Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko

LPWiK S.A.

Unia Europejska Fundusz Spójności

Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. **ul. Nowodworska 1** **59-220 Legnica**	**tel. +48 76-8554-701** **fax +48 76-8567-303** **www.lpwiksa.pl** **sekretariat@lpwiksa.pl**

Nr referencyjny nadany przez Zamawiającego **JRP/220/P-7/05/19**

Wymagania techniczne dla zamówienia urządzeń do pomiaru przepływu i poziomu w studniach/komorach kanalizacyjnych z dn. 31.05.2019r.

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia stanowi dostawa 2 przepływomierzy oraz 9 sond do pomiaru poziomu wraz z instalacją w istniejących studniach/komorach kanalizacji ogólnospławnej i sanitarnej, eksploatowanej przez LPWiK S.A. w Legnicy. Przepływomierze przewidziane są do montażu w studniach na kolektorach DN1,60 m i DN1,20 m o przekrojach kołowych.

Zamówienie nie obejmuje podłączenia urządzeń do zewnętrznych modułów telemetrycznych oraz przekazu danych do systemów teleinformatycznych Zamawiającego.

2. Miejsca montażu

Lokalizacje montażu zostały wyszczególnione w zestawieniu zbiorczym na mapie – Załącznik nr 1, której integralną częścią jest tabela zbiorcza – Załącznik 2. Szczegółowe lokalizacje dotyczące poszczególnych punktów pomiarowych przedstawiono na planach sytuacyjnych – Załącznik nr 3.

3. Wizja lokalna

Warunkiem złożenia oferty jest udział w wizji lokalnej, w trakcie której Wykonawca zapozna się z warunkami montażowymi na wszystkich punktach.

4. Wymagania względem przepływomierzy

- przepływomierz o konstrukcji rozdzielnej, składający się z czujnika (sondy) i przetwornika pomiarowego,

- czujnik przeznaczony do montażu w istniejących studniach/komorach kanalizacyjnych, niepowodujący konieczności ich przebudowy,
- czujnik montowany do ścian studni/komory za pomocą dostarczanego przez producenta urządzenia fabrycznego wysięgnika,
- metoda bezkontaktowa wykonywania podstawowego pomiaru, tj. w normalnych warunkach przepływowych (spływ w czasie pogody suchej) żaden z elementów urządzenia nie ma kontaktu z cieczą,
- zasada pomiaru prędkości przepływu: pomiar na bazie technologii zdolnej przenikać do wnętrza przekroju poprzecznego przepływu, tj. poniżej zwierciadła przepływu, oraz próbkować jego prędkość w przynajmniej 7 oddalonych od siebie punktach,
- dokładność pomiaru prędkości przepływu: przynajmniej +/- 1,0% wartości wskazywanej,
- dwukierunkowy pomiar prędkości,
- zakres pomiaru prędkości: przynajmniej +/-0,15 – +/-4,0 m/s,
- wypadkowa dokładność pomiaru przepływu (z uwzględnieniem pomiaru poziomu): przynajmniej +/- 5,0 % wartości wskazywanej,
- przetwornik pomiarowy wyposażony w wyświetlacz (przynajmniej 2 linie poziome znaków) oraz przynajmniej 6 przycisków funkcyjnych,
- interfejs komunikacyjny Modbus – cyfrowy przekaz zarówno parametrów pomiarowych jak i autodiagnostycznych do urządzeń zewnętrznych,
- przekaz informacji po interfejsie Modbus o stopniu wypoziomowania urządzenia; dopuszcza się zastosowanie odrębnego urządzenia, sparowanego z czujnikiem, do pełnienia tej funkcji – reakcja na odchylenie od idealnego poziomu przynajmniej od 0,5 stopnia,
- klasa szczelności czujnika: IP68,
- klasa szczelności przetwornika: przynajmniej IP65,
- przystosowany do zasilania 12 i 24 V DC,
- temperatura pracy czujnika i przetwornika: przynajmniej -20 ºC – 50 ºC,
- język menu przetwornika: przynajmniej angielski,
- długość przewodu sonda-przetwornik: min. 20 m,
- fabryczne narzędzie do wkładania i wyjmowania sondy ze studni/komór wyłącznie z poziomu terenu – obsługa głębokości przynajmniej 7 m; dopuszcza się wykonanie i dostarczenie indywidualnie przystosowanego rozwiązania, przy czym przyrząd ten musi mieć analogiczny do rozwiązań fabrycznych charakter – uniwersalny montaż/demontaż na różnych obiektach,
- całość ww. urządzeń i przyrządów w wykonaniu odpornym na korozję (patrz punkt 6.11. Wymagań dodatkowych),

