w l/h,

j) wartość chwilowa mocy cieplnej w kW,

k) wartość maksymalnej mocy cieplnej z ostatniego miesiąca w kW,

l) wartość maksymalnego natężenia przepływu z ostatniego miesiąca w m3/h lub w l/h,

m) wskazania czasu pracy w h lub dniach,

n) kod błędu,

o) czas pracy z błędem w h,

p) odczyty stanów wejść dodatkowych wodomierzy.

4.3. Dostawca modułu powinien dostarczyć:

a) Wykaz informacji dostępnych na poziomie przelicznika (wyświetlanych bezpośrednio na licznikach),

b) Dostępne typy wyjść fizycznych dla przelicznika,

c) Wykaz informacji dostępnych na poziomie przelicznika (rzeczywista data, godzina i historia), które można przekazywać zdalnie za pomocą interfejsu M-BUS, RS 232 i złącza serwisowego,

d) Wykaz informacji (np. rzeczywista data, godzina i historia), które można przekazywać zdalnie za pomocą interfejsu komunikacyjnego,

e) Opis dostępnych protokołów komunikacyjnych w przeliczniku i w modułach rozszerzeń wraz z opisem przesyłanych zmiennych;

f) Inne dostępne funkcjonalności (np. zestawienia indywidualne, zapis listy odczytów w pamięci na koniec miesiąca, centralna rejestracja danych).

5. WYMAGANIA OGÓLNE

5.1 Układ pomiarowo-rozliczeniowy (ciepłomierz) musi być **przyrządem składanym** – będący rozdzielnym zestawem elementów składowych: przelicznik wskazujący , przetwornik przepływu i para czujników temperatury.

5.2 Rozdzielność elementów składowych, oznacza możliwość fizycznego rozłączenia oraz możliwość połączenia ich z elementami składowymi innych typów i wytwórców pod warunkiem zachowania zgodności sygnałów pomiarowych.

5.3 Oznakowanie każdego elementu licznika ciepła powinno być naniesione w sposób trwały i czytelny, oraz zgodne z obowiązującymi wymaganiami prawnymi.

5.4 Układ pomiarowy jak i każdy element osobno powinien charakteryzować się niezawodnością działania w dłuższej perspektywie czasowej (dot. uzyskania kolejnych legalizacji, tj. oceną zgodności z MID).

5.5 Wymagana klasa metrologiczna ciepłomierza - 2 wg PN-EN-1434

5.6 Wraz z ciepłomierzem należy dostarczyć :

- oprogramowanie do kalibracji przelicznika wskazującego , dające możliwość zmiany pozycji montażu, zerowania wskazań i konfiguracji wraz z pakietem etykiet przelicznika do wydruku itp.
- oprogramowanie do kalibracji przetworników przepływu ,interfejs umożliwiający kalibrację w przypadku przekroczenia dopuszczalnych błędów pomiaru przepływu,
- oprogramowanie musi umożliwiać wprowadzenie numeru seryjnego, wartość impulsowania oraz wartości początkowe dla podłączonego wodomierza.

5.7 W oferowanych ciepłomierzach ultradźwiękowych musi być zapewniona możliwość założenia plomb przez pracownika Veolia (plomby ołowiane na drucie) na elementach składowych ciepłomierza w miejscu zamontowania.

5.8 Ciepłomierz musi posiadać możliwość współpracy z co najmniej dwoma dodatkowymi wodomierzami posiadającymi wyjście impulsowe i rejestracji wskazań tych wodomierzy.

5.9 Ciepłomierz musi posiadać możliwość współpracy z modułami komunikacyjnymi.

5.10 Ciepłomierz musi być odporny na oddziaływania pola magnetycznego.

5.11 Wymagana jest sygnalizacja kodów błędów, których wskaźniki winny być archiwizowane przez przelicznik wskazujący.

5.12 Wymagane jest archiwizowanie wartości maksymalnych.

5.13 Możliwość montażu przelicznika na ścianie lub na przetworniku.

5.14 W przypadku przekroczenia maksymalnej wartości przepływu Q_{max} do dwóch razy powyżej nominalnej wartości przepływu Q_p, pomiar – odczyt i wskazanie zmierzonych wartości – nie zostaną przerwane.

5.15 Zaleca się, by ciepłomierz posiadał możliwość podłączenia drugiego przetwornika przepływu.

6. ZAKRES WYMAGANEJ DOKUMENTACJI, CERTYFIKATÓW, BADAŃ, POŚWIADCZEŃ oraz WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Wszystkie dokumenty przekazywane w ramach dostawy muszą być sporządzone w języku polskim

6.1. Układ pomiarowo rozliczeniowy musi nosić cechy legalizacyjne lub oceny zgodności, nałożone przez uprawnione organy administracji miar lub jednostki notyfikowane w **bieżącym roku dostawy** do zamawiającego.

6.2. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć **karty katalogowe** oferowanych urządzeń, opis techniczny, instrukcje obsługi i montażu.

6.3. Wraz z ciepłomierzem należy dostarczyć **procedurę sprawdzania** dla potrzeb legalizacji oraz odpowiednie interfejsy i oprogramowanie służące do przeprowadzania kalibracji przelicznika wskazującego oraz przetwornika przepływu.

6.4. Oprogramowanie do odczytywania rejestrów historycznych

6.5. Oprogramowanie do kalibracji powinno być dostarczone na potrzeby Veolii i zainstalowane na stanowiskach legalizacyjnych Veolia Energia Warszawa S.A. oraz udostępnione podmiotom realizującym legalizację liczników na zlecenie spółek Grupy Veolia

6.6. Wykonawca załączy do każdego ciepłomierza **Karty Gwarancyjne** jego elementów składowych i umieści je w opakowaniu wraz z ciepłomierzem.

6.7. Dostawca jest zobowiązany dostarczyć warunki instalacji i eksploatacji licznika lub jego części (plan montażu, odcinek stabilizacji przepływu przed i za licznikiem, pozycja montażowa), wraz z wszelkimi niezbędnymi zaleceniami.

6.8. Dostawa musi również obejmować szkolenie wyznaczonego personelu firmy Veolia Energia Warszawa S.A. w zakresie ww. procedur i obsługi oprogramowania.

6.9. Elementy ciepłomierza muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w Ustawie Prawo o miarach Dz.U.2013 poz. 1069 i aktach wykonawczych rozporządzeniach Ministra Gospodarki wydanych w oparciu o ww. Ustawę, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.12.2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów, Dz.U. 2008 nr 2 poz. 2,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 02.06.2016r w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych, Dz.U. 2016 Poz. 815,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 kwietnia 2017 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli, Dz. U. 2017 poz. 885,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE (MID) z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych- Załącznik VI CIEPŁOMIERZE (MI-004).

7. POWOŁANE NORMY

Składowe elementy ciepłomierza, muszą spełniać wymagania norm:

7.1 PN-EN ISO 6708 :1998 *Elementy rurociągów – Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)*

7.2 PN-EN 1333:2008 *Kołnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów – Definicje i dobór PN*

7.3 PN-EN 1092:2018-08 *Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe ~~(kołnierze stalowe)~~*

7.4 PN-EN ISO 228-1:2005 *Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie*

7.5 PN-EN 60529:2003 *Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)*

7.6 PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 *Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)*

7.7 PN-EN 1434-1:2023-02 *Ciepłomierze - Część 1: Wymagania ogólne*

7.8 PN-EN 1434-2:2023-02 Ciepłomierze - Część 2: Wymagania konstrukcyjne

7.9 PN-EN 1434-3:2016-02 Ciepłomierze - Część 3: Wymiana danych i interfejsy

7.10 PN-EN 1434-4:2023-02 Ciepłomierze - Część 4: Badania do zatwierdzenia typu

7.11 PN-EN 1434-5:2023-02 Ciepłomierze - Część 5: Badania do legalizacji pierwotnej

7.12 PN-EN 1434-6:2023-02 Ciepłomierze - Część 6: Instalacja, dopuszczenie do użytkowania, okresowe kontrole i konserwacja