

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

a) Wymagania dotyczące wodomierzy w średnicy DN20:

- muszą być fabrycznie nowe (wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego);
- muszą posiadać indywidualny numer fabryczny naniesiony w sposób trwały i wyraźnie widoczny na obudowie;
- jednostrumieniowe suchobieżne lub objętościowe lub ultradźwiękowe DN20 o przepływie $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$ długości $L=130\text{mm}$, gwint zewnętrzny króćca 1" do zimnej wody,
- klasa dokładności wodomierzy nie mniejsza niż $R\geq 160\text{-H}$ i $R\geq 100\text{-V}$,
- korpus wodomierza wykonany z mosiądzu, nie dopuszcza się korpusów kompozytowych,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- oznakowanie typu mosiądzu naniesione trwale na korpusie wodomierza,
- maksymalna temperatura pracy $T=50^\circ\text{C}$,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16\text{ bar}$,
- liczydło wodomierza hermetyczne klasy IP68, obrotowe, ośmio bębnekowe z dokładnością odczytu 1 litr,
- zabezpieczony przed oddziaływaniem zewnętrznego pola magnetycznego (czteropolowe sprzęgło magnetyczne, pierścień antymagnetyczny),
- dwustronne łożyskowanie wirnika na kamieniach technicznych,
- brak opaski wykonanej z tworzywa sztucznego łączącej korpus wodomierza z liczydłem,
- możliwość montażu bezpośrednio na liczydło wodomierza modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych oraz zjawisku Halla,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,
- możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w przypadku ciężkich warunków odczytu (głębokie, zalane wodą studnie),

b) Wymagania dotyczące modułów radiowych oraz oprogramowania do systemu odczytu danych:

- konstrukcja modułowa, oddzielna od wodomierza,
- montaż modułu bezpośrednio na liczydło wodomierza,
- plomba magnetyczna zabezpieczająca moduł przed demontażem,
- częstotliwość nośna w wolnym od opłat paśmie,

- transmisja danych: jednokierunkowa lub dwukierunkowa,
- nie dopuszcza się rozwiązań opartych na nadajnikach kontaktronowych, optycznych oraz zjawisku Halla,
- wymagana klasa szczelności modułu: IP68 osiągnięta poprzez zalanie elektroniki żywicą,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawania sygnału co 15 sekund,
- funkcje modułu radiowego, co najmniej:
 - ✓ podanie aktualnego wskazania wodomierza w momencie odczytu,
 - ✓ podanie informacji o alarmach, w tym:
 - ✓ użyciu magnesu neodymowego,
 - ✓ demontażu modułu radiowego,
 - ✓ przecieku z podaniem ilości dni w miesiącu,
 - ✓ stanie baterii,
 - ✓ przepływie wstecznym,
 - ✓ aktualna data i godzina odczytu (z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego oraz lat przestępnych),
 - ✓ podanie informacji o przepływach wstecznych,
 - ✓ możliwość zapamiętywania minimum 45 rejestrów poprzednich dni/godzin,
 - ✓ rejestr wskazań licznika z poprzednich 6 lub 12 miesięcy (wskazanie, przepływ wsteczny),
 - ✓ historia alarmów z 6 lub 12 miesięcy.
- funkcje programowalne modułu, co najmniej:
 - ✓ aktualna data i godzina,
 - ✓ aktualne wskazanie wodomierza,
 - ✓ interwał czasowy pomiędzy kolejnymi transmisjami radiowymi, programowalne miesiące, dni, godziny w których moduł radiowy dokonuje transmisji danych,
 - ✓ próg alarmu przepływu wstecznego,
 - ✓ próg alarmu wycieku.
- odbiornik radiowy zintegrowany na stałe z urządzeniem odczytującym lub komunikujący się za pośrednictwem łącza Bluetooth,
- zasilanie odbiornika radiowego przy pomocy wbudowanej baterii,
- ładowanie poprzez port USB C,
- odbiornik radiowy pracujący w częstotliwości wolnej od opłat,
- odbiornik radiowy posiadający wyświetlacz LCD,
- możliwość podłączenia do odbiornika radiowego dodatkowej anteny samochodowej w celu polepszenia odbioru sygnału i możliwości realizacji odczytów w układzie drive by,

- urządzenie do odczytu z systemem Android 11 lub wyższym oraz minimum:
 - Dotykowym ekranem o przekątnej minimum 6,58 ‘
 - Minimalną rozdzielczością ekranu 2408 x 1080
 - Pamięcią RAM minimum 8 GB
 - Procesorem ośmiordzeniowym
 - Łącznością WiFi, LTE, Bluetooth
 - Stopniem ochrony IP69k
- optyczna głowica do konfiguracji i odczytu zaprogramowanych parametrów modułu radiowego,
- licencja na okres 10 lat (minimum 2 okresy legalizacji wodomierza) bez ukrytych opłat dodatkowych na nieograniczoną ilość wodomierzy oraz stanowisk
z możliwością nadawania uprawnień dla różnych pracowników,
- jedno oprogramowanie do odczytu i konfiguracji modułów radiowych,
- oprogramowanie mobilne udostępnione online,
- dostęp do oprogramowania odczytującego zabezpieczony hasłem,
- dostęp do oprogramowania za pomocą portalu WEB,
- oprogramowanie w języku polskim,
- możliwość importu i eksportu plików w formacie .csv; .xml; .txt,
- możliwość integracji z systemem rozliczeniowo – księgowym Zamawiającego w układzie wymiany plików,
- informacja o odczytanych i nieodczytanych licznikach,
- możliwość kreowania wzoru eksportu plików,
- archiwizacja pomiarów z okresu 10 lat,
- interaktywna mapa odczytowa zapewniająca:
 - ✓ dodawania liczników do systemu poprzez interaktywną mapę odczytową z uwzględnieniem współrzędnych GPS
 - ✓ możliwość skanowania kodów kreskowych
 - ✓ możliwość zarządzania warstwami mapy takimi jak:
 - prezentowanie urządzeń z alarmami
 - prezentowanie urządzeń odczytanych i nieodczytanych
 - ✓ prezentacja statusu odczytywanych liczników w sposób graficzny
 - ✓ prezentowanie położenia odczytującego na podstawie współrzędnych GPS
 - ✓ możliwość zmiany lokalizacji punktu odczytowego przez inkasenta w terenie
- wykonawca dostarczy instrukcję obsługi systemu radiowego odczytu danych wraz z instrukcją montażu nakładki na wodomierz w języku polskim wraz z rysunkami lub zdjęciami ilustrującymi sposób montażu, a następnie przeszkoli wskazanych pracowników Zamawiającego – min. 2 spotkania po 4h szkolenia dla grupy pracowników Zamawiającego,

