
CZĘŚĆ III WZ
Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ)

Nazwa postępowania:

**Dostawa urządzeń służących do monitorowania natężenia opadów atmosferycznych
oraz poziomu wypełnienia w czynnych sieciach kanalizacyjnych, na terenie miasta
Słupska**

Warunki Zamówienia

Dostawa urządzeń służących do monitorowania natężenia opadów atmosferycznych oraz poziomu wypełnienia w
czynnych sieciach kanalizacyjnych, na terenie miasta Słupska

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ I OPROGRAMOWANIA

I. Rejestratory napełnienia kanałów oraz deszczomierzy

1. Rejestracja poziomu ścieków w kanale;
[rejestrator powinien rejestrować parametr napełnienia sieci kanalizacyjnej w miejscu jego montażu oraz rejestrować i przysyłać dane do dedykowanego oprogramowania].
Pomiar natężenia i ilości opadów: [rejestrator powinien rejestrować parametr natężenia opadów atmosferycznych i ich ilości w swojej lokalizacji, oraz przysyłać dane do dedykowanego oprogramowania].
2. Stopień zabezpieczenia całego układu punktu pomiarowego zgodnie z normą IP68,
3. Rejestrator winien być certyfikowany na iskrobezpieczeństwo, ze względu na środowisko pracy rejestratorów (sieć kanalizacji sanitarnej) nie dopuszcza się stosowania jako spełnienie tego wymogu dodatkowej jego obudowy. Sieć i studnie na kanalizacji sanitarnej klasyfikuje się, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dn. 9 czerwca 2016 r w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej do grupy II urządzeń – urządzenia przeznaczone do stosowania w innych miejscach zagrożonych występowaniem atmosfery wybuchowej, obejmujące kategorie urządzeń 2.
4. Urządzenie musi być dostosowane do temperatury otoczenia w czasie pracy: -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
5. Rejestrator powinien posiadać własne zasilanie bateryjne, dla deszczomierzy dopuszcza się zastosowanie rejestratorów z zasilaniem z sieci elektroenergetycznej 230V,
6. Żywotność baterii 5-10 lat w zależności od częstotliwości transmisji danych, bez konieczności doładowywania/wymiany (przy założeniu transmisji danych raz na dobę),
7. Transmisja danych w technologii GSM/GPRS;
8. Rejestracja wyników pomiarów powinna odbywać się w definiowalnych interwałach (od 1 sekundy do 1 godziny, przy przynajmniej 10 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo, tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu.
9. Przesył danych z rejestratora do oprogramowania powinien odbywać się w określonych interwałach (od 15 sekund do 24 godzin, przy przynajmniej 12 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu. Interwały te powinny być różne od interwałów związanych z rejestracją wyników pomiarów.
10. Czynności konfiguracyjne i diagnostyczne prowadzone bezpośrednio na przetwornikach urządzeń pomiarowych oraz modułach telemetrycznych nie mogą powodować przerywania procesu rejestracji i przysyłania danych (powinny mieć one najwyższy priorytet).
11. Urządzenie należy zamontować we wskazanych studniach/komorach na czynnych sieciach kanalizacyjnych na terenie Miasta Słupska. Należy przy tym stosować uchwyty, wsporniki, kotwy itp. w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.
12. Karty SIM umieszczone w rejestratorach, w punktach monitorujących, będą własnością Zamawiającego (karty SIM dostarczy Zamawiający

II. Czujnik napełnienia kanałów

1. Rejestracja poziomu ścieków w kanale [czujnik powinien mierzyć i rejestrować parametr napełnienia sieci kanalizacyjnej w miejscu jego montażu oraz rejestrować i przysyłać dane do dedykowanego oprogramowania].
2. Technologia pomiaru – ultradźwiękowa lub radarowa detekcja poziomu napełnienia kanału,
3. Czujnik musi być kompatybilny z rejestratorem,
4. Czujniki muszą pracować prawidłowo przy zachowaniu dokładności montażu w studniach/komorach na wysokości od 1,0 do 5m licząc od minimalnego poziomu ścieków,
5. Dokładność pomiaru $\pm 10\text{mm}$,
6. Wymagany wbudowany czujnik temperatury do kompensacji prędkości dźwięku,