- ponadto wyposażony w alternatywną, fabrycznie przystosowaną metodę pomiaru prędkości i poziomu w przypadku pełnego wypełnienia (pracy ciśnieniowej) kanału – metoda kontaktowa oparta o fale ultradźwiękowe i efekt Dopplera w zakresie pomiaru prędkości; dopuszcza się zastosowanie odrębnego, niesparowanego fabrycznie z podstawowym czujnikiem urządzenia, przy czym winno być one podwieszone do stropu kolektora (nie dopuszcza się montażu na dnie); alternatywny czujnik może być również obsługiwany przez odrębny przetwornik (komunikacja cyfrowa), przy czym przetwornik ten winien spełniać wymagania określone powyżej dla przetwornika podstawowego w zakresie: interfejsu komunikacyjnego, klasy szczelności, temperatury pracy, wyświetlacza i przycisków funkcyjnych, języka menu, zasilania i długości przewodu,
- wypadkowa dokładność alternatywnego pomiaru przepływu: przynajmniej +/- 6,0 % wartości wskazywanej,
- w przypadku, gdy którekolwiek z całości ww. urządzeń wymagałoby okresowej wymiany niektórych elementów/substancji eksploatacyjnych, należy je dostarczyć w ilościach wystarczających przynajmniej na cały okres gwarancyjny (patrz punkt 6.6.),
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do wykonania badania referencyjnego przepływomierza podstawowego na badawczym odcinku kanalizacyjnym LPWiK S.A. przy ul. Nowodworskiej 1 w Legnicy, przy zastosowaniu jako referencji przepływomierza elektromagnetycznego kołnierzowego o dokładności 0,4%; błąd pomiaru przepływu przepływomierza podstawowego przekraczający dwukrotność dokładności określonej przez jego producenta, będzie podstawą do uznania urządzenia za niespełniające wymagań Zamawiającego.

5. Wymagania względem sond do pomiaru poziomu

- sonda przeznaczona do montażu w studniach/komorach kanalizacyjnych,
- sonda montowana do ścian studni/komory za pomocą wysięgnika z możliwością regulacji wychylenia urządzenia,
- metoda pomiaru poziomu: radarowa, max. kąt wiązki 12 stopni,
- dokładność pomiaru poziomu: przynajmniej +/- 0,005 m wartości wskazywanej,
- zakres pomiaru poziomu: przynajmniej 0 – 7,0 m,
- interfejs komunikacyjny Modbus – cyfrowy przekaz zarówno parametrów pomiarowych jak i autodiagnostycznych do urządzeń zewnętrznych; dopuszcza się dostarczenie konwertera z innego protokołu na protokół Modbus, jeśli urządzenie nie jest w niego domyślnie wyposażone, przy czym parametry i interwały konwersji nie mogą powodować jakiegokolwiek ubytku danych lub rzadszej komunikacji z zewnętrznymi modułami telemetrycznymi po protokole Modbus,

- możliwość bezpośredniego odczytu i konfiguracji za pomocą aplikacji mobilnej instalowanej na telefonie lub tablecie (system Android),
- długość przewodu zasilająco-sygnałowego: min. 20 m,
- klasa szczelności: IP68,
- całość urządzeń, w tym wysięgnik, w wykonaniu odpornym na korozję (patrz punkt 6.11. Wymagań dodatkowych),
- dostarczana wraz z dodatkową osłoną przed zalaniem (w przypadku fabrycznej dostępności),
- przystosowana do zasilania 12 i 24 V DC,
- temperatura pracy: przynajmniej -20 ºC – 50 ºC.

6. Wymagania dodatkowe

6.1. Przepływomierze oraz sondy poziomu zasilić akumulatorami żelowymi/AGM. Czas pracy na akumulatorze bez ładowania przy standardowej, zalecanej przez producenta konfiguracji pomiarowej winien wynosić przynajmniej 1-miesiąc w przypadku przepływomierzy oraz 24-miesiące w przypadku sond poziomu. Pojemność akumulatora przepływomierza – nie mniej niż 40 Ah. W przypadku sond poziomu dopuszcza się także zastosowanie baterii litowych (LTC).

