

**Opis Przedmiotu Zamówienia:**

**1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż, wdrożenie i utrzymanie działania Systemu do stacjonarnego zdalnego odczytu wodomierzy zamontowanych u odbiorców usług na terenie działania Związku Międzygminnego Wodociągów i Kanalizacji Wiejskich z siedzibą we Wschowie, tzn. na terenie gmin: Jemielno, Krzemieniewo, Krzywiń, Osieczna, Rydzyna, Święciechowa, Wijewo i Wschowa (nie dotyczy terenu miasta Wschowa), z wykorzystaniem technologii LoRaWAN do przesyłu danych.

Dane z nakładek na wodomierze odczytywane będą za pośrednictwem koncentratorów LoRaWAN i przesyłane dalej za pośrednictwem sieci komórkowej do systemu informatycznego Zamawiającego (zakup ewentualnego modułu do odczytu i jego serwisu po stronie Wykonawcy).

Poprzez System Zamawiający rozumie nakładki wraz z wyposażeniem takim jak antena, przewód itp., oprogramowanie nakładek, inne urządzenia, oprogramowanie niezbędne do obsługi nakładek i innych urządzeń oraz odczytanych danych i bazy danych zainstalowane na serwerze Zamawiającego.

Poprzez inne urządzenia Zamawiający rozumie wszystkie niezbędne urządzenia, służące prawidłowej pracy całego Systemu (np. koncentratory, dodatkowe anteny).

Wykonawca zagwarantuje poprawną pracę całości wdrażanego Systemu w całym okresie przewidzianym gwarancją tworząc między innymi bufor serwisowy w siedzibie zamawiającego w ilości 200szt. nakładek: 100 szt. nakładek standardowych i 100 szt. z wyciągniętym torem antenowym oraz 200szt. plomb do nakładek.

Za poprawne działanie całego systemu uznaje się jako skuteczność dzienną odczytu poprzez system LoRawan nie mniejszą niż 95% odbiorców za ostatnie 7 dni, poprzez wygenerowanie przez Wykonawcę raportu dziennego, który zostanie przesłany do Zamawiającego do 10 dnia po zakończeniu danego miesiąca kalendarzowego.

**2. Zakres dostawy**

W zakres dostawy wchodzi:

- 1) urządzenia do montażu na wodomierzach (zw. również „nakładkami” lub „nakładkami na wodomierze”), służące do odczytu stanu wodomierza i komunikacji z koncentratorem, w liczbie 17042 szt.,
- 2) koncentratory LoRaWAN odczytujące dane z nakładek – nie mniej niż 40 szt., zapewniające prawidłowe działanie systemu
- 3) koncentratory bateryjne, doświetlające zasięg, odczytujące dane z nakładek – nie mniej niż 200 szt. zapewniające prawidłowe działanie systemu,
- 4) urządzenia mobilne do zdalnego odczytu danych z nakładek w terenie i przesyłania ich do systemu informatycznego – 4 szt.,
- 5) urządzenia mobilne do programowania nakładek przy ich montażu – 4 szt.,

- 6) system informatyczny – oprogramowanie zapewniające przetwarzanie, rejestrowanie, archiwizowanie i przekazywanie danych odczytanych z nakładek w formacie umożliwiającym wczytanie ich do systemu księgowania Zamawiającego- Tytan,
- 7) inne elementy niewymienione w opisie przedmiotu zamówienia, jeśli będą one niezbędne do zapewnienia funkcjonalności opisanej w specyfikacji warunków zamówienia i poprawnego działania całego systemu.

### **3. Wymagania ogólne**

- 1) Wykonawca zagwarantuje poprawną pracę całości wdrażanego Systemu w całym okresie przewidzianym gwarancją tworząc między innymi tworząc bufor serwisowy w siedzibie Zamawiającego w ilości 200szt. nakładek: 100 szt. nakładek standardowych i 100 szt. z wyciągniętym torem antenowym oraz 200szt. plomb do nakładek.
- 2) Wykonawca w razie potrzeb Zamawiającego zapewni pomoc serwisową (helpdesk) w czasie eksploatacji systemu.
- 3) Dostawy i montaż urządzeń będą odbywały się na podstawie uzgodnionego obustronnie wcześniej harmonogramu stanowiącego załącznik nr 3 do Umowy.

