

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **Serwis i utrzymanie systemu monitoringu sieci wod.-kan. oraz monitoringu sieci ciepłowniczej funkcjonującego w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie**

Określenia system lub system monitoringu użyte w tym Opisie Przedmiotu Zamówienia, rozumiemy jako zbiór wszystkich podsystemów stanowiących jedną całość systemu monitoringu sieci wod.-kan. oraz monitoringu sieci ciepłowniczej. Jako system rozumiemy również, całkowity sprzęt, całkowite oprogramowanie (wszystkie programy), wszystkie mapy rastrowe i wektorowe, wszystkie technologie i licencje użyte do uruchomienia istniejącego systemu monitoringu sieci wod.-kan. oraz monitoringu sieci ciepłowniczej.

#### 1. Informacje ogólne.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego Opisu przedmiotu Zamówienia.

Serwis i utrzymanie systemu monitoringu sieci wod.-kan. oraz sieci ciepłowniczej musi stanowić kontynuację dotychczasowych działań Zakładu Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie polegających na:

- utrzymaniu i wsparciu działania istniejącego systemu SCADA wraz z jego ewentualnymi aktualizacjami,
- utrzymaniu i wsparciu działania istniejącego systemu GIS wraz z jego ewentualnymi aktualizacjami,
- utrzymaniu i wsparciu działania istniejącego modelu hydraulicznego wraz z jego ewentualnymi aktualizacjami,
- utrzymaniu i wsparciu stacjonarnego, radiowego systemu odczytu wodomierzy (AMR) w tym obsługa kart SIM (około 1 600 szt.),
- dostawie i wymianie baterii w koncentratorach (CellBOX SMETCon) ich serwisie i aktualizacjach oprogramowania,
- utrzymaniu integracji systemu bilingowego z systemem radiowego odczytu wodomierzy (AMR),
- utrzymaniu integracji systemu GIS i modelu hydraulicznego,
- utrzymaniu i wsparciu działania systemu monitoringu wizyjnego dla obiektu oczyszczalni ścieków,
- utrzymaniu transmisji danych z wszystkich punktów monitoringu zabudowanych na sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ciepłowniczej w tym obsługa kart SIM (około 112 szt.),
- dostawie i wymianie akumulatorów w punktach monitorujących pracę sieci wodociągowej,
- dostawie i wymianie czujników np.: ciśnienia, temperatury,
- dostawie i wymianie urządzeń z rodziny CellBOX

- regulowaniu opłat z tytułu korzystania z infrastruktury innych podmiotów (np. TAURON),
- regulowaniu opłat abonamentowych dla posiadanych kart SIM,
- serwisowaniu urządzeń rodziny CellBOX.

## 2. System SCADA

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje oprogramowanie TelWin SCADA x32 ver. 5.7.0/11608 umożliwiające kontrolę pracy sieci wod.-kan., sieci ciepłowniczej oraz sterowanie armaturą zabudowaną na sieci wod.-kan. System obecnie zapewnia tabelaryczne i graficzne przedstawienie mierzonych wielkości ich archiwizowanie, sygnalizowanie stanów alarmowych oraz ustawianie ich progów. Dane w oprogramowaniu aktualizowane są minimum co 8 godzin (trzy razy dziennie o godzinach 6.00; 14.00 i 22.00) z punktów zasilanych bateryjnie i na bieżąco z punktów o zasilaniu sieciowym.

Wykonawca powinien na bieżąco prowadzić serwisy i usuwać zgłoszone usterki dotyczące np. :

- braku danych w wykresach i raportach tabelarycznych (np. dobowych, miesięcznych),
- komunikacji z urządzeniami rodziny CellBOX (wykaz w załączniku nr 1.1 tabele nr 1, 2, 3, 4, 5),
- kalibracji czujników w wypadku błędnych wskazań (dotyczy czujników: ciśnienia, czujników otwarcia komór, otwarcia słupków telemetrycznych, czujników zalania komór, nadajników impulsów RD, sond poziomu wody w zbiornikach, czujników temperatury)
- problemów związanych ze sterowaniem armaturą zamykającą zlokalizowaną w komorach wodociągowych na terenie gminy Mikołów (wykaz komór z armaturą zamykającą w załączniku nr 1.1 tabela nr 3),
- problemów związanych ze sterowaniem zaworami redukcyjnymi na terenie gminy Mikołów (12 szt. producent BERMAD),
- korekt stanów wodomierzy, ciepłomierzy, przepływomierzy i innych liczników na wypadek stwierdzonych rozbieżności,
- korekt istniejących schematów na wypadek zmian wprowadzanych na sieci wodociągowej bądź wpinania nowych punktów monitoringu,
- poniesieniu wszelkich opłat abonamentowych dla kart SIM i opłat związanych z zarządzaniem tymi kartami (112 szt.).

Wykonawca powinien dostarczyć i wymienić czujniki (dotyczy czujników: ciśnienia, czujników otwarcia komór, otwarcia słupków telemetrycznych, czujników zalania komór, nadajników impulsów RD, sond poziomu wody w zbiornikach, czujników temperatury), które uległy uszkodzeniu.

Zamawiający wymaga dostępu, w czasie rzeczywistym, do danych pomiarowych otrzymanych z punktów pomiarowych z okresu przynajmniej 5 lat, a starsze dane nie mogą być usuwane. Dane te należy zarchiwizować i przekazać Zamawiającemu.

Wykonawca powinien zapewnić w okresie trwania umowy bezproblemowe działanie systemu w aplikacji webowej (www) jak i aplikacji desktopowej zainstalowanej na stacjach roboczych oraz wsparcie dla użytkownika.

### 3. System GIS

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje system Intergraph G/Technology 10.2.0, który wspomaga zarządzanie majątkiem sieciowym i przygotowanie danych do obliczeń matematycznego modelu hydraulicznego sieci poprzez integrację z programem do matematycznego modelowania oraz Intergraph GeoMedia 2013 wersja 13.00.0100, który wykorzystywany jest jako narzędzie do przeprowadzania analiz danych przestrzennych.

Wykonawca powinien zapewnić w okresie trwania umowy bezproblemowe działanie systemu oraz wsparcie dla użytkownika.

Wykonawca powinien zapewnić utrzymanie integracji programu GIS z systemami już funkcjonującymi u Zamawiającego.

### 4. Model hydrauliczny

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje system Moskan-W stworzony przez Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk w aplikacji webowej, którego jądrem obliczeniowym jest oprogramowanie EPANET2. Dane do modelowania mogą być wczytywane z bazy danych programu GIS, mogą być przygotowywane w formie importowanych plików tekstowych lub tworzone w trybie interakcyjnym.

Wykonawca powinien zapewnić utrzymanie integracji modelu hydraulicznego z systemami już funkcjonującymi u Zamawiającego.

Wykonawca powinien na bieżąco usuwać zgłoszone usterki dotyczące np. :

- błędnie generowanego grafu do obliczeń,
- problemów z wczytywaniem obciążeń dla przewodów wodociągowych,
- problemów z uruchomieniem modelu z poziomu aplikacji GIS.

Wykonawca powinien zapewnić w okresie trwania umowy bezproblemowe działanie systemu oraz wsparcie dla użytkownika.

### 5. System stacjonarnego, radiowego systemu odczytu wodomierzy (AMR)

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje system zdalnego odczytu stanu wodomierzy, który jest odpowiedzialny za przetwarzanie i agregację danych otrzymywanych

z urządzeń zamontowanych w terenie. Oprogramowanie realizuje funkcje zarządzania zainstalowanymi urządzeniami, prezentacją zebranych danych, autoryzacją użytkowników i synchronizacją danych z systemem bilingowym funkcjonującym u Zamawiającego. Oprogramowanie jest zrealizowane w technologii Microsoft .NET Framework w oparciu o język C# i funkcjonuje na platformie MS Windows 2008 R2 Enterprise a jako serwer bazy danych służy Oracle 11g.

Wykonawca zapewni w okresie trwania umowy utrzymanie i pełen serwis urządzeń CellBOX SMETCon i SMET polegający na:

- wymianie baterii w urządzeniach CellBOX SMETCon i SMET,
- kontroli połączeń elektrycznych pomiędzy nakładkami impulsowymi Apator, wodomierzami Apator a Cellbox SMET,
- aktualizacji oprogramowania CellBOX SMETCon na wypadek konieczności zapewnienia stabilności odczytu radiowego,
- usuwaniu usterek w urządzeniach CellBOX SMETCon i SMET,
- wsparciu w obsłudze systemu Hydra.NET i zapewnieniu jego poprawnego działania wraz z niezbędnymi aktualizacjami,
- poniesieniu opłat wynikających z umieszczeniem urządzeń CellBOX SMETCon lub SMET na infrastrukturze podmiotów obcych (np. słupach energetycznych TAURON, słupach oświetleniowych i innych),
- poniesieniu wszelkich opłat abonamentowych dla kart SIM i opłat związanych z zarządzaniem tymi kartami (1 600 szt.).

Wykonawca powinien zapewnić w okresie trwania umowy bezproblemowe działanie systemu oraz wsparcie dla użytkownika.

System ma umożliwić dokonywanie bezprzewodowej, codziennej transmisji stanów wodomierzy zlokalizowanych u odbiorcy wody na terenie Gminy Mikołów do zintegrowanego systemu zarