

## **I. DOSTAWA I MONTAŻ WODOMIERZY Z MODUŁAMI RADIOWYMI WRAZ Z OPROGRAMOWANIEM SYSTEMU ZDALNEGO ODCZYTU.**

1. Dostawa i montaż wodomierzy z modułami radiowymi (komplet: śrubunki, uszczelki) :

- DN 15 – 102 sztuki – wodomierze objętościowe  $R \geq 160$
- DN 20 – 1751 sztuk – wodomierze objętościowe  $R \geq 160$
- DN 25 - 18 sztuk – wodomierze objętościowe  $R \geq 160$
- DN 32 – 1 sztuki – wodomierze objętościowe  $R \geq 160$
- DN 50 – 3 sztuki – wodomierze jednostrumieniowe  $R \geq 315$
- moduł radiowy – 1875 szt. – moduł standard

2. Oprogramowanie ( wraz z uruchomieniem) centralne systemu zdalnego odczytu wodomierzy w wersji objazdowej ( wymagane do działania systemu), kompatybilne nakładkami radiowymi będącymi przedmiotem zamówienia oraz z oprogramowaniem bilingowym zamawiającego – program MINI GIGA Wodociągi, licencja dla 2 urządzeń na okres 5 lat od dnia zakończenia projektu.

Możliwość rozbudowy w trakcie eksploatacji do systemu stacjonarnego bez wymiany wodomierzy i modułów.

### **Wodomierze i moduły radiowe powinny spełniać następujące warunki:**

- Być kompatybilne z systemem zdalnego odczytu – który jest także przedmiotem zamówienia,
- Klasę szczelności IP68.
- Baterie o żywotności nie mniejszej niż 10 lat liczonych od daty dostawy.
- Sprzężenie wodomierza i modułu radiowego musi być zrealizowane w sposób zapewniający odporność na warunki środowiskowe np. zalanie wodą, zanieczyszczenia, błoto itp., wahania przepływu i przepływy wsteczne.
- Rejestrację demontażu nakładki lub modułu radiowego.
- Rejestrację stanów awaryjnych takich jak: działania zewnętrznego pola magnetycznego, przepływów wstecznych, wycieków.
- Moduł radiowy kompatybilny ze wszystkimi wodomierzami od DN 15 do DN 50.
- **Liczba wodomierzy i modułów radiowych jest wartością szacunkową i może ulec zmianie w zależności od potrzeb Zamawiającego**

### **Specyfikacja techniczna wodomierzy objętościowych**

1. Wodomierze objętościowe do wody zimnej z suchym zespołem liczydła.
2. Wodomierze posiadające zatwierdzenie typu MID, zgodne z normą PN-EN ISO 4064 lub PN-EN 14154 oraz aktualny atest PZH.
3. Dokładność pomiaru  $R \geq 160$  we wszystkich pozycjach montażu.

4. Wodomierze o parametrach:
  - DN15, Q3=2,5m<sup>3</sup>/h, L=110mm
  - DN20, Q3=4,0m<sup>3</sup>/h, L=130mm
  - DN25, Q3=6,3m<sup>3</sup>/h, L=260mm
  - DN32, Q3=10,0m<sup>3</sup>/h, L=260mm
5. Brak wymogu stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem.
6. Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar.
7. Korpusy wodomierzy wykonane z mosiądzu.
8. Wodomierze zabezpieczone przed działaniem zewnętrznego pola magnetycznego.
9. W przypadku liczydeł z tworzywa wyposażenie we wskaźnik próby ściskania.
10. Wodomierze DN25-43 wyposażone w liczydło szklano-metalowe IP68.
11. Wodomierze wyposażone w liczydło umożliwiające bezpośredni montaż modułów do zdalnego odczytu drogą radiową o jednokierunkowej transmisji danych, bez konieczności ich demontażu z sieci - przekazywanie impulsów między wodomierzem, a modułem radiowym oparte na zjawisku indukcji.
12. Zespół liczydła posiadający możliwość obrotu o minimum 355° oraz blokadę pełnego obrotu.
13. Oznaczenia wodomierza naniesione trwale laserem na obudowie liczydła.
14. Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną z roku realizacji dostawy.

#### **Specyfikacja techniczna wodomierzy jednostrumieniowych kołnierzowych**

1. Wodomierze jednostrumieniowe do wody zimnej z suchym zespołem liczydła.
2. Wodomierze posiadające zatwierdzenie typu MID, zgodne z normą PN-EN ISO 4064 lub PN-EN 14154 oraz aktualny atest PZH.
3. Dokładność pomiaru  $R \geq 315-H$ .
4. Wodomierze o parametrach:
  - DN50, Q3=25m<sup>3</sup>/h, L=270mm lub L=300mm
5. Brak wymogu stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem.
6. Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar.
7. Korpusy wodomierzy wykonane z metalu (mosiądz lub żeliwo).
8. Wodomierze zabezpieczone przed działaniem zewnętrznego pola magnetycznego.
9. Wodomierze wyposażone w liczydło szklano-metalowe IP68.
10. Wodomierze wyposażone w liczydło umożliwiające bezpośredni montaż modułów do zdalnego odczytu drogą radiową o jednokierunkowej transmisji danych, bez konieczności ich demontażu z sieci - przekazywanie impulsów między wodomierzem, a modułem radiowym oparte na zjawisku indukcji.
11. Zespół liczydła posiadający możliwość obrotu o minimum 355° oraz blokadę pełnego obrotu.
12. Oznaczenia wodomierza naniesione trwale laserem na obudowie liczydła.
13. Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną z roku realizacji dostawy.