- gwarancja na nakładkę minimum 24 miesiące od daty dostawy,
 - po zakończeniu szkoleń Wykonawca sporządzi i przekaze Zamawiającemu protokół, w którym pracownicy potwierdzą, że zostali przeszkoleni w wymaganym zakresie;
 - wykonawca w okresie trwania umowy zapewni przeprowadzenie dodatkowego szkolenia dla wskazanych pracowników Zamawiającego, w siedzibie Zamawiającego, w wymiarze do 5 godzin, w czasie i zakresie uzgodnionym z Zamawiającym;
 - koszty szkoleń muszą być zawarte w ofercie Wykonawcy;
 - wykonawca zapewni pełne wsparcie i bieżącą pomoc w trakcie trwania umowy: mailowo i telefonicznie w godz. 8.00-16.00 w dni robocze.
- c) Wymagania dotyczące montażu wodomierzy:
- demontaż starego wodomierza,
 - montaż w miejsce zdemontowanego, nowego wodomierza z nakładką do zdalnego odczytu,
 - wymiana uszczeltek,
 - spisanie protokołu wymiany w papierowej wersji,
 - sprawdzenie szczelności i prawidłowego montażu wodomierzy,
 - dokonanie co najmniej jednego kontrolnego odczytu wodomierzy,
 - plombowanie wodomierza jednorazową plombą z numerem,
 - legalizacja zamontowanego wodomierza,
 - w przypadku miejsc problematycznych dotyczących wymiany wodomierzy Wykonawca poinformuje Zamawiającego celem ustalenia sposobu rozwiązania sytuacji,
 - zdemontowane wodomierze zostają własnością Zamawiającego, który wskaże miejsce здаwania urządzeń na terenie swojej siedziby,
 - wykonawca podejmie dwie próby wymiany wodomierzy, z czego jedna z nich będzie w godzinach popołudniowych, W przypadku braku możliwości wymiany wodomierza (np. w sytuacji, gdy mieszkaniec nie wyraża zgody na wejście na posesję itp.) Zamawiający dopuszcza przekazanie niezamontowanych wodomierzy do montażu własnymi siłami,
 - Wykonawca dokona wymiany zaworu przed wodomierzem w przypadku zajścia takiej konieczności.

Dodatkowo zestaw do odczytu powinien składać się ze smartphone o zwiększonej odporności na upadki z wysokości min. 1 metra z dostępem do internetu LTE. Wymagana licencja na 10 lat bez ukrytych opłat dodatkowych z możliwością pobierania aktualizacji w czasie jej trwania.

Wszystkie wodomierze i moduły radiowe powinny posiadać indywidualny numer urządzenia przedstawiony jako kod kreskowy w postaci naklejki umieszczonej na urządzeniach. Zamawiający wymaga dostarczania kompletów wodomierz i moduł radiowy z konfiguracją dobraną indywidualnie pod potrzeby Zamawiającego ustaloną po zawarciu umowy, a przed pierwszą dostawą towaru.

d) Wymagania dotyczące stworzenia punktu monitoringu przepływu i ciśnienia

Przepływomierz bateryjny zoptymalizowany do aplikacji wodnych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych. Czujnik i przetwornik przepływomierza w ochronie IP68. Przepływomierze z możliwością zakopania w ziemi (do 5m) lub zalania (do 10m). Przepływomierz w wersji rozłącznej z przewodem o długości min 10m.

Wymagania dotyczące czujnika pomiarowego:

- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 0xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika),
- przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych,
- elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali nierdzewnej 316L,
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
- dokładność pomiaru 0,5% lub 0,4% lub 0,2% potwierdzona protokołem kalibracji na mokro,
- temperatura medium: - 6...+70 °C ,
- temperatura otoczenia: -20...+70 °C,
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika,
- możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym).

Wymagania dotyczące przetwornika pomiarowego:

- przetwornik o stopniu ochrony IP68 umożliwiający zalanie przetwornika, np. w komorze,
- przyłącza MIL (militarne zapewniające IP68) dla kabla z: wyjść impulsowych, komunikacji Modbus, kabla z czujnika,
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przodu i w tył, stanu baterii, prędkości przepływu, przepływu chwilowego i komunikatów awarii,
- 3 stopniowy status naładowania baterii na wyświetlaczu,
- obsługa i programowanie przepływomierza za pomocą aplikacji w urządzeniu mobilnym z obsługą komunikacji NFC bez rozszczelnienia obudowy (możliwość, konfiguracji parametrów przepływomierza, odczytu stanów alarmowych oraz programowanie wyjść),

- menu programowania w języku polskim,
- 3 wyjścia sygnałowe: 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył oraz wyjście cyfrowe dla alarmów,
- zabezpieczenie dostępu do menu programowania 4-cyfrowym hasłem,
- co 30 minutowy SELF-TEST podczas, którego przetwornik sprawdza wartości elektryczne przepływomierza i porównuje z zapisanymi wartościami podczas pierwszej kalibracji w fabryce, aby upewnić się, że przepływomierz utrzymuje tę samą dokładność pomiarową jak w momencie produkcji,
- zasilanie z 2 litowych baterii (rozmiar D): czas pracy baterii co najmniej 10 lat (baterijne wewnętrzne podtrzymanie pracy przepływomierza w trakcie wymiany baterii – na czas ok. 2 minut),
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika.

