

## **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia na zakup ciepłomierzy i radiowego zestawu odczytu wraz z oprogramowaniem**

### **1 Wymagania ogólne dotyczące ciepłomierzy**

- 1.1 Zgodność ciepłomierza i jego części składowych z:
- Normą PN-EN 1434,
  - Ustawą Prawo o miarach z 11 maja 2001 r. (Dz. U. z 2001 r. poz. 636 oraz z 2018 r. poz. 376),
  - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008 r. poz. 2),
  - Aktualnie obowiązującymi przepisami.
- 1.2 Ciepłomierze muszą posiadać konstrukcję składaną lub hybrydową. Przez przyrząd składany rozumie się ciepłomierz będący rozdzielnym zestawem elementów w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych.  
Przez przyrząd hybrydowy rozumie się ciepłomierz zbudowany jako nierozłączny pod względem pomiarowym zespół przelicznika i przetwornika przepływu z rozdzielną parą czujników temperatury.

### **Szczegóły dotyczące ilości oraz rodzaju konstrukcji ciepłomierzy, które są przedmiotem przetargu zawarto w załączniku nr 2 do SIWZ.**

- 1.3 Ciepłomierz musi posiadać ocenę zgodności wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą lub zatwierdzenie typu i legalizację pierwotną.
- 1.4 Konstrukcja ciepłomierza powinna uniemożliwić świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każdy z elementów składowych ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania.
- 1.5 Wszystkie elementy składowe ciepłomierza muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.

### **2 Wymagania dla przelicznika wskazującego**

Przelicznik ciepłomierza musi posiadać:

- 2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny,
- 2.2 Możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły:
- Wireless M-Bus zgodny z EN 13757-4,
  - M-Bus,
  - Modbus RTU,
  - Modbus TCP/IP,
  - Wejścia impulsowe,
  - Wyjścia impulsowe
  - lub kombinację w/w modułów.

- 2.3 Zasilanie bateryjne zapewniające minimum 6 lat ciągłej pracy ciepłomierza lub moduł zasilania 230 VAC.
- 2.4 Możliwość konfiguracji podstawowych ustawień bezpośrednio z przycisków frontowych, w tym miejsca montażu na rurociągu powrotu/zasilania oraz czasu uśredniania.
- 2.5 Funkcje autodetekcji ultradźwiękowych przetworników przepływu, pozwalająca na dowolne dopasowanie tych elementów bez konieczności przeprogramowania przelicznika.
- 2.6 Funkcje diagnostyki podłączonego przetwornika przepływu w postaci kodów błędów, które informują użytkownika o sytuacji awaryjnej.
- 2.7 Możliwość uśredniania mocy maksymalnej i przepływu maksymalnego w okresie 1-1440 minut / w okresie doby zgodnie z Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 22 września 2017 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1988, paragraf 38 pkt. 2).
- 2.8 Zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym, niezależnym od baterii głównej. W przypadku braku zasilania przelicznik zapamiętuje aktualny stan licznika.
- 2.9 Złącze optyczne umożliwiające komunikację z będącymi na wyposażeniu Zamawiającego przenośnymi terminalami i/lub komputerami wraz z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym.
- 2.10 Możliwość podłączenia wodomierzy impulsowych oraz wprowadzenia wartości stanów początkowych wodomierzy.
- 2.11 Konfigurowalny rejestrator danych, który przechowuje równocześnie, w odrębnych rejestrach dane godzinowe, dobowe - min. z ostatnich 360 dni, miesięczne - min. z ostatnich 36 miesięcy oraz rejestr kodów informacyjnych - min. 50 zdarzeń.

### **3 Wymagania dla czujników temperatury**

Czujniki temperatury muszą posiadać następujące cechy:

- 3.1 Element pomiarowy Pt500,
- 3.2 Pomiar temperatury w zakresie 0-150 °C,
- 3.3 Czujniki dobierane i kalibrowane w parach,
- 3.4 Standardowa długość przewodów łączących:
  - dla ciepłomierzy składanych 3,0 m,
  - dla ciepłomierzy hybrydowych 3,0 m,
- 3.5 Czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi lub nyplami montażowymi.