6.2. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić, iż docelowe zasilanie przepływomierzy stanowić będzie układ fotowoltaiczny. Wykonawca dostarczy fabryczne przewody dla podłączenia przepływomierza do docelowego źródła zasilania jak i dla komunikacji Modbus. Wykonawca potwierdzi przez montażem prawidłową komunikację w ramach protokołu Modbus z urządzeniami stosowanymi u Zamawiającego.

6.3. Przetworniki przepływomierzy wraz z okablowaniem, przewody sond poziomu oraz układy zasilające podwiesić na tymczasowych uchwytach pod pokrywami włazów kanalizacyjnych i zabezpieczyć przed możliwością uszkodzenia, np. w czasie schodzenia do studni.

6.4. Przed montażem przepływomierzy w miejscach docelowych Wykonawca przeprowadzi przynajmniej 16-godzinne szkolenie z obsługi i konfiguracji urządzenia, z czego przynajmniej 8 godzin odbędzie w ramach praktycznych zajęć na testowym odcinku kanalizacji na terenie Zamawiającego (ul. Nowodworska 1, Legnica).

6.5. „Kalibracja" in-situ przepływomierzy w docelowych miejscach montażu winna być przeprowadzona także w godzinach nocnych (1:00 – 5:00). Zamawiający ma prawo brać czynny udział w kalibracji urządzeń oraz wnosić uwagi do konfiguracji. Wykonawca odpowiedzialny jest za realizację precyzyjnych pomiarów w miejscach pomiarowych, w szczególności wykonanie dokładnych obmiarów średnic wewnętrznych.

6.6. Okres gwarancji: przynajmniej 3 lata na wszystkie urządzenia, w tym akumulatory i baterie, oraz całość wykonanych prac. Maksymalny czas realizacji naprawy gwarancyjnej – 3 tygodnie.

W przypadku konieczności wydłużenia wskazanego czasu Wykonawca zapewnia identyczne urządzenie zastępcze, jednakże okres ten nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

6.7. Wszystkie dostarczane urządzenia powinny być nowe, pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski oraz posiadać wymagane przepisami prawa deklaracje zgodności oraz właściwe danym typom urządzeń atesty, świadectwa wzorcowania i certyfikaty, które należy dostarczyć Inwestorowi w oryginale. Nie mogą być to produkty odnawiane, demonstracyjne lub powystawowe. Rok produkcji: 2019.

6.8. Montaż każdego z urządzeń należy prowadzić w zgodności z zaleceniami jego producenta.

6.9. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi wszelkich akcesoriów towarzyszących dostarczanym i instalowanym urządzeniom w ramach fabrycznego opakowania. Także jeżeli producent opracował oprogramowanie dla danego urządzenia, należy je dostarczyć w pakiecie wyposażenia.

6.10. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia kompletnych, napisanych w j. polskim, dokumentacji DTR wszystkich urządzeń oraz instrukcji obsługi wszystkich urządzeń i każdego oprogramowania.

6.11. Przez odporność elementów na korozję Zamawiający rozumie, iż – uwzględniwszy wskazane środowisko montażowe – żaden z elementów nie może nosić najmniejszych oznak ognisk korozyjnych w ciągu całego okresu gwarancyjnego.

6.12. W ramach prac Wykonawca zrealizuje dokładne pomiary geodezyjne (uprawniony geodeta, każdorazowe odniesienie do repera, wyraźna dokumentacja zdjęciowa z oznaczeniem odniesienia dla pomiaru) dla następujących przypadków:

- pomiary rzędnych dna dwóch studni przewidzianych pod montaż przepływomierzy,
- pomiary rzędnych dna i przelewu w komorze przelewu burzowego przy ul. Spokojnej (komora oznaczona jako K1 na Załączniku nr 4),
- pomiary rzędnych dna dwóch komór na wysokości Oczyszczalni ścieków (komory oznaczone jako K2 i K3 na Załączniku nr 4).

6.13. Wykonawca odpowiedzialny jest za realizację precyzyjnych obmiarów w miejscach montażowych, w szczególności wykonanie dokładnych, wielokrotnych obmiarów średnic wewnętrznych kolektorów oraz dokładnego ustalenia odległości rzeczywistego dna studni/komory (kinety) od sond do pomiaru poziomu. Należy również określić odległości od sond do przelewów, jeśli takowe w studni/komorze występują. Wysokość zamontowania sond podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.