

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

*na Zakup i montaż wodomierzy do zdalnego odczytu z modułem radiowym wraz z niezbędnymi przeróbkami instalacji w miejscowościach Klenica, Bojadła, Pyrnik, Młynkowo, Bełcze, Przewóz, Wirówek, Kartno wraz z zakupem systemu do odczytu w ramach zadania „**Wdrożenie systemu do zdalnego odczytu wodomierzy**” objętego wsparciem bezzwrotnym z planu rozwojowego w ramach inwestycji B3.1.1 „Inwestycje w zrównoważoną gospodarkę wodno-ściekową na terenach wiejskich” Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności*

45332000-3 – Ogólne roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5 – Roboty instalacyjne hydrauliczne
32230000-4 - radiowa aparatura nadawcza z aparaturą odbiorczą
38421100-3 - wodomierze
45332200-9 - hydraulika i roboty sanitarne
51210000-7 - usługi instalowania urządzeń pomiarowych

Spis treści

SPECYFIKACJA TECHNICZNA	1
1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot ST	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	4
2.1 Wodomierze DN15–DN20.....	4
2.2. Wodomierze DN25–DN150	4
2.3 Wymagania dotyczące modułów radiowych:	5
2.4 Wymagania dotyczące urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych:.....	6
2.4.1 Odbiornik radiowy.....	6
2.4.2 System radiowy.....	6
2.4.3 Zestaw inkasencki	6
2.4.4 Oprogramowanie inkasenckie.....	7
2.5 Usługi szkolenia z zakresu obsługi systemu	7
2.4 Wymagania ogólne dla systemu	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1 Ogólne zasady wykonania robót.....	8
5.2. Zakres robót.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	8
7. ODBIÓR ROBÓT.....	8
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań technicznych, organizacyjnych i jakościowych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wymianą wodomierzy na nowe z modułem radiowym na terenie Gminy Bojadła w poszczególnych miejscowościach: Bojadła, Klenica, Pyrnik, Młynkowo, Bełcze, Kartno, Przewóz, Wirówek w ramach zadania pn. „Wdrożenie systemu do zdalnego odczytu wodomierzy” oraz uruchomienie systemu radiowego zdalnego odczytu danych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót montażowych, dostaw oraz usług wdrożeniowych związanych z instalacją wodomierzy i systemu zdalnego odczytu na terenie Gminy Bojadła w ramach inwestycji opisanej w poz. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą wodomierzy, w tym:

- demontaż starego wodomierza,
- wymianę uszczelek,
- zamontowanie nowego wodomierza wyposażonego w hermetyczny moduł radiowy i zawór zwrotny (DN15 i DN20),
- zaplombowanie nowego wodomierza – plomba po stronie wykonawcy,
- spisanie protokołu wymiany wodomierza (wersja papierowa i elektroniczna zgodnie ze wzorem przekazanym przez zamawiającego) oraz dokonanie odczytów zdemontowanego i zamontowanego wodomierza z modułem radiowym,
- sprawdzenie poprawności działania wodomierza,
- pozostawienie zdemontowanego wodomierza w siedzibie Inwestora,
- uporządkowanie terenu budowy/pomieszczeń po wykonaniu prac,
- wykonania próby szczelności oraz sprawdzenie czy każdy punkt poboru wody jest opomiarowany,
- dostawa radiowego systemu zdalnego odczytu wodomierzy wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, oprogramowaniem, szkoleniem obsługi oraz wdrożeniem do eksploatacji,
- konfiguracja, uruchomienie i zintegrowanie systemu odczytu radiowego nowych wodomierzy z istniejącym programem rozliczenia zużycia wody,
- przekazanie Zamawiającemu kart gwarancyjnych dla każdego urządzenia zamontowanego przez Wykonawcę.

1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca odpowiada za jakość wykonywanych prac, zgodność z wymaganiami technicznymi dotyczącymi tego typu robót. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót z absolutnym poszanowaniem mienia ruchomego oraz nieruchomego mieszkańców lokali w których będzie prowadził prace. Skutki zniszczeń powstałe z winy pracowników Wykonawcy ponosi Wykonawca.

2. MATERIAŁY

2.1 Wodomierze DN15–DN20

- muszą być fabrycznie nowe posiadać cechę legalizacyjną nadaną w roku realizacji dostawy do Zamawiającego, (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 do wody zimnej i do montażu poziomego i pionowego DN15 o przepływie $Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$ długości $L=110\text{mm}$, gwint zewnętrzny króćca $\frac{3}{4}$ ”; DN20 o przepływie $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$ długości $L=130\text{mm}$, gwint zewnętrzny króćca 1”, ”, z zaworem zwrotnym wmontowanym na wyjściu wodomierza i uszczelkami,
- 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,
- parametry metrologiczne zgodne z PN-ISO4064 lub PN-EN 14154,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- oznakowanie typu mosiądzu naniesione trwale na korpusie wodomierza,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16$ 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,
- możliwość montażu bezpośrednio na liczydłach wodomierza modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,
- gwarancja na wodomierze 24 miesiące,
- nie dopuszcza się stosowania kształtek redukcyjnych celem osiągnięcia wymaganej długości lub średnicy wodomierza,
- kierunek przepływu powinien być pokazany w sposób trwały na korpusie wodomierza,
- wodomierze muszą pochodzić od jednego producenta,
- wszystkie wodomierze muszą posiadać aktualne Zatwierdzenie Typu EWG lub certyfikat badania typu WE według MID obowiązujące na terenie całej UE, dopuszcza się zatwierdzenie krajowe ważne wyłącznie w Polsce,