### **4 Wymagania dla przetworników przepływu**

Przetworniki przepływu muszą posiadać następujące cechy:

- |     |                              |  |
|-----|------------------------------|--|
| 4.1 | Ustrój pomiarowy             | : ultradźwiękowy,  |
| 4.2 | Klasa dokładności            | : 2 wg PN-EN1434,  |
| 4.3 | Typoszereg produkcji         | : $q_p$ 0,6 do 15 m <sup>3</sup> /h,   |
| 4.4 | Pozycja pracy                | : pozioma lub pionowa,   |
| 4.5 | Stopień ochrony              | : IP 65,   |
| 4.6 | Dynamika                     | : $q_p/q_i \geq 100/1$ ,   |
| 4.7 | Ciśnienie nominalne          | : PN 16 wersja gwintowana,<br>PN 25 wersja kołnierzowa,                        |
| 4.8 | Maksymalna temperatura pracy | : 130 °C,  |
| 4.9 | Długość przewodu impulsowego | : dla ciepłomierzy składanych 2,5 m ,<br>: dla ciepłomierzy hybrydowych 1,5 m, |

- 4.10 Połączenia : dla  $q_p$  0,6 do 10 m<sup>3</sup>/h gwintowane,  
z kompletem śrubunków i uszczeltek,  
: dla  $q_p$  powyżej 10 m<sup>3</sup>/h kołnierzowe,  
z kompletem uszczeltek.

## **5 Wymagania dotyczące komunikacji M-Bus**

- 5.1 Zamontowany moduł M-Bus.  
5.2 Standard protokołu transmisji – M-Bus wg normy EN 13757.

## **6 Wymagania dotyczące komunikacji radiowej**

- 6.1 Zamontowany moduł radiowy z opcją dołożenia anteny zewnętrznej.  
6.2 Standard protokołu transmisji – Wireless M-Bus tryb C1 wg normy EN 13757-4.  
6.3 Transmisja szyfrowana uniemożliwiająca odczyt licznika przez osoby niepowołane.  
6.4 Zasilanie modułu wyłącznie z baterii głównej licznika lub zasilacza.  
6.5 Identyfikacja licznika po numerze fabrycznym.  
6.6 Możliwość zmiany ustawień transmisji radiowej w zakresie wybranego trybu odczytu tj. częstotliwość wysyłania danych (16-96 s), moc sygnału (10-25 mW)  
6.7 Odczyt bieżącego stanu określonych rejestrów ciepłomierza i równoczesny odczyt stanu ciepłomierza na koniec ostatniego dnia poprzedniego miesiąca.

## **7 Wymagania dotyczące zestawu odczytowego**

- 7.1 Zestaw odczytowy powinien być dostarczony wraz z ciepłomierzami i powinien posiadać opcję wymiany anteny oraz montażu anteny samochodowej.  
7.2 Zestaw musi umożliwiać odczyt ciepłomierza z poziomu urządzeń mobilnych pracujących na platformie Android tj. smartfony, tablety etc.  
7.3 Komunikacja zestawu z urządzeniem mobilnym w standardzie Bluetooth.  
7.4 Aplikacja zainstalowana w urządzeniu mobilnym musi zapewniać :
- możliwość sprawdzenia stanu licznika w terenie,
  - sygnalizację sytuacji awaryjnych,
  - bezpośredni transfer odczytanych danych do bazy danych z poziomu urządzenia mobilnego,
  - odczyt liczników wg mapy terenu (zaimplementowana funkcja mapy).