#### **Specyfikacja techniczna modułów radiowych**

1. Częstotliwość pracy w wydzielonym dla transmisji radiowej w Unii Europejskiej paśmie 868-870MHz o niewielkiej mocy do 500mW (rozporządzenie CEPT/ERC/REC 70-03).
2. Jednokierunkowy system transmisji radiowej.

3. Interwał wysyłania sygnału / telegramu do odczytu jeżdżonego przez moduł radiowy maksymalnie co 8 sekund w ciągu całej doby.
4. Dodatkowy, niezależny sygnał / telegram radiowy wysyłany maksymalnie co 15 min w ciągu całej doby (do wykorzystania w przypadku ewentualnego odczytu stacjonarnego).
5. Zasięg sygnałów / telegramów radiowych wysyłanych przez moduł radiowy: do 500m (odczyt jeżdżony) oraz do 1500m (odczyt stacjonarny).
6. Trwałość baterii modułu radiowego min. 10 lat (2 okresy legalizacyjne wodomierza) przy wysyłaniu telegramów radiowych (do odczytu jeżdżonego i stacjonarnego) w ciągu całej doby.
7. Stopień zabezpieczenia modułu radiowego IP68.
8. Zakres temperatur działania modułu radiowego od -15°C do +55°C.
9. Możliwość bezpośredniego montażu na wodomierzach mechanicznych (objętościowe, jednostrumieniowe) w zakresie średnic DN15-100 bez naruszenia cech legalizacyjnych.
10. Możliwość demontażu i przeprogramowania w przypadku wymiany wodomierza.
11. Możliwość uzyskania z modułu radiowego poniższych informacji:
  - indeks bieżący licznika
  - indeks drugorzędny licznika (np. roczny, miesięczny)
  - alarm wycieku
  - alarm zablokowania licznika
  - alarm oszustwa mechanicznego (zdjęcia modułu radiowego)
  - alarm nadprzepływu, podprzepływu oraz przepływu wstecznego
  - stan baterii

### **Specyfikacja techniczna zdalnego systemu odczytu wodomierzy**

1. System zapewniający odczyty modułów radiowych zamontowanych na wodomierzach oraz przystosowany do współpracy z system bilingowym.
2. Jednokierunkowy system transmisji radiowej między modułem, a urządzeniem odczytowym.
3. Możliwość odczytu wodomierzy z jadącego samochodu.
4. Możliwość odczytu do 2000 liczników w jednej trasie odczytowej.
5. Brak konieczności bezpośredniego dostępu do wodomierza w trakcie odczytu.
6. Wyświetlanie lokalizacji wodomierzy na mapie zintegrowanej z oprogramowaniem odczytowym w mobilnym urządzeniu odczytowym.
7. Przechowywanie mapy w pamięci urządzenia odczytowego – mapa i odczyt radiowy działający bez dostępu urządzenia odczytowego do sieci Internet.
8. Identyfikacja modułów / wysyłanego telegramu radiowego zgodna z numerem wodomierza – wodomierze i moduły radiowe tego samego producenta.
9. Identyfikacja wodomierzy w zależności od stanu odczytu (wodomierze odczytane, nieodczytane, odczytane z alarmem).
10. Informacja o alarmach w trakcie odczytu.
11. Możliwość „ręcznego” wprowadzenia stanu wodomierza w trakcie odczytu.
12. Możliwość podglądu danych i obsługi alarmów bez zatrzymywania trasy odczytowej.
13. Możliwość / tryb odczytu wszystkich wodomierzy w zasięgu odbiornika radiowego bez definiowania trasy odczytowej.
14. Możliwość / tryb ciągłego monitorowania odczytów jednego wybranego wodomierza z rejestracją kolejnych telegramów wysyłanych przez moduł radiowy.

15. Możliwość zdefiniowania / nadania własnego klucza szyfrującego do odczytu modułów radiowych za pomocą aplikacji odczytowej.
16. Możliwość rozbudowy mobilnego systemu odczytu wodomierzy w trakcie eksploatacji do systemu stacjonarnego odczytu wodomierzy - moduły radiowe wysyłające niezależne telegramy, tj. jeden do odczytu mobilnego, a drugi do odczytu stacjonarnego.
17. Odbiornik telegramów radiowych w odczycie mobilnym przesyłający dane odebrane z modułów radiowych za pośrednictwem komunikacji Bluetooth do oprogramowania / aplikacji odczytowej zainstalowanej na urządzeniu odczytowym. Odbiornik z możliwością zasilania z zapalniczki samochodowej oraz posiadający dodatkową antenę samochodową poprawiającą skuteczność zdalnego odczytu.
18. Głowica optyczna do konfiguracji i odczytu optycznego modułów radiowych komunikująca się za pośrednictwem Bluetooth z oprogramowaniem / aplikacją odczytową zainstalowaną na urządzeniu odczytowym.
19. Urządzenie odczytowe (tablet) o poniższych parametrach/specyfikacji:
  - wyświetlacz – minimum 8”, dotykowy,
  - pamięć - min. 4 GB RAM,
  - system – Android,
  - dysk / pamięć wewnętrzna – min. 64 GB,
  - bateria – min. 5000 mAh,
  - tablet zabezpieczony i odporny na wstrząsy (ramka ochronna),
  - komunikacja bezprzewodowa – m.in. Bluetooth 5.0, NFC, Wi-Fi,
  - wbudowany czujnik GPS,
  - aparat fotograficzny (tył) minimum 8 Megapikseli,
  - port USB-C,
  - miejsce / slot na kartę SIM.