

Wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

ST-01

System wodociągowy i zarządzanie gospodarką wodną

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót – 45332200-5 – Roboty instalacyjne hydrauliczne

Klasa robót – 38421100-3 – Wodomierze

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Wytycznych Technicznych	3
1.2. Zakres stosowania WT	3
1.3. Zakres Robót objętych WT	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów	5
2.1.1. Elementy systemu	5
2.1.2. Szczegółowe wymagania techniczne	6
2.2. Składowanie materiałów	9
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Ogólne wymagania	10
5.2 Wymagania dla montażu armatury	11
5.3. Optymalizacja	11
5.4. Pozostałe wymagania	12
5.4.1. Wymagania dotyczące montażu urządzeń do automatycznego radiowego odczytu wodomierzy oraz uzyskanie minimum 90% skuteczności odczytów dobowych z wodomierzy	12
5.5. Szkolenia pracowników/osób wskazanych przez Zamawiającego	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7. OBMIAR ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT	14
9. Podstawa płatności	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16
10.1. Inne	16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Wytycznych Technicznych

Przedmiotem niniejszych WT są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zakupu, dostawy i wymiany wodomierzy oraz zakupu, dostawy, wykonania i uruchomienia inteligentnego systemu zarządzania gospodarką wodną w celu ograniczenia strat wody przy realizacji zadania pn. „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z budową systemu wodociągowego i zarządzania gospodarką wodną w Gminie Zawonia” dla miejscowości Zawonia, Budczyce, Tarnowiec, Sucha Wielka.

1.2. Zakres stosowania WT

Wytyczne techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych WT

Ustalenia zawarte w niniejszych WT dotyczą:

1. zakupu i dostawy nowych wodomierzy,
2. demontażu istniejących wodomierzy,
3. zakupu i dostawy zaworów odcinających,
4. montażu nowych wodomierzy wraz z zaworem odcinającym przed wodomierzem, w przypadku stwierdzenia niesprawności działania zaworu,
5. zakupu i dostawy plomb zatrzaskowych,
6. montaż plomb po montażu nowych wodomierzy,
7. zakupu, dostawy i uruchomienia systemu radiowego odczytu wodomierzy,
8. zakupu, dostawy i uruchomienia oprogramowania do wizualizacji miejsc potencjalnych strat wody,
9. zakupu, dostawy i uruchomienia oprogramowania będącego bazą odczytów wodomierzy niezależną od programu do rozliczania odbiorców wody.

Uszczegóławiający zakres robót objętych niniejszymi WT:

- wywieszenie na tablicy ogłoszeń lub innych ogólnodostępnych miejscach informacji o planowanym terminie wykonania prac – ze wskazaniem konkretnego dnia, przybliżonej godziny i przewidywanego czasu trwania prac, na wskazanym obszarze,
- uzgodnienie z właścicielem posesji konkretnego terminu wymiany wodomierzy,
- demontaż istniejących wodomierzy,
- dostawa i montaż nowych wodomierzy,

- dostawa i montaż urządzeń radiowych (w szczególności: koncentratorów, mini koncentratorów, przekaźników, radiowych, anten do wodomierzy),
- dostawa i montaż zaworu odcinającego przed wodomierzem, w miejsce zaworu niesprawnego,
- wykonanie próby szczelności (weryfikacja szczelności instalacji po montażu),
- po zamontowaniu wodomierzy szczegółowe sprawdzenie czy każdy punkt poboru wody jest opomiarowany;
- montaż na śrubunkach plomb numerycznych zatraskowych, dostosowanych średnicą do śrubunku – przed i za wodomierzem (w przypadku podwójnego śrubunku przed wodomierzem, należy zamontować dwie plomby numeryczne)
- spisanie protokołu z wymiany/montażu wodomierza – zgodnie z załącznikiem do niniejszych WT;
- zakup i dostawa radiowego systemu zdalnego odczytu wodomierzy wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, oprogramowaniem, szkoleniem obsługi oraz wdrożeniem do eksploatacji, konfiguracją, uruchomieniem i zintegrowaniem systemu odczytu radiowego nowych wodomierzy wraz z utworzeniem bazy odczytowej dla każdej nieruchomości, przekazanie Zamawiającemu kart gwarancyjnych dla każdego urządzenia zamontowanego przez Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Niniejsze WT należy traktować jako integralną część PFU (program funkcjonalno-użytkowy) i element opisu przedmiotu zamówienia.