2.2. Wodomierze DN25–DN150

- jednostrumieniowe suchobieżne lub ultradźwiękowe o parametrach technicznych nie gorszych niż:
 - DN25 - o przepływie $Q_3=6,3\text{ m}^3/\text{h}$,
 - DN40 – o przepływie $Q_3=16,0\text{ m}^3/\text{h}$;
 - DN50 – o przepływie $Q_3 = 25,0\text{ m}^3/\text{h}$,
 - DN65 – o przepływie $Q_3 = 40,0\text{ m}^3/\text{h}$,
- klasa $R\geq 160$ w każdej pozycji,
- muszą być fabrycznie nowe posiadać cechę legalizacyjną nadaną w roku realizacji dostawy do Zamawiającego, (wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego);
- aktualny atest higieniczny PZH,
- parametry metrologiczne zgodne z PN-ISO4064 lub PN-EN 14154,
- odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,
- zapewnienie klasy pomiarowej dla każdej pozycji zabudowy wodomierza,
- niski próg rozruchu,

- korpus wykonany z mosiądzu, nie dopuszcza się korpusów wykonanych z kompozytu,
- liczydło hermetyczne klasy IP68,
- nie dopuszcza się elementów przedłużających lub redukujących,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16$ bar,
- brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- zasilanie bateryjne, żywotność baterii min. 10 lat, bateria jonowa wymienna,
- możliwość montażu modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii modułu komunikacyjnego,

2.3 Wymagania dotyczące modułów radiowych:

- konstrukcja modułowa, oddzielna od wodomierza, możliwość zamontowania modułu bez konieczności demontażu wodomierza,
- moduły w pełni kompatybilne z oferowanymi wodomierzami,
- moduły muszą być fabrycznie nowe,
- montaż modułu bezpośrednio na liczydło wodomierza, (dla średnic DN15-20),
- w przypadku ciężkich warunków odczytu (np. głębokie, zalane wodą studnie) dedykowany moduł wyposażony w antenę pasywną montowaną powyżej lustra wody,
- plomba magnetyczna zabezpieczająca moduł przed demontażem, (dla średnic DN15-20),
- 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,
- hermetyczność modułu uzyskana poprzez zalanie elektroniki żywicą epoksydową,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawania sygnału co 15 sekund,
- funkcje modułu radiowego:
 - ✓ 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,
 - 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:
 - 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
 - gwarancja na nakładkę 24 miesiące.

2.4 Wymagania dotyczące urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych:

2.4.1 Odbiornik radiowy

- odbiornik radiowy zintegrowany na stałe z urządzeniem odczytującym lub komunikujący się za pośrednictwem łącza Bluetooth,
- odbiornik kompatybilny z oferowanymi nakładkami radiowymi,
- zasilanie odbiornika radiowego przy pomocy wbudowanego akumulatora,
- ładowanie sieciowe 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,
- optyczna głowica do konfiguracji i odczytu zaprogramowanych parametrów modułu radiowego,

2.4.2 System radiowy

- oprogramowanie w języku polskim,
- możliwość integracji z systemem rozliczeniowo – księgowym Zamawiającego w układzie wymiany plików, System powinien być spójny z programem „WODA”. Dostosowanie systemów leży po stronie wykonawcy,
- 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,
- możliwość importu i eksportu plików w formacie .csv; .xml; .txt,
- informacja o odczytanych i nieodczytanych licznikach,
- możliwość kreowania wzoru eksportu plików,
- archiwizacja pomiarów z okresu 10 lat,
- możliwość odczytu na mapach – 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.
- wszystkie wodomierze i moduły radiowe powinny posiadać indywidualny numer urządzenia przedstawiony jako kod kreskowy w postaci naklejki umieszczonej na urządzeniach,
- możliwość rejestracji stanów wodomierzy zarówno za pomocą ręcznego jak i radiowego wprowadzania stanu liczników,

2.4.3 Zestaw inkasencki

- urządzenie do odczytu z systemem Android 13 lub wyższym oraz minimum:
 - Dotykowym ekranem o przekątnej minimum 6,0”,
 - Minimalną rozdzielczością ekranu 1560 x 720,
 - Pamięcią RAM minimum 4 GB,
 - Procesorem ośmiordzeniowym,
 - Łącznością WiFi, LTE, Bluetooth,
 - wbudowanym modułem GPS,
 - Odpornością na upadki z min. 1,5 m na beton w pełnym zakresie temp. Roboczych,
 - klasą szczelności IP68 (łącznie z akumulatorem) zgodnie z odpowiednimi normami IEC dotyczącymi szczelności.

2.4.4 Oprogramowanie inkasenckie

- oprogramowanie inkasenckie w pełni kompatybilne z posiadanym programem „WODA”,
- 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,

2.5 Usługi szkolenia z zakresu obsługi systemu

W ramach wdrożenia systemu Wykonawca zapewni przeprowadzenie szkoleń dla użytkowników końcowych oraz administratorów systemu aplikacyjnego, a także zagwarantuje wsparcie w początkowym okresie eksploatacji systemu w formie konsultacji i bieżącej asysty.

Szkolenia dla użytkowników będą miały wymiar co najmniej jednego dnia roboczego (min. 6 godzin szkoleniowych) i zostaną zorganizowane w siedzibie Gminy Bojadła.

Szkolenia przeznaczone dla administratorów obejmować będą zagadnienia związane z obsługą i utrzymaniem systemu, w szczególności: zasady działania i konfiguracji systemu w odniesieniu do wykorzystywanych komponentów (w tym licencji oprogramowania), procedury archiwizacji oraz przywracania danych, zarządzanie uprawnieniami użytkowników, a także aktualizację baz danych.

Wsparcie w fazie uruchomienia produkcyjnego systemu będzie realizowane przez okres 12 miesięcy od dnia zakończenia dostawy i obejmie zarówno asystę wdrożeniową świadczoną na miejscu w siedzibie Gminy, jak i pomoc zdalną realizowaną telefonicznie oraz za pośrednictwem poczty elektronicznej w godz. 8.00 do 15.00 od poniedziałku do piątku za wyjątkiem świąt i dni wolnych od pracy. Szczegółowy zakres, podział zadań, harmonogram oraz czas trwania poszczególnych prac zostaną określone w harmonogramie wdrożenia przygotowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

2.4 Wymagania ogólne dla systemu

Wymagana licencja dla minimum 3 kont użytkowników, na okres 10 lat na nieograniczoną ilość urządzeń, bez ukrytych opłat dodatkowych, bez abonamentu, z możliwością pobierania bezpłatnych 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.

Wszystkie wodomierze i moduły radiowe muszą być w pełni kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego systemem do rozliczania wody i ścieków.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIOR w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i STWIORB w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i innych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z wytycznymi zawartymi w specyfikacji technicznej (STWIORB), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Roboty prowadzone będą w lokalach mieszkalnych i użytkowych. Przy realizacji prac pracownicy wykonawcy zobowiązani będą do absolutnego poszanowania mienia mieszkańców. Wszelkie powstałe w trakcie prac uszkodzenia zostaną przez Wykonawcę naprawione. Wszelkie czynności przygotowawcze poprzedzające demontaż i montaż wodomierzy Wykonawca wykona poza lokalem mieszkalnym

Po zakończeniu montażu we wszystkich lokalach Wykonawca uruchamia, konfiguruje i synchronizuje system odczytu radiowego, dla każdego lokalu i całości budynku oraz dokonuje odczytu próbnego.

5.2. Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, STWIORB. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje miejsce prowadzenia prac montażowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić jakość materiałów i urządzeń przeznaczonych do wbudowania. Wodomierze uszkodzone nie mogą być montowane. Montaż wodomierzy powinien być prowadzony zgodnie z instrukcjami montażu podanymi przez producenta. Po zamontowaniu wodomierzy instalację należy poddać próbom szczelności.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór końcowy robót przeprowadzany jest dla całości robót budowlanych objętych zamówieniem zgodnie z zapisami Umowy.
- Odbiór końcowy Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Umową, dokumentacją projektową i STWIORB, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji robót. Odbiór

polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz zgodności z wymaganiami Umowy.

- Wykonawca pisemnie zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego Robót
- Przy Odbiorze Końcowym Robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić w szczególności:
 - oświadczenie, że wszystkie zgłoszone Roboty zostały wykonane zgodnie z Umową, Ofertą, właściwymi normami, Prawem Budowlanym i innymi powszechnie obowiązującymi przepisami prawa jak również z zachowaniem wymaganej jakości,
 - dokumenty potwierdzające dopuszczenie do zastosowania w Polsce materiałów użytych do wykonania zgłaszanych Robót, atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów,

Warunkiem odbioru jest kompletność dokumentacji powykonawczej oraz prawidłowe działanie systemu zdalnego odczytu.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIORB, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

W razie stwierdzenia wad lub usterek w trakcie odbioru końcowego Robót, Zamawiający wyznaczy Wykonawcy termin na ich usunięcie.

Zgodność wykonania całości Robót zgodnie z Umową będzie potwierdzona obustronnie podpisanym protokołem bezusterkowego odbioru końcowego Robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności:

- ustawą Prawo budowlane,
- przepisami BHP i ppoż.,
- obowiązującymi normami technicznymi i wytycznymi Zamawiającego.