Warunki Zamówienia

Dostawa urządzeń służących do monitorowania natężenia opadów atmosferycznych oraz poziomu wypełnienia w czynnych sieciach kanalizacyjnych, na terenie miasta Słupska

7. Stopień zabezpieczenia całego układu punktu pomiarowego zgodnie z normą IP68,
8. Czujnik winien być certyfikowany na iskrobezpieczeństwo,
9. Urządzenie musi być dostosowane do temperatury otoczenia w czasie pracy: -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
10. Czujnik powinien posiadać własne zasilanie bateryjne,
11. Żywotność baterii 5-10 lat w zależności od częstotliwości transmisji danych, bez konieczności doładowywania/wymiany (przy założeniu transmisji danych raz na dobę),
12. Rejestracja wyników pomiarów powinna odbywać się w definiowalnych interwałach (od 1 sekundy do 1 godziny, przy przynajmniej 10 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo, tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu.
13. Czynności konfiguracyjne i diagnostyczne prowadzone bezpośrednio na przetwornikach urządzeń pomiarowych oraz modułach telemetrycznych nie mogą powodować przerywania procesu rejestracji i przesyłania danych (powinny mieć one najwyższy priorytet).
14. Czujnik musi być certyfikowany do zastosowań w atmosferze wybuchowej (ATEX).
15. Urządzenie należy zamontować we wskazanych studniach/komorach na czynnych sieciach kanalizacyjnych na terenie Miasta Słupska. Należy przy tym stosować uchwyty, wsporniki, kotwy itp. w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

III. Deszczomierze

1. Deszczomierz powinien mierzyć i rejestrować parametr natężenia opadów atmosferycznych i ich ilości w swojej lokalizacji oraz przysyłać dane do dedykowanego oprogramowania,
2. Typ czujnika – wahadłowy, mechaniczny z wyjściem impulsowym, lub wagowy
3. Rozdzielczość 0,1mm lub mniej dla deszczomierzy wahadłowych,
4. Rozdzielczość pomiaru min. 0,01mm dla deszczomierzy wagowych,
5. Dostosowane do temperatury pracy od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$,
6. Dokładność co najmniej $\pm 0,2\text{mm}$ przy opadzie $\leq 10\text{ mm/h}$, min. 2% przy opadzie $> 10\text{ mm/h}$,
7. Stopień zabezpieczenia całego układu punktu pomiarowego zgodnie z normą IP67,
8. Deszczomierz powinien być wyposażony w grzałkę z zasilaniem z sieci elektroenergetycznej 230V – zasilanie doprowadzone będzie przez Zamawiającego na etapie montażu deszczomierza lub w terminie późniejszym,
9. Grzałka deszczomierza rezystancyjna, włączana automatycznie zależnie od temperatury wewnątrz i w otoczeniu deszczomierza,
10. Deszczomierz musi być kompatybilny z rejestratorem,
11. Rejestracja wyników pomiarów powinna odbywać się w definiowalnych interwałach (od 1 sekundy do 1 godziny, przy przynajmniej 10 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo, tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu.
12. Przesył danych z rejestratora do oprogramowania powinien odbywać się w określonych interwałach (od 15 sekund do 24 godzin, przy przynajmniej 12 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu. Interwały te powinny być różne od interwałów związanych z rejestracją wyników pomiarów.
13. Czynności konfiguracyjne i diagnostyczne prowadzone bezpośrednio na przetwornikach urządzeń pomiarowych oraz modułach telemetrycznych nie mogą powodować przerywania procesu rejestracji i przesyłania danych (powinny mieć one najwyższy priorytet).

IV. Oprogramowanie obsługujące rejestratory i deszczomierze

1. Aplikacja obsługująca system ma być dostępna jednocześnie na wskazanych 3 stanowiskach dyspozytorskich w siedzibie Zamawiającego.
2. Aplikacja ma pozwalać na szeroką analizę zgromadzonych danych.
3. Oprogramowanie winno być dostarczone w języku polskim.
4. Oprogramowanie ma umożliwiać generowanie raportów, analiz i wykresów z uwzględnieniem przyszłej rozbudowy systemu o kolejne punkty pomiarowe (napętnienia kanałów oraz deszczomierzy) bez ponoszenia dodatkowych kosztów.
5. Zadaniem aplikacji będzie m.in. prezentacja wielkości i sumy opadów atmosferycznych w czasie oraz wypełnienia kanałów w punktach pomiarowych.

Warunki Zamówienia

Dostawa urządzeń służących do monitorowania natężenia opadów atmosferycznych oraz poziomu wypełnienia w czynnych sieciach kanalizacyjnych, na terenie miasta Słupska

6. Aplikacja oraz urządzenia (rejestratory) muszą posiadać funkcję zdarzeń alarmowych.
7. Program powinien zawierać mapę obszaru podlegającego monitoringowi (zasięg sieci kanalizacyjnej Spółki Wodociągi Słupsk - Miasto Słupsk) wraz z możliwością dostępu do punktów monitoringu, oddalonych w terenie, z poziomu tzw. punktów aktywnych na w/w mapie (na zasadzie „kliknij myszką na wybrany punkt”) oraz poprzez listę z nazwami miejsc oraz po numerze ID punktu (do wyboru operatora).
8. Wymagane funkcjonalności:
 - 1) aplikacja powinna być dostarczona w wersji sieciowej lub stanowiskowej, umożliwiającą wykorzystanie dowolnego podkładu mapowego, na którym tworzone są lokalizacje punktów pomiarowych. Oprogramowanie w wersji sieciowej zainstalowane na serwerze Zamawiającego dostępne jednocześnie na 3 stanowiskach (licencje pływające, dopuszcza się wersje stanowiskowe w ilości 5 stanowisk);
 - 2) oprogramowanie z możliwością wyświetlania danych w formie wykresów oraz tabelarycznie;
 - 3) wyświetlanie punktów pomiarowych (napęnienia kanałów oraz deszczomierzy) w dedykowanej mapie, wizualizacja punktów pomiarowych;
 - 4) możliwość wykonywania zestawień tabelarycznych;
 - 5) eksport danych w różnych formatach (np. .CSV .PDF .TXT .XLS .XML);
 - 6) oprogramowanie powinno posiadać funkcję automatycznego eksportu danych zgodnie z ustalonym przez użytkownika harmonogramem lub interwałem czasowym; eksport powinien obejmować rejestrowane dane pomiarowe wraz z datą rejestracji i identyfikatorem urządzenia rejestrującego; eksport powinien odbywać się do plików tekstowych lub innych, których format zostanie uzgodniony z Zamawiającym;
 - 7) rozbudowana baza alarmów (m.in. przekroczenie progów alarmowych);
 - 8) rejestracja wyników pomiarów dla każdego z urządzeń pomiarowych powinna odbywać się w definiowalnych interwałach (od 1 sekundy do 1 godziny, przy przynajmniej 10 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo, tj. po przekroczeniu definiowalnych progów wskazań pomiarowych lub wystąpieniu alarmu.
 - 9) przesył danych do oprogramowania powinien odbywać się porcjami w określonych interwałach (od 15 sekund do 24 godzin, przy przynajmniej 12 wartościach pośrednich) oraz zdarzeniowo jw. Interwały te powinny być różne od interwałów związanych z rejestracją wyników pomiarów.
 - 10) należy zapewnić użytkownikowi możliwość zmiany ww. interwałów dla rejestracji pomiarów oraz przesyłu danych bezpośrednio z poziomu oprogramowania.
 - 11) rejestracja wyników pomiarów w oprogramowaniu musi być zgodna z czasem ich rejestracji przez urządzenia zainstalowane bezpośrednio w punktach pomiarowych (co do 1 sekundy).
 - 12) pewność dostarczania danych i ich podwójne archiwizowanie (w oprogramowaniu i wewnętrznej pamięci rejestratorów).
 - 13) natychmiastowa transmisja alarmów, wraz z danymi np. napęnienia i opadów z punktów pomiarowych, przy możliwości skonfigurowania systemu tak, aby alarmy były powtarzane wielokrotnie, w dowolnym, konfigurowalnym interwale czasowym, wraz z transmisją danych.
 - 14) alarmy konfigurowane zdalnie, jako: stałe wartości, stałe wartości w „oknie czasowym” lub profil wartości.
 - 15) po wskazaniu danego punktu kursorem powinny wyświetlać się informacje na temat napęnienia kanału, opadów atmosferycznych, daty oraz ewentualnych alarmów.
 - 16) program powinien pozwalać na definiowanie różnych progów alarmowych w oparciu o charakterystykę napęnienia kanałów i opadów atmosferycznych w danym punkcie pomiarowym z możliwością ustalenia kilku różnych progów.
 - 17) program powinien umożliwiać tworzenie raportów np. dobowych, miesięcznych oraz w definiowanych przez użytkownika przedziałach czasowych.
 - 18) oprogramowanie powinno posiadać rozbudowane możliwości zarządzania wykresami i ich edycję (zmiana jednostki dla wartości opadów, napęnienia, czasu) oraz możliwość nakładania kilku wykresów na jeden w celach porównawczych.
 - 19) oprogramowanie powinno informować o wystąpieniu alarmu poprzez wysłanie natychmiastowej informacji w programie i pojawieniu się komunikatu na panelu operatora,