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z opisem przedmiotu zamówienia, obowiązującymi przepisami i aktualną wiedzą techniczną. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera i Zamawiającego.
2. Wszelkie ewentualne zmiany przy montażu należy wyprzedzająco uzgodnić z Zamawiającym.
3. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wodomierzy.
4. Wykonawca odpowiada za jakość wykonywanych prac, zgodność z wymaganiami technicznymi dotyczącymi tego typu robót.
5. 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. Wymagania ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia i zatwierdzoną dokumentacją projektową bądź inne o ile zostaną zatwierdzone przez Inżyniera i Zamawiającego.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 202) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).

Wszystkie materiały i urządzenia mające kontakt z wodą na cele bytowo-gospodarcze muszą posiadać aktualne atesty higieniczne.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy stosowne dokumenty potwierdzające wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia.

Wykonawca dokona zakupu i dostawy inteligentnego systemu zarządzania gospodarką wodną w oparciu o wodomierze z funkcją akustycznego wykrywania wycieków, wodomierze ultradźwiękowe, system odczytu radiowego, monitorowania nieszczelności oraz wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań do rozliczania zużycia wody.

2.1.1. Elementy systemu

Wszystkie elementy dostarczone w ramach przedmiotowego zadania muszą być fabrycznie nowe, bez śladów użytkowania.

1. Dostawa wodomierzy ultradźwiękowych z wbudowaną funkcją akustycznego wykrywania wycieków: DN15, DN20, DN25.
2. Dostawa wodomierzy ultradźwiękowych w zakresie wielkości od DN32 do DN100.
3. Wodomierze muszą być przystosowane do odczytu radiowego objazdowego lub automatycznego przez koncentratory. Część wodomierzy może być wyposażona w moduł radiowy umożliwiający odczyt poprzez sieć GSM w technologii Narrowband.
4. Dostawa urządzeń radiowych – koncentratorów, mini koncentratorów, przekaźników radiowych i anten do wodomierzy, w celu realizacji automatycznego odczytu wodomierzy na terenie miejscowości Zawonia.
5. Dostawa i uruchomienie systemu radiowego odczytu wodomierzy dla miejscowości Zawonia, Tarnowiec Budczyce i Sucha Wielka. Miejscowość Zawonia ma być doczytywana automatycznie a miejscowości Tarnowiec, Budczyce i Sucha Wielka objazdowo.
6. Dostawa i uruchomienie oprogramowania do wizualizacji miejsc potencjalnych strat wody – wycieków na terenie miejscowości: Zawonia, Budczyce, Tarnowiec i Sucha Wielka.
7. Dostawa i uruchomienie oprogramowania będącego bazą odczytów wodomierzy niezależną od programu do rozliczania odbiorców wody.
8. Szkolenia pracowników/osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonych systemów/programów.

2.1.2. Szczegółowe wymagania techniczne

1. Minimalne parametry przepływu dla wodomierzy DN15 lub DN20, Q3=2,5 m³/h, DN25 Q3=6,3 m³/h, DN40 Q3=10 m³/h, DN50 Q3=16 m³/h, DN80 Q3=40 m³/h, DN100 Q3=100 m³/h
2. Minimalne wymagania dotyczące wodomierzy ultradźwiękowych DN15, DN20 i DN 25, nasłuchujących potencjalne miejsca awarii na sieci wodociągowej:
 - układ pomiarowy - ultradźwiękowy, bez części ruchomych i wirujących,
 - wodomierz wyposażony w technologię akustycznego nasłuchiwania szumu powstającego w miejscu wycieku wody na rurze (miejsce pęknięcia itp.),
 - próg rozpoczęcia pomiaru dla wodomierzy DN15, DN20 maksymalnie 2,5 litra/h,
 - minimalny współczynnik dynamiki Q3/Q1 dla wodomierzy DN15, DN20 R250 (klasa D),
 - wysokość wodomierza DN15, DN20, DN25 z uwzględnieniem modułu radiowego, nie może przekraczać 80mm, dopuszczone długość: 110, 130, 260mm,
 - wodomierze muszą być całkowicie odporne na zużycie wynikające ze stałego przepływu wody jak również podczas stałej pracy przy przepływie równym lub przekraczającym Q4,
 - zasilanie bateryjne, trwałość niewymiennej baterii min. 15 lat, przy zachowaniu stałego cyklu nadawania sygnału radiowego,
 - klasa szczelności IP 68,
 - wodomierz zintegrowany z modułem radiowej komunikacji bezprzewodowej jednokierunkowej, znormalizowany standard wM-Bus typ C1 nadający w bezpłatnym paśmie o częstotliwości 868MHz,
 - przesyłany komunikat radiowy, zabezpieczony przed nieuprawnionym odczytaniem, indywidualnym kluczem o szyfrowaniu AES dla każdego modułu radiowego osobno,
 - moduł radiowy nie może posiadać osobnego numeru seryjnego,
 - moduł radiowy przystosowany do prowadzenia odczytów zarówno objazdowych jak i automatycznych przy użyciu koncentratorów,
 - wodomierz musi mieć możliwość posiadania zintegrowanego modułu radiowego działającego w sieci GSM, w technologii Narrowband,
 - wodomierz wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikacje z przenośnym terminalem lub komputerem np. z wykorzystaniem głowicy do odczytu optycznego,
 - wodomierz ma generować alarm o niskiej temperaturze otoczenia mniejszej niż 3 st.,
 - wodomierz wyposażony w rejestry pamięci: godzinowe, dobowe, miesięczne i roczne,
 - przy każdym kodzie alarmowym ma być informacja o czasie trwania tego kodu,
 - wodomierz musi wykrywać i mierzyć przepływ wsteczny oraz zapisywać jego wartość w rejestrze,
 - przepływ wsteczny nie może zmniejszać wartości zarejestrowanej objętości na tarczy wodomierza,
 - wodomierz całkowicie odporny na próby zakłócenia pracy poprzez działanie zewnętrznego pola magnetycznego oraz mechaniczną ingerencję w układ pomiarowy,
 - przystosowany do montażu bez wymogu stosowania odcinków prostych przed i za,
 - montaż w każdej pozycji zabudowy (pion, poziom, skos) nie zmienia współczynnika dynamiki R,
 - do każdego wodomierza musi być możliwość przyłączenia zewnętrznej anteny (należy dołączyć kartę katalogową takiej anteny lub inny dokument jednoznacznie opisujący),
 - wodomierze fabrycznie nowe,
 - możliwość legalizacji na terenie Polski przez okres min. 15 lat o dacie produkcji,
 - podczas legalizacji możliwość wyzerowania wskazania wodomierza,
 - komplet uszczelek do montażu.

3. Dotyczące wodomierzy DN32 – DN100.

Szczegółowe wymagania techniczne dla wodomierzy:

- układ pomiarowy - ultradźwiękowy, bez części ruchomych i wirujących,
- minimalny współczynnik dynamiki Q3/Q1 dla wodomierzy R160 (klasa C),
- korpus stalowy lub mosiężny,
- wodomierze muszą być całkowicie odporne na zużycie wynikające ze stałego przepływu wody jak również podczas stałej pracy przy przepływie równym lub przekraczającym Q4,
- zasilanie bateryjne, trwałość niewymiennej baterii min. 15 lat, przy zachowaniu stałego cyklu nadawania sygnału radiowego,
- wodomierz automatycznie włącza radio po przepłynięciu wody przez część pomiarową,
- klasa szczelności IP 68,
- liczydło wskazujące pomiar hermetycznie zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem i zaparowaniem,
- wyposażony w moduł radiowej komunikacji bezprzewodowej jednokierunkowej, znormalizowany standard wM-Bus typ C1 nadający w bezpłatnym paśmie o częstotliwości 868MHz,
- przesyłany komunikat radiowy, zabezpieczony przed nieuprawnionym odczytaniem, indywidualnym kluczem o szyfrowaniu AES dla każdego modułu radiowego osobno,
- moduł radiowy przystosowany do prowadzenia odczytów zarówno objazdowych jak i automatycznych przy użyciu koncentratorów,
- wodomierz musi mieć możliwość posiadania zintegrowanego modułu radiowego działającego w sieci GSM, w technologii Narrowband,
- wodomierz wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikacje z przenośnym terminalem lub komputerem np. z wykorzystaniem głowicy do odczytu optycznego,
- wodomierz wyposażony w rejestry pamięci: godzinowe, dobowe, miesięczne i roczne,
- przy każdym kodzie alarmowym ma być informacja o czasie trwania tego kodu,
- wodomierz musi wykrywać i mierzyć przepływ wsteczny oraz zapisywać jego wartość w rejestrze,
- przepływ wsteczny nie może zmniejszać wartości zarejestrowanej objętości na tarczy wodomierza,
- wodomierz całkowicie odporny na próby zakłócenia pracy poprzez działanie zewnętrznego pola magnetycznego oraz mechaniczną ingerencję w układ pomiarowy,
- przystosowany do montażu bez wymogu stosowania odcinków prostych przed i za,
- montaż w każdej pozycji zabudowy (pion, poziom, skos) nie zmienia współczynnika dynamiki R,
- do każdego wodomierza musi być możliwość przyłączenia zewnętrznej anteny,
- wodomierze fabrycznie nowe,
- możliwość legalizacji na terenie Polski przez okres min. 15 lat o dacie produkcji,
- podczas legalizacji możliwość wyzerowania wskazania wodomierza,
- komplet uszczelek do montażu.

4. Minimalne wymagania dotyczące urządzeń radiowych do automatycznego odczytu wodomierzy

- automatyczny odczyt ma odbywać się poprzez urządzenia radiowe, zwane koncentratorami lub mini koncentratorami, działające w bezpłatnym paśmie częstotliwości 868 MHz
- koncentrator oraz mini koncentrator przesyła odczytane radiowo dane z wodomierzy poprzez sieć GSM z wykorzystaniem dowolnego operatora o najlepszym zasięgu w miejscu montażu koncentratora,
- koncentrator zasilany bateryjnie lub z sieci 230V, mini koncentrator może być zasilany bateryjnie,
- koncentrator ma mieć możliwość podłączenia dla dwóch anten zewnętrznych,
- koncentratory muszą być aktywne i odczytywać wodomierze cały czas a odczytane dane przysyłać do systemu przynajmniej raz na dobę,
- koncentrator oraz mini koncentrator musi być przystosowany do montażu na zewnątrz i być zabezpieczony przed warunkami atmosferycznymi,
- koncentrator, po zamontowaniu, ma być gotowy do użycia bez konieczności jego konfiguracji,
- do realizacji przesyłu danych z koncentratora, Zamawiający przekaże kartę SIM w sieci GSM i będzie ponosił opłaty za jej utrzymanie,
- mini koncentrator do odczytu 5 wodomierzy, z wbudowaną kartą GSM (obsługa min dwóch operatorów GSM) oraz z przedpłaconym abonamentem na minimum 5 lat. Bateria w urządzeniu na minimum 5 lat. Stopień ochrony min. IP 68,
- przekaźnik sygnału radiowego z wodomierzy do koncentratora – możliwość obsługi min. 5 wodomierzy. Bateria w urządzeniu na minimum 12 lat. Stopień ochrony min. IP 67,
- konwerter do obsługi systemu automatycznego i odczytu objazdowego. Konwerter ma współpracować z dedykowaną aplikacją na smartfonie z systemem Android.