Rejestratory telemetryczne:

- wbudowany czujnik: otwarcia obudowy, ingerencji magnetycznej, zalania wodą komory pomiarowej,
- zdalna lub stacjonarna rekonfiguracja ustawienia urządzeń,
- rejestr pozycji geolokalizacyjnej do identyfikacji lokalizacji instalacji z powiązaniem systemem telemetrycznym,
- widoczność liczydła wodomierza po zainstalowaniu rejestratora,
- możliwość przeprogramowania urządzenia w przypadku wymiany wodomierza,
- temperatura pracy rejestratora: od -25°C do +50°C,
- możliwa wymiana baterii przez Zamawiającego w miejscu instalacji urządzenia bez utraty klasy szczelności IP68,
- wbudowana pamięć nieulotna pozwalająca na rejestrację danych z okresu 3 miesięcy,
- synchronizacja czasu z systemem zdalnej rejestracji danych,
- dostęp do danych historycznych o ilości zużytej wody,
- minimum trzy czujniki wiropływowe, umożliwiające montaż również na wodomierzu,
- minimum dwa wejścia elektryczne, do pracy z modułem impulsowym, czujnikiem ciśnienia, przepływomierzem itp.
- w ramach udzielonej licencji Zamawiający będzie miał prawo do wytworzenia nielimitowanej ilości kont użytkowników,
- informacje uzyskiwane z rejestratora:
 - chwilowe i okresowe przepływy wody,
 - nocnym minimalnym i maksymalnym zużyciu wody,
 - rozkładzie ciśnień w krytycznych punktach sieci wodociągowej,
 - przepływie wody w kluczowych punktach sieci wodociągowej,
 - przekroczeniach wartości zadanych dla poszczególnych pomiarów (alarm maksymalnych i minimalnych poziomów krytycznych),

- rejestrator przepływu z wbudowanym modulem telemetrycznym GSM i kartą SIM,
- rejestr wystąpień zdarzeń alarmowych:
 - ingerencja polem magnetycznym i elektromagnetycznym,
 - demontaż mechaniczny z wodomierza,
 - przepływ wsteczny,
 - dwupoziomowe zdarzenie (1-poziom: ostrzeżenie, 2-poziom: alarm) na przekroczenie przepływu lub ciśnienia minimalnego,
 - dwupoziomowe zdarzenie (1-poziom: ostrzeżenie, 2-poziom: alarm) na przekroczenie przepływu lub ciśnienia maksymalnego,
- historia zużycia dla poszczególnego odbiorcy lub grup odbiorców,
- możliwość eksportu danych do plików: *.csv, *.exel, *.pdf,
- powiadomienia email o zdarzeniach alarmowych,

Czujnik Ciśnienia:

- Trwała metalowa membrana sensora ciśnienia
- Precyzyjnie skalibrowany w całym zakresie pomiarowym
- Stalowy antykorozyjny korpus
- Szeroki zakres temperatur pracy i niewielki rozmiar
- Zakres standardowy Nadciśnienie 0-10 bar, 0-26 bar
- Rodzaj ciśnienia Zakres ciśnienia (bar)

Punkt pomiarowy osadzony w słupku rozdzielczym min. DN200 wykonanym z niepalnego polietylenu o wysokiej gęstości w kolumnie posadowionej w podstawie betonowej. Słupek powinien być wyposażony w przegrodę gumową, która zabezpiecza jego wnętrze przed przedostawaniem się wilgoci oraz zanieczyszczeń z gruntu. Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie. Kołpak słupka zabezpieczony zamkiem.