## **8 Wymagania dotyczące oprogramowania bazowego**

- 8.1 Oprogramowanie powinno realizować funkcję transmisji danych z liczników ciepła z poziomu urządzenia mobilnego bezpośrednio do bazy danych.  
8.2 Wersja licencyjna oprogramowania powinna obsługiwać min. 100 liczników ciepła i gwarantować możliwość zwiększenia ich liczby w przyszłości.  
8.3 Dostawca zainstaluje oprogramowanie bazowego na własnych zasobach serwerowych oraz zapewni w okresie 60 miesięcy jego utrzymanie, aktualizacje, integralność, a także udzieli niezbędnego wsparcia technicznego Zamawiającemu.  
Dostawca zagwarantuje także bezpieczny sposób wymiany danych pomiędzy oprogramowaniem bazowym, a terminalem Zamawiającego, np. za pomocą połączenia VPN, szyfrowania.  
8.4 Ciepłomierze winny współpracować (być kompatybilne) z systemem inkasenckim Zamawiającego – system CDN Egeria firmy „Comarch”.  
8.5 Baza danych powinna być oparta o narzędzia SQL firmy Microsoft.  
8.6 Import liczników do bazy musi się odbywać na podstawie indywidualnych plików deszyfrujących, przypisanych do danej grupy liczników.

- 8.7 Wdrożony system musi spełniać założenia RODO w zakresie przechowywania i bezpieczeństwa danych.
- 8.8 Baza musi zapewniać archiwizację danych oraz możliwość edytowania pliku eksportowego do programów zarządzających wg podanego poniżej formatu:

Lp.	Kolumna	Opis
1	Nr ewidencyjny licznika	
2	Czas odczytu	Czas odczytu licznika w formacie: yymmdd
3	Energia cieplna	
4	Objętość	
5	Liczba godzin	Liczba godzin pracy licznika
6	Kod info	Kod błędu, liczba całkowita większa od 0 jeżeli wystąpiła usterka, w przeciwnym razie 0
7	Temperatura T1 (zasilania)	
8	Temperatura T2 (powrotu)	
9	Różnica temperatury T1-T2	
10	Przepływ chwilowy	
11	Moc chwilowa	
12	Moc szczytowa/miesiąc	
13	Informacje dodatkowe	Pole tekstowe, np. numer wodomierza, jeśli jest podłączony do wejścia
14	Czas zapisu	Czas zapisu licznika do programu w formacie: yymmdd
15	Wejście A	Odczyt np. wodomierza jeśli jest podłączony
16	Wejście B	Odczyt np. wodomierza jeśli jest podłączony
Separator kolumn: „ ; ”		
Separator linii: <CR><LF>		
Przykładowe wiersze:		
1100;140331;551,27;16082,12;30494;0;42,73;27,58;15,15;215;3,7;0;;140331;0;0		
1675;140331;206,92;3369,23;71193;0;42,00;31,34;10,66;181;2,2;0;W1676;140331;2203,3;1905,5		

## 9 Wymagania dotyczące serwisu ciepłomierzy i zestawu odczytowego

Od producenta/dostawcy ciepłomierzy i zestawu inkasenckiego wymaga się:

- 9.1 Dostarczenia fabrycznie nowych ciepłomierzy z datą produkcji z roku dostawy.
- 9.2 Zapewnienia min. 36 miesięcy gwarancji na liczniki ciepła i zestaw odczytowy.
- 9.3 Posiadania własnej stacji legalizacyjnej na terenie Polski lub zagwarantowania możliwości przeprowadzenia wielokrotnej legalizacji oraz kontroli metrologicznej wszystkich elementów składowych ciepłomierzy przez punkty legalizacyjne działające na terenie Polski.
- 9.4 Posiadania kompletnego magazynu części zamiennych oraz możliwości naprawy bądź wymiany dostarczonych elementów w terminie nie dłuższym niż 7 roboczych dni od zgłoszenia usterki.
- 9.5 Zaproponowania pakietu serwisowego dotyczącego zestawu odczytowego obejmującego jego coroczne przeglądy oraz aktualizację oprogramowania.