5. Minimalne wymagania dotyczące dostawy i uruchomienia komputerowego systemu-programu do radiowego odczytu wodomierzy

- komputerowy program – baza odczytu, ma gromadzić i przechowywać dane z wodomierzy - ma obsługiwać minimum 900 wodomierzy,
- system ma stanowić źródło danych dla oprogramowania opisanego w pkt. 6 poniżej.
- program w wersji hostowanej (tzw. chmurze) z możliwością uruchomienia na dowolnym komputerze klasy PC z systemem min. Windows 10 lub równoważny,
- program w wersji z godzinowymi odczytami wodomierzy, przy czym odczyty godzinowe mogą schodzić raz na dobę,
- program odczytu wodomierzy ma otrzymywać dane poprzez koncentratory, mini koncentratory oraz z odczytu objazdowego,
- dostęp do program dla minimum trzech stanowisk pracy jednocześnie,
- logowanie powinno umożliwiać nadawanie 3 stopni uprawnień dla osób obsługujących: pełna administracja, wprowadzanie i kasowanie danych, tylko odczyt,
- do obsługi wodomierzy i ich odczytów system musi zawierać możliwość wymiany danych z innymi, systemami komputerowymi poprzez import i eksport plików CSV lub TXT,
- program na podstawie adresu odbiorcy wody, musi sam określać jego współrzędne na mapie. Dopuszcza się odstępstwo, gdy adres danej posesji nie występuje na mapie, z której system korzysta,
- w systemie mają być widoczne kody alarmowe pochodzące z wodomierzy wraz z czasem ich trwania,

- opłaty za system-program powinny zawierać pełną obsługę hostingu, wsparcie techniczne oraz szkolenia,
 - gwarancja na dostarczony system/oprogramowanie ma być zawarta w opłatach corocznych za użytkowanie.
6. Minimalne wymagania dotyczące dostawy i uruchomienia oprogramowania do wizualizacji miejsc potencjalnych strat wody – wycieków
- oprogramowanie ma otrzymywać dane z wodomierzy poprzez system/program opisany w pkt. 5 powyżej,
 - wodomierze mają nasłuchiwać szum charakterystyczny dla miejsca wycieku i wartość tego szumu w postaci liczbowej ma być przesyłana do tego programu,
 - aktualizacja danych ma odbywać się nie rzadziej niż raz na dobę,
 - dostęp do programu po zalogowaniu w przeglądarce internetowej z dowolnego komputera,
 - wizualizacja potencjalnych miejsc awarii ma odbywać się na mapie z automatycznie z naniesionymi miejscami montażu wodomierzy,
 - dla każdego wodomierza współpracującego z tym programem musi być dostępna historia prezentowana w postaci wykresu,
 - program ma zapamiętywać dane z historią minimum 2 lata wstecz,
 - program ma umożliwiać filtrowanie urządzeń wskazujących istotne informacje o potencjalnym miejscu awarii i ma umożliwiać umieszczenie przez osobę obsługującą własnego opisu,
 - gwarancja na dostarczony system/oprogramowanie ma być zawarta w opłatach corocznych za użytkowanie.

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Materiały powinny być jak określono w WT, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera i Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

4. TRANSPORT

Należy stosować się do instrukcji producenta zawartej w DTR. Transport i składowanie materiałów muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzeniom. Materiały mogą

być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu materiałów niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Do transportu materiałów zaleca się użyć następujących środków transportu:

- samochód dostawczy

Transport należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją bądź inny o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z aktualnymi przepisami techniczno - budowlanymi, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Roboty prowadzone będą w lokalach mieszkalnych. Przy realizacji prac pracownicy wykonawcy zobowiązani będą do absolutnego poszanowania mienia mieszkańców. Wszelkie powstałe w trakcie prac uszkodzenia zostaną przez Wykonawcę naprawione. Wykonawca dokona szczegółowej inwentaryzacji miejsca montażu przed rozpoczęciem prac oraz po ich zakończeniu. Całą dokumentację fotograficzną należy załączyć do dokumentacji powykonawczej w podziale na poszczególne posesje.

Wszelkie czynności przygotowawcze poprzedzające demontaż i montaż wodomierzy Wykonawca wykona poza lokalem mieszkalnym.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym sporządzi harmonogram wymiany wodomierzy ze wskazaniem miejscowości i ulic oraz terminu, na podstawie danych adresowych, otrzymanych od Zamawiającego.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu:

- a) nr telefonu, który będzie służył do kontaktu z Zamawiającym i Odbiorcami, u których będzie miała miejsce wymiana/montaż nowych wodomierzy,
- b) dane pracowników Wykonawcy, którzy będą dokonywać wymiany/montażu wodomierzy, w celu przygotowania przez Zamawiającego imiennych upoważnień.