### **4. Wymagania minimalne dotyczące urządzeń do zdalnego odczytu stanu wodomierzy (nakładek na wodomierze).**

Urządzenia do zdalnego odczytu stanu wodomierzy muszą spełniać następujące wymagania:

- 1) być fabrycznie nowe i pochodzić od jednego dostawcy oraz posiadać indywidualny numer fabryczny naniesiony w sposób trwały i wyraźnie widoczny na obudowie,
- 2) nakładki i inne urządzenia powinny umożliwiać transmisję dwukierunkową. Konfiguracja parametrów nakładek umożliwiających transmisję do/z sieci LoRaWAN musi być możliwa z poziomu oprogramowania zainstalowanego w siedzibie Zamawiającego. Poprzez zdalną konfigurację parametrów nakładek i innych urządzeń rozumie się możliwość zmian poprzez sieć LoRaWAN m.in. częstotliwości nadawania, parametrów, rodzaju wysyłanych danych. Zamawiający dopuszcza zdalną konfigurację parametrów nakładek realizowaną w taki sposób, że dane konfiguracyjne są transmitowane do nakładki w chwili jej zalogowania do sieci w celu przesłania danych do bazy danych zainstalowanej w siedzibie Zamawiającego,
- 3) posiadać funkcję dwukierunkowej transmisji danych do systemu informatycznego stanowiącego element niniejszego zamówienia i współpracować z systemem informatycznym funkcjonującym u Zamawiającego (Tytan), poprzez wymianę plików w formacie CSV ustaloną z Zamawiającym (zakup ewentualnego modułu do odczytu i jego serwisu po stronie Wykonawcy),
- 4) równolegle posiadać możliwość komunikacji z koncentratorami za pośrednictwem ustandaryzowanej technologii do przesyłu danych typu LoRaWAN,
- 5) nie generować dodatkowych opłat za transmisję między nakładką a urządzeniem odbiorczym( nakładka -koncentrator LoRAWAN-system zamawiającego),
- 6) moc nadajnika w nakładce: co najmniej 25 mW,
- 7) dostarczone nakładki muszą mieć możliwość montażu na wodomierzach producentów, które są stosowane u Zamawiającego – co najmniej: DIEHL Metering, Itron, Sensus, BAYLAN bez ingerencji w konstrukcję wodomierza i bez naruszania jego cech legalizacyjnych, w taki sposób by było widoczne liczydło wodomierza, a nadto w sposób uniemożliwiający samoistne rozłączenie z wodomierzem. Wyklucza się odczyt optyczny.

- 8) po zamontowaniu na wodomierzu umożliwiać również na miejscu wizualny odczyt stanu wodomierza i jego numeru, posiadać pamięć umożliwiającą zapamiętywanie następujących danych przez okres minimum 60 miesięcy wskazanie wodomierza zapamiętane cyklicznie co 1h,
- 9) posiadać stopień ochrony IP68 umożliwiający pracę w pełnym zanurzeniu,
- 10) odporność na upadki z wysokości rozumianą jako brak utraty danych zapisanych w nakładce przy upadku z wysokości 1 m,
- 11) odporność na działanie pola magnetycznego rozumianą jako zdolność nakładki do wygenerowania alarmu o oddziaływaniu pola magnetycznego podczas jego oddziaływania na nakładkę.
- 12) rejestracja ingerencji z zewnątrz (przez ingerencję Zamawiający rozumie rozłączenie nakładki z wodomierzem oraz działanie skutkujące otwarciem obudowy nakładki).
- 13) możliwość ustawiania czasu nadawania,
- 14) zasięg min. 30 metrów z głębokości około 2 metrów pod poziomem gruntu w przypadku umieszczenia nakładki w studni,
- 15) pracować poprawnie w warunkach i temperaturze działania wodomierza,
- 16) możliwość liczenia impulsów w przód i wstecz (w obu kierunkach),
- 17) być zgodne z przepisami prawa powszechnie obowiązującego i podlegać obowiązkowej ocenie zgodności z zasadniczymi wymogami oraz posiadać certyfikat CE,
- 18) funkcja generowania odczytów: zapamiętywania stanów wodomierza na dany dzień miesiąca i przekazywania tej informacji w innym terminie do koncentratora,
- 19) urządzenie może wystawać poza obudowę wodomierza nie więcej niż 65 mm w dowolnym kierunku;
- 20) częstotliwość rejestracji danych przez nakładkę: co 1 godzinę,
- 21) żywotność baterii oraz nakładki wyniesie minimum 10 lat od pierwszego odczytu dokonanego z zastosowaniem nakładki wskazanego przez system przy transmisji danych; w przypadku niskiego poziomu baterii nakładka generuje odpowiednie komunikaty alarmowe odczytywane przez koncentrator,
- 22) nie wpływać na pracę i dokładność odczytu wodomierzy,
- 23) nakładki nie mogą zakłócać pracy urządzeń znajdujących się u klienta oraz muszą być odporne na zakłócenia pochodzące od tych urządzeń (zakładając prawidłową pracę tych urządzeń i ich zgodność z obowiązującymi przepisami) i spełniać obowiązujące w Unii Europejskiej przepisy; w przypadku podejrzenia nieprawidłowej pracy nakładki w tym zakresie, Zamawiający zleci wykonanie odpowiedniej ekspertyzy wybranemu przez siebie podmiotowi zewnętrznemu,
- 24) W przypadku wystąpienia awarii wodomierza i konieczności jego wymiany na nowy, System musi umożliwiać wprowadzenie danych nowego wodomierza, który umożliwia odczyt metodą indukcji elektromagnetycznej firmy Itron, Diehl Metering, Sensus, BAYLAN, takich jak jego dane legalizacyjne i odczyt początkowy.
- 25) Zamawiający dopuszcza montaż nakładki z baterią niewymienialną tylko w przypadku nakładek wykonanych w klasie IP68, które będą umieszczone w studniach.
- 26) Zamawiający wymaga, aby w przypadku nakładek umieszczonych w studniach, wszystkie one były wykonane w klasie IP68.
- 27) W przypadku baterii wymienialnych, po wymianie baterii nakładka powinna zachować swoją klasę szczelności.
- 28) Żywotność baterii i nakładki wyniesie:

- a) minimum 10 lat od pierwszego odczytu dokonanego z zastosowaniem nakładki wskazanego przez System przy transmisji danych raz na tydzień z danymi godzinowymi z poprzedniej doby, przy założeniu, że nakładka będzie konfigurowana zdalnie nie więcej niż 12 razy w roku.
  - b) minimum 5 lat od pierwszego odczytu dokonanego z zastosowaniem nakładki wskazanego przez System przy transmisji danych raz na dobę i odczycie 1 raz na godzinę, przy założeniu, że nakładka będzie konfigurowana zdalnie nie więcej niż 12 razy w roku.
- 29) Antena nadawczo-odbiorcza powinna być zamontowana wewnątrz nakładki/urządzenia lub na zewnątrz nakładki/urządzenia i w takim przypadku być z nią/nim połączona bezpośrednio lub przewodem.
- 30) Transmisja danych z/do wszystkich zamontowanych w ramach realizacji umowy nakładek/urządzeń będzie dokonywana z wykorzystaniem technologii LoRaWAN.
- 31) Dane przesyłane z/do nakładek i z/do innych urządzeń powinny być przesyłane przy użyciu protokołu komunikacyjnego otwartego lub zamkniętego. W przypadku protokołu zamkniętego, Wykonawca dostarczy protokół wraz z niezbędną dokumentacją Zamawiającemu. W przypadku protokołu otwartego dane muszą być kodowane a Wykonawca prześle Zamawiającemu algorytm kodowania wraz z dokumentacją niezbędną do samodzielnego kodowania i dekodowania informacji.
- 32) Na podstawie danych wysyłanych przez nakładki System musi umożliwiać odczyt wymienionych poniżej informacji z każdej z nakładek:
- a) nr nakładki,
  - b) dane adresowe użytkownika (odbiorcy usług wodociągowo-kanalizacyjnych),
  - c) indeks licznika,
  - d) bieżącą datę, aktualne lub zapamiętane w określonym momencie wskazanie wodomierza, nr wodomierza,
  - e) informację o poziomie zużycia baterii,
  - f) alarm o zużyciu się baterii, alarm informujący o przepływie wstecznym,
  - g) zsumowaną wartość przepływu wstecznego (z możliwością zdalnego wyzerowania wartości przepływu wstecznego w przypadku nakładek posiadających kartę SIM/MIM lub moduł komunikacyjny LoRaWAN),
  - h) alarm o minimalnym przepływie, alarm o przekroczeniu przepływu nominalnego,
- 33) Nakładki powinny przysyłać do oprogramowania do obsługi nakładek i innych urządzeń następujące alarmy w chwili ich wystąpienia:
- a) alarm oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego,
  - b) alarm informujący o jakiegokolwiek ingerencji z zewnątrz w nakładkę w tym o jej demontażu, a oprogramowanie do obsługi nakładek musi umożliwiać przesyłanie ww. alarmów na wskazane przez Zamawiającego adresy e-mail i numery telefonów.
- 34) Nakładki na wodomierze powinny być wyposażone w pamięć umożliwiającą zapamiętywanie następujących danych przez okres minimum 12 miesięcy:
- a) wskazanie wodomierza zapamiętane w ustalonym, powtarzającym się cyklicznie momencie (np. pierwszy dzień miesiąca o godz. 0:00),
  - b) alarmów występujących w ostatnich 12 miesiącach wraz z godziną ich wystąpienia,

Zamawiający wymaga aby w przypadku całkowitego wyczerpania się lub awarii baterii dane już sczytane były zapamiętane w nakładce.

- 35) Jeżeli konfiguracja Systemu wymaga użycia bramki telefonii komórkowej to powinna być ona zainstalowana w siedzibie Zamawiającego.
- 36) Nakładki na wodomierze powinny zapewniać skuteczność odczytu co oznacza, że w okresie 5 lat od daty pierwszego odczytu dokonanego za pomocą nakładki zamontowanej na danym wodomierzu różnica między wskazaniem wodomierza a nakładki nie powinna przekraczać  $\pm 1 \text{ m}^3$ . Okres 5-letni ulega odnowieniu po wymianie legalizacyjnej wodomierza. Nie spełnienie tego wymogu stanowi wadę nakładki i uprawnia do żądania wymiany urządzenia kosztem i staraniem Wykonawcy.
- 37) Inne urządzenia powinny zachować trwałość działania co najmniej do upływu terminu gwarancji w warunkach zewnętrznych, w strefie klimatycznej Zamawiającego, gdzie narażone one będą na działanie czynników atmosferycznych włącznie z pełnym zalaniem ich wodą
- 38) Wykonawca dostarczy instrukcję montażu urządzenia do zdalnego odczytu w języku polskim wraz z rysunkami lub zdjęciami ilustrującymi sposób montażu, a następnie przeszkoli wskazanych pracowników Zamawiającego,
- 39) W ciągu 14 dni od dnia zawarcia umowy Wykonawca przekaze Zamawiającemu specyfikację transmisji między nakładką a terminalem odbiorczym, zawierającą w szczególności opis zawartości ramki danych wysyłanej przez nakładkę i sposobu ewentualnego kodowania przesyłanych danych,

## **5. Wymagania dot. koncentratorów stacjonarnych:**

W ramach zamówienia Wykonawca dostarczy i uruchomi zamontowane i skonsultowane z Wykonawcą przez Zamawiającego we wskazanych miejscach koncentratory stacjonarne LoRaWAN kompatybilne z nakładkami, umożliwiające gromadzenie odczytów z nakładek na wodomierze z wybranych regionów bez udziału inkasentów. Lokalizacje, zasilanie w energię elektryczną i karty do transmisji GSM zapewni Zamawiający. Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt do odczytu danych z koncentratorów w siedzibie Zamawiającego.

Minimalne wymagania dotyczące koncentratorów:

- a. technologia przesyłu danych typu LoRaWAN (lub inna równoważna, ustandaryzowana, o tej samej lub lepszej efektywności komunikacji); brak dodatkowych opłat za transmisję - poza zapewnieniem funkcjonowania urządzeń,
- b. komunikacja w paśmie 863-874.4MHz,
- c. min.: 8 kanałów RX (pasmo 125 kHz, multi spreading) + 1 kanał RX (250KHz lub 500kHz, mono spreading) + 1 kanał RX (FSK), dające razem 10 kanałów RX + 1 kanał TX,
- d. komunikacja z sieciami komórkowymi 4G/3G, możliwość podłączenia do sieci Internet przez port RJ45,
- e. zasilacz; zasilanie: PoE / 48V DC,
- f. odporne na działanie warunków atmosferycznych, stopień ochrony min. IP67,
- g. wsparcie dla OpenVPN, IPsec,
- h. automatyczny restart w przypadku stwierdzenia awarii (watchdog), automatyczne przywrócenie poprzedniej konfiguracji lub konfiguracji fabrycznej,
- i. wodoodporne złącza do podłączenia wtyku RJ45 i karty SIM,