- 20) Oprogramowanie powinno wyświetlać pokład prezentujący mapę (np. w oparciu o dostępne rozwiązania tj. Open Street Map) z lokalizacją punktów pomiarowych oraz powinno prezentować wpływ opadów atmosferycznych na wysokość napełnienia kanałów w poszczególnych sektorach.
- 21) Program powinien zapewnić możliwość rozbudowy systemu monitoringu, bez ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów, za wyjątkiem opłat związanych z transmisją danych i zakupu kolejnych rejestratorów.
- 22) Oprogramowanie musi umożliwiać Zamawiającemu samodzielne konfigurowanie rejestratorów w terenie, oraz samodzielne tworzenie i korygowanie sektorów z poziomu aplikacji wizualizacyjnej.
- 23) Zamawiający powinien posiadać możliwość dokonywania samodzielnych zmian w programie, poprzez dodawanie nowych punktów bądź eliminowanie zbędnych na mapie wizualizacyjnej. Powinien mieć możliwość konfigurowania zdalnych alarmów dla poszczególnych punktów pomiarowych. W celu dokonywania powyższych czynności powinien mieć pełen dostęp do systemu, nie posiadając się operatorem zewnętrznym.

V. Szkolenia

Wykonawca winien przeprowadzić kompleksowe szkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie wymaganych możliwości analitycznych programu, w tym:

- a. korzystania z graficznej oraz liczbowej analizy danych parametrów chwilowych,
- b. obliczania opadów atmosferycznych w dowolnych przedziałach czasowych,
- c. porównywania dobowych charakterystyk napełnienia i opadów poprzez blokowanie linii wzorcowych i porównywanie ich do analogicznych z różnych okresów,
- d. możliwości automatycznej zmiany jednostek pomiarowych,
- e. możliwości zdalnego programowania alarmów rejestratorów w dowolnym czasie,
- f. możliwości automatycznego tworzenia sumarycznych wykresów z dowolnej ilości rejestratorów (sum i różnic wynikających z kilku punktów pomiarowych oddalonych od siebie punktów pomiarowych),
- g. możliwości jednoczesnego porównania wykresów z dowolnej ilości rejestratorów,
- h. możliwości korzystania z danych w formie graficznej, liczbowej w formie arkusza danych oraz w różnej skali czasowej,
- i. możliwości wyświetlania danych pomiarowych z różnych punktów pomiarowych na wspólnym wykresie (funkcja archiwizowania i ekstrakcji danych),
- j. możliwości edytowania mapy obszaru i sieci z punktami pomiarowymi i dostępem do danych pomiarowych na zasadzie „wskaż i kliknij”.