Pracownicy Wykonawcy zobowiązani są do:

- a) posiadania identyfikatora zawierającego imię i nazwisko, nazwę firmy Wykonawcy oraz do posiadania odpisu upoważnienia wydanego przez Zamawiającego,
- b) noszenia identyfikatora w trakcie prac związanych z wymianą/montażem wodomierzy i każdorazowego jego okazania.

Po wykonaniu wymiany Wykonawca dokona plombowania wodomierzy (dwie plomby zaciskowe na śrubunkach przed wodomierzem głównym, w razie konieczności trzy plomby). Cechy założonych wszystkich plomb zaciskowych Wykonawca obowiązkowo poda w protokole montażu wodomierza.

Z demontażu i montażu wodomierzy Wykonawca sporządza protokół dla każdego lokalu oddzielnie w dwóch egzemplarzach – wzór protokołu zgodnie z załącznikiem do niniejszych WT.

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

Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania Zamawiającemu, w terminie nie rzadziej niż raz w miesiącu, rozliczeń protokołów z montażu wraz z kompletem wymaganych dokumentów, na potrzeby rozliczeń i fakturowania Odbiorców. Za komplet dokumentów Zamawiający przyjmuje dokumentację opisaną w pkt. 9 niniejszych WT.

Z każdego przekazanego i rozliczonego etapu zostanie sporządzony przez Wykonawcę raport zawierający:

- a) dane Wykonawcy,
- b) nr raportu,
- c) datę,
- d) miesiąc wykonywanych montażu,
- e) łączną ilość wymian wodomierzy w danym okresie,
- f) ilość wymian wodomierzy z podziałem na średnice,
- g) łączną ilość zamontowanych plomb,
- h) ilość zamontowanych plomb z podziałem na średnice,
- i) łączną ilość wymienionych zaworów odcinających,
- j) ilość zaworów odcinających z podziałem na średnice.

Protokół końcowy zostanie sporządzony pomiędzy stronami po zakończeniu prac związanych z budową systemu wodociągowego i zarządzaniem gospodarką wodną w Gminie Zawonia.

5.2. Wymagania dla montażu armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.3. Optymalizacja

Na etapie planowania Wykonawca dokona optymalizacji doboru ilości urządzeń celem ich minimalizacji. W przypadku gdy do uzyskania automatycznych odczytów wystarczy mniejsza ilość urządzeń (koncentratorów, anten, przekaźników) Zamawiający zastrzega możliwość zmniejszenia zamówienia ich ilości na zasadach opisanych w umowie dla robót zaniechanych.

Ustalenie faktycznych potrzeb Zamawiającego obciąża Wykonawcę.

Zapis ten odnosi się również do ilości i średnic wodomierzy z zastrzeżeniem, że wodomierze, których Wykonawca nie będzie w stanie zamontować z przyczyn niezależnych od Wykonawcy (brak dostępu do wodomierza, brak dostępu do nieruchomości mimo powiadomień właściciela o terminie wymiany, konieczność przerobienia instalacji itp.) dostarczy Zamawiającemu wraz z kompletem uszczelek.

5.4. Pozostałe wymagania

5.4.1. Wymagania dotyczące montażu urządzeń do automatycznego radiowego odczytu wodomierzy oraz uzyskanie minimum 90% skuteczności odczytów dobowych z wodomierzy.

1. Zamawiający wskaże miejsca montażu koncentratorów na terenie miejscowości Zawonia.
2. Wykonawca zamontuje koncentratory na dachach wskazanych obiektów. Montaż obejmuje:
 - zamontowanie anten na stalowym maszcie o wysokości 3-6m, w zależności od możliwości i warunków radiowych, wykonie instalacji odgromowej,
 - zamontowanie koncentratora w pobliżu anten i połączenie go kablami z antenami,
 - doprowadzenia do koncentratora zasilania 230V wraz ze stosownym zabezpieczeniem o ile będzie wymagane,
 - wszelkie prace elektryczne i budowlane należy przeprowadzić zgodnie z aktualną wiedzą techniczną oraz przepisami.
3. W celu uzyskania minimum 90% skuteczności odczytów dobowych z wodomierzy, Wykonawca zamontuje tam, gdzie będzie to wymagane: anteny do wodomierzy, przekaźniki radiowe lub mini koncentratory. Montaż przekaźników lub mini koncentratorów należy wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu miejsca montażu z Zamawiającym.