- j. zintegrowane anteny; główna antena do transmisji o zysku szczytowym min. 2,6 dBi,
- k. diody LED sygnalizujące status urządzenia (zasilanie, tryb pracy),
- l. złącze USB dla celów diagnostyki i naprawy,
- m. praca w zakresie temperatur  $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$
- n. możliwość zdalnego zarządzania, konfiguracji, aktualizacji firmware,
- o. dostęp zdalny przez SSH,
- p. czułość odbioru (RX): co najmniej  $-141$  dBm,
- q. moc TX: konfigurowalna w zakresie co najmniej  $5 - 25$  dBm,
- r. pamięć operacyjna RAM min. 256 MB,
- s. pamięć masowa: min. 8 GB eMMC,
- t. zabezpieczenie przeciwprzepięciowe części RF i PoE,

#### **6. Wymagania minimalne dotyczące urządzeń mobilnych do programowania nakładek:**

- a. wyświetlacz min. 6,5 cali, rozdzielczość min. 2400x1080 pikseli, ochrona ekranu wzmocnionym szkłem, automatyczna regulacja jasności podświetlenia ekranu zależnie od warunków otoczenia,
- b. pojemność akumulatora 4500mAh
- c. gniazdo kart microSD, gniazdo SIM,
- d. złącze USB typu C,
- e. system operacyjny Android 9 lub nowszy,
- f. pamięć operacyjna min. 6 GB RAM, pamięć na dane min. 128 GB,
- g. klasa szczelności co najmniej IP67,
- h. czujniki: ruchu: akcelerometr, żyroskop, czujnik zbliżeniowy,
- i. aparat fotograficzny o rozdzielczości min. 64 MPix z tyłu, min. 32 MPix z przodu,
- j. wbudowana łączność min. LTE kat. 6, NFC, WiFi (b/g/n/ac), Bluetooth 5.0,
- k. moduł GPS,
- l. w zestawie ładowarka.

#### **7. Wymagania minimalne dotyczące systemu informatycznego.**

Wykonawca dostarczy do siedziby Zamawiającego, zainstaluje i skonfiguruje oprogramowanie do obsługi nakładek i innych urządzeń oraz odczytanych z nich danych oraz dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje bazę danych.

System informatyczny musi posiadać następujące funkcjonalności:

- 1) System musi umożliwiać w szczególności rejestrację i przetwarzanie następujących danych:
  - a) dane adresowe odbiorcy usług wodociągowych,
  - b) numer odbiorcy,
  - c) indeks wodomierza,
  - d) bieżąca data i godzina,
  - e) aktualne lub zapamiętane w określonym momencie wskazanie wodomierza,
  - f) numer wodomierza,
  - g) numer nakładki,
  - h) informację o poziomie zużycia baterii,
  - i) alarm o niskim poziomie baterii,

- j) alarm informujący o rozłączeniu nakładki od wodomierza i o oddziaływaniu na nią zewnętrznym polem magnetycznym,
  - k) alarm informujący o przepływie wstecznym,
  - l) zsumowaną wartość przepływu wstecznego,
  - m) alarm o przekroczeniu maksymalnego przepływu,
- 2) przejrzyste, czytelny i intuicyjny w obsłudze interfejs, w języku polskim,
  - 3) uruchamiany z poziomu przeglądarki internetowej lub instalowany na stacjach roboczych Zamawiającego,
  - 4) w przypadku uruchamiania systemu z poziomu przeglądarki internetowej powinien on działać poprawnie przynajmniej z następującymi programami: Google Chrome, Mozilla Firefox oraz poprawnie wyświetlać się na urządzeniach mobilnych (RWD - Responsive Web Design); w przypadku zastosowania wtyczek do przeglądarek, najpóźniej w momencie zaprzestania wsparcia producenta dla danej wtyczki Wykonawca zapewni prawidłową pracę systemu bez tej wtyczki, a jeśli termin ten przypada później niż okres wsparcia technicznego określony w umowie – to przed końcem tego okresu,
  - 5) możliwość tworzenia kont użytkowników z różnymi poziomami uprawnień (np. administrator, zwykły użytkownik), zabezpieczonych przez odpowiedni login i hasło; administrator powinien mieć możliwość nadawania uprawnień użytkownikom,
  - 6) możliwość odczytu wszystkich wysyłanych przez nakładki danych oraz ich prezentacji w sposób liczbowy i graficzny,
  - 7) możliwość eksportu danych do formatów xls, txt, csv, xml
  - 8) możliwość przesyłania informacji o alarmach na wybrane adresy e-mail,
  - 9) pomoc w języku polskim,
  - 10) możliwość dowolnego grupowania danych z odczytów (np. odczyty z wybranych obszarów, adresów itp.),
  - 11) możliwość generowania zestawień według utworzonych przez użytkowników szablonów np.:
    - a) raporty historii zużycia wody dla poszczególnych odbiorców,
    - b) raport alarmów w danym miesiącu z podziałem na rodzaje alarmów,
    - c) raport zużycia wody w miesiącu dla poszczególnych odbiorców lub grup;
  - 12) możliwość sortowania po wszystkich kolumnach tabel i zawartych w nich danych odbiorców, np.:
    - a) numer wodomierza,
    - b) dane adresowe odbiorcy usług,
    - c) numer nakładki,
    - d) zużycie.
  - 13) automatyczna archiwizacja danych rejestrowanych z nakładek i innych urządzeń,
  - 14) w okresie wsparcia technicznego określonego w umowie Wykonawca zapewni dostosowanie systemu do ewentualnych zmian w przepisach prawa, w tym w zakresie zabezpieczenia danych osobowych,
  - 15) dostęp do wszelkich informacji dotyczących wskazań wodomierzy,
  - 16) dostęp do wszystkich zapisanych danych dotyczących odbiorców wody,
  - 17) prezentacja danych w prostej, przejrzystej, tabelarycznej formie,
  - 18) umożliwiać włączenie do systemu:
    - a) przepływomierzy strefowych,
    - b) czujników ciśnienia,

- 19) System powinien zapewniać bezpieczeństwo gromadzonych w nim danych (zabezpieczenie przed utratą danych i dostępem osób nieuprawnionych), powinien być odporny na znane techniki ataku i włamań, powinien korzystać z najnowszych wersji komponentów i być stale aktualizowany w celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa, w szczególności przed pojawiającymi się nowymi zagrożeniami,
- 20) Wykonawca udziela Zamawiającemu bezterminowej licencji na użytkowanie systemu informatycznego, umożliwiającej użytkowanie systemu jednocześnie przez co najmniej 10 użytkowników, dołączanie kolejnych wodomierzy z nakładkami do systemu bez ponoszenia dodatkowych kosztów, zapewniającej aktualizację systemu w okresie wsparcia technicznego określonego w umowie do najnowszej dostępnej wersji. W przypadku istnienia ograniczeń licencyjnych w zakresie liczby możliwych do włączenia do systemu wodomierzy z nakładkami, licencja musi umożliwiać włączenie co najmniej 20 000 sztuk,
- 21) System zostanie zainstalowany na serwerze posiadanym przez Zamawiającego.

Baza danych powinna wykazywać następujące cechy :

- a) typ bazy: baza relacyjna,
  - b) maksymalna wielkość bazy danych nie mniejsza niż 30GB,
  - c) możliwość wykorzystywania pamięci RAM w ilości powyżej 16GB.
- 1) Oprogramowanie powinno zostać uruchomione przed rozpoczęciem montażu nakładek.
  - 2) Oprogramowanie musi umożliwiać wprowadzanie i zarządzanie minimalnie 20 000 szt. nakładek i innych urządzeń.
  - 3) Oprogramowanie musi być obsługiwane w języku polskim.
  - 4) Oprogramowanie musi umożliwiać komunikację dwukierunkową z nakładkami i innymi urządzeniami. Wszelkie zmiany konfiguracji nakładek posiadających moduł umożliwiający transmisję do/z sieci LoRaWAN, muszą być możliwe do wykonania zdalnie poprzez sieć LoRaWAN z poziomu programu zainstalowanego w siedzibie Zamawiającego. Aktualizacja nie może powodować utraty danych zgromadzonych w nakładce i innych urządzeniach.
  - 5) Zamawiający dopuszcza zdalną konfigurację parametrów nakładek realizowaną w taki sposób, że dane konfiguracyjne są transmitowane do nakładki w chwili jej zalogowania do sieci w celu przesłania danych do bazy danych zainstalowanej w siedzibie Zamawiającego.
  - 6) Oprogramowanie zostanie zainstalowane na serwerze znajdującym się w siedzibie Zamawiającego, który posiada następujące parametry:
    - a. Procesor: 8 core
    - b. Pamięć RAM: 32GB
    - c. Przechwytywanie dyskowe: 500GB.

Uzgodnienia odnośnie sposobu instalacji, archiwizacji i zabezpieczenia systemu zostaną dokonane podczas wdrożenia.

## **8. Wdrożenie systemu, montaż nakładek na wodomierze i innych urządzeń, szkolenia.**

- 1) Wykonawca dokona montażu nakładek na wodomierzach, wprowadzenia istniejącego stanu wodomierza oraz numeru wodomierza do Systemu, konfigurację nakładki wraz z



uzyskaniem zasięgu sieci LoRaWAN lub transmisji danych do urządzenia pośredniczącego oraz sprawdzenie poprawności działania. Zamawiający dopuszcza montaż nakładek poprzez podwykonawców.

- 2) Wykonawca zapewni dostawę nakładek na wodomierze zgodnie ze składanymi przez Zamawiającego zamówieniami.
- 3) Zamawiający udzieli wsparcia Wykonawcy w kwestii rozmieszczenia i montażu innych urządzeń niezbędnych dla prawidłowego działania całego Systemu.
- 4) Wykonawca przeprowadzi szkolenie pracowników Zamawiającego z montażu, demontażu i konfiguracji nakładek w uzgodnionym z Zamawiającym terminie.
- 5) Przeszkolenie wyznaczonych pracowników powinno być przeprowadzone w taki sposób by pracownik mógł w sposób samodzielny i poprawny zamontować, zdemontować i skonfigurować nakładkę, w tym ewentualnie wymienić baterię bez potrzeby wezwania Wykonawcy, nie powodując przy tym utraty gwarancji.
- 6) Wykonawca niezwłocznie po zainstalowaniu i uruchomieniu oprogramowania na serwerze Zamawiającego, przeprowadzi szkolenie z jego obsługi dla wyznaczonych pracowników Zamawiającego.
- 7) Wykonawca przeprowadzi szkolenie dot. obsługi oprogramowania dla administratorów oraz użytkowników w siedzibie Zamawiającego w godzinach od 7 do 15 w dniach roboczych, w terminach ustalonych z Zamawiającym.
- 8) Administrator powinien posiadać kompetencje tworzenia kont nowych użytkowników i zarządzania ich uprawnieniami. Użytkownik oprogramowania powinien mieć możliwość przeglądu danych tekstowych, graficznych i tworzenia raportów i zestawień.
- 9) Po zakończeniu szkoleń sporządzony zostanie protokół, w którym pracownicy potwierdzą, że zostali przeszkoleni w zakresie jak wyżej.
- 10) Koszty ww. szkoleń uwzględnione są w wynagrodzeniu Wykonawcy.
- 11) Na zlecenie Zamawiającego, Wykonawca za odrębnym wynagrodzeniem przeprowadzi dodatkowe szkolenie wskazanych pracowników.

## **9. Ustalenia dodatkowe**

- 1) Wykonawca przekaże w języku polskim opis montażu/demontażu nakładek i innych urządzeń.
- 2) Koszty: dostawy nakładek i innych urządzeń oraz ich konfigurację, oprogramowania (w tym czynności wdrożeniowych związanych z oprogramowaniem) nakładek, oprogramowania do obsługi nakładek oraz danych z nakładek, licencji na każde inne oprogramowanie pochodzące od Wykonawcy i wchodzące w skład Systemu, licencji na programy pochodzące od osób trzecich w stosunku do Wykonawcy oraz usług wynikających z umów dodatkowych jakie musi zawrzeć Wykonawca w celu prawidłowej realizacji całego przedmiotu zamówienia uwzględnione są w łącznej kwocie wynagrodzenia Wykonawcy.
- 3) W trakcie trwania umowy Zamawiający przewiduje po okresie wdrożenia zakup dodatkowych nakładek.
- 4) Gwarancja dla nakładek wynosić będzie minimum 5 lat (zgodnie z wskazaniem Umowy), z zachowaniem parametrów zgodnych z pkt 4 ppkt 31.
- 5) Odbiór Systemu będzie następował po zgłoszeniu gotowości Zamawiającego, nie później niż 14 dni od zgłoszenia.
- 6) Wykonawca gwarantuje kompatybilność zamontowanych urządzeń z urządzeniami montowanymi po 5 latach użytkowania systemu przez Zamawiającego.