Wykaz dostaw urządzeń, programów, systemów wraz z ich montażem, zainstalowaniem

Elementy systemu	
Wodomierze ultradźwiękowe	Ilość [kpl.]
DN15, Q3=2,5 m ³ /h, L=110 mm x G3/4B (R1/2), R250, ultradźwiękowy z funkcją akustycznego wykrywania wycieków	200
DN20, Q3=2,5 m ³ /h, L=130 mm x G1B (R¾), R250, ultradźwiękowy z funkcją akustycznego wykrywania wycieków	650
DN20, Q3=4 m ³ /h, L=130 mm x G1B (R¾), R250, ultradźwiękowy z funkcją akustycznego wykrywania wycieków	50
DN25, Q3=6,3 m ³ /h, L=260 mm x G5/4B (R1), R250	1
DN32, Q3=10 m ³ /h, L=260 mm x G1½" (R5/4), R250	1
DN40, Q3=16 m ³ /h, L=300 mm x G2" (R1½"), R160	1
DN50, Q3=25 m ³ /h, L=270 mm x DN50 kołnierz stal (PN25), R160	1
DN65, Q3=25 m ³ /h, L=300 mm x DN65 kołnierz stal (PN25), R160	1
DN80, Q3=63 m ³ /h, L=300 mm x DN80 kołnierz stal (PN25), R160	5
DN100, Q3=100 m ³ /h, L=250 mm x DN100 kołnierz stal (PN25), R160	1
Radio GSM Narrowband - dopłata do wodomierza, zawiera opłatę za transmisję za 12 miesięcy	10
Materiały dodatkowe	
Plomby zatrzaskowe	1800 szt.
Zawory odcinające	300 szt.
Urządzenia i oprogramowane komputerowe do odczytu automatycznego:	

Komplet: koncentrator, dwie anteny dookólne, kable antenowe, moduł GSM (bez karty SIM),	2 kpl
Mini koncentrator GSM 4G z opłaconą na minimum 5 lat transmisją GSM	5 szt.
Antena do wodomierzy z kablem 2m	80 szt.
Antena do wodomierzy z kablem min. 7m	20 szt.
Przełączniki radiowe	40 szt.
Konwerter do odczytów radiowych, obsługi i konfiguracji	1 szt.
Głowica optyczna do konfiguracji wodomierzy oraz odczytu rejestrów wraz z oprogramowaniem	1 kpl.
Dostawa i uruchomienie oprogramowania do odczytu wodomierzy wraz ze szkoleniem	1 kpl.
Dostawa i uruchomienie oprogramowania do wykrywania wycieków wraz ze szkoleniem	1 kpl.

5.5. Szkolenia pracowników/osób wskazanych przez Zamawiającego.

Wykonawca lub wskazany przez niego reprezentant, przeszkoli pracowników/osoby wyznaczone przez Zamawiającego w obsłudze systemu automatycznych odczytów wodomierzy oraz w obsłudze programu do wykrywania wycieków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PFU.

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 próbie szczelności na ciśnieniu roboczym instalacji wodociągowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w wycenionej Tabeli Ceny. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do bieżących płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Zamawiającego.

Jednostką obmiaru jest:

- kpl. (komplet): - montażu wodomierzy,
- kpl. (komplet): - wyposażenie w moduł radiowy umożliwiający odczyt poprzez sieć GSM w technologii Narrowband,

- kpl. (komplet): - wykonania systemu wodociągowego i zarządzania gospodarką wodną.

8. ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru końcowego robót Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

1. Dokumentacja powykonawcza,
2. protokoły odbiorów montażu wodomierzy,
3. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,
4. protokoły uruchomienia systemu,
5. protokoły z przeprowadzonych szkoleń.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Tabeli Ceny.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 WT. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

Każda cena jednostkowa będzie obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu loco plac budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi:
 - płace personelu i kierownictwa budowy,
 - koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.),
 - koszty dotyczące oznakowania robót,
 - wydatki dotyczące bhp,
 - usługi obce na rzecz budowy,
 - ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót,
 - ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
 - koszty związane z ubezpieczeniem budowy
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa kompletu (1 kpl.) wykonania robót w zakresie montażu wodomierzy obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. zakup, dostawa, magazynowanie materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,

4. opracowanie dokumentacji powykonawczej z montażu wodomierzy, w skład której wchodzi:
 - a) protokół wymiany/montażu wodomierza,
 - b) dokumentacja zdjęciowa przed demontażem oraz po montażu wodomierza,
 - c) dokumentacja zdjęciowa z czytelnym obrazem zawierającym numer wodomierza, jego stan i numery plomb,
 - d) zestawienie w formie tabelarycznej (edytowalnej w formacie xlsx i nieedytowalnej w formacie pdf) zawierające dane Odbiorcy, adres nieruchomości, na której dokonano wymiany/montażu wodomierza, dane wodomierza zdemontowanego, dane wodomierza zamontowanego, nr plomb,
 - e) przekazany zdemontowany wodomierz wraz z opisem jak w pkt. 7 poniżej.
5. wykonanie demontażu i montażu wodomierzy, pozostałej armatury,
6. plombowanie,
7. przekazanie Zamawiającemu zdemontowanych wodomierzy, zabezpieczonych i spakowanych w kartony, opisanych miejscowościami, ulicami z załączonymi zestawieniami przygotowanymi w sposób umożliwiający Zamawiającemu łatwe określenie adresu demontażu. Zestawienia również należy wykonać i dostarczyć w formie elektronicznej.
8. prace wykończeniowe i naprawcze po wymianie wodomierzy,
9. wykonanie oraz uruchomienie systemu zarządzania gospodarką wodną,
10. wykonanie wymaganych prób oraz sprawdzeń,
11. szkolenia,
12. prace porządkowe.

Wykonawca na potrzeby rozliczania robót w Tabeli Ceny podaje wartość samego wodomierza dla przypadków gdzie nie będzie możliwości wykonania jego montażu.

Cena jednostkowa kompletu (1 kpl.) wyposażenia wodomierzy w moduł radiowy umożliwiający odczyt poprzez sieć GSM w technologii Narrowband obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. zakup, dostawa, magazynowanie materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie montażu,
5. uruchomienie systemu,
6. szkolenia.

Cena jednostkowa kompletu (1 kpl.) wykonania systemu wodociągowego i zarządzania gospodarką wodną obejmuje:

7. roboty przygotowawcze,

8. zakup, dostawa, magazynowanie materiałów i urządzeń,
9. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
10. opracowanie dokumentacji projektowej systemu oraz powykonawczej,
11. wykonanie systemu wodociągowego i zarządzania gospodarką wodną,
12. dostawa i uruchomienie systemu,
13. szkolenia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN ISO 4064-1:2017-07/A11:2023-04 - Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej -
- Część 1: Wymagania metrologiczne i techniczne,
- PN-EN ISO 4064-5:2017-07/A11:2023-03 - Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej -
- Część 5: Wymagania instalacyjne,
- PN-EN 806-2:2005 - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do
przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 2: Projektowanie,
- PN-EN 806-1:2004 - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do
przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-ISO 7858-3:1997 - Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach -- Wodomierze do
wody pitnej zimnej -- Wodomierze sprzężone -- Metody badań.

10.1. Inne

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

PROTOKÓŁ WYMIANY/MONTAŻU WODOMIERZA



zadanie pn.: „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z budową systemu wodociągowego i zarządzania gospodarką wodną w Gminie Zawonia”

Data:

Adres Posesji:

Właściciel Posesji:

Lokalizacja wodomierza:

Wykonawca:

Kierownik Budowy:

Monter:

1. Dane wodomierza demontowanego:

Producent..... Typ.....

Nr fabryczny..... Stan licznika.....

Średnica wodomierza..... Nr plomb

2. Dane wodomierza montowanego:

Producent..... Typ.....

Nr fabryczny..... Stan licznika.....

Cecha legalizacyjna z roku..... Ważność legalizacji

Średnica wodomierza..... Nr plomb

Załączniki:

- Dokumentacja zdjęciowa przed demontażem oraz po montażu wodomierza.

Podpis Montera:

Podpis Właściciela Posesji/Osoby obecnej przy wymianie

.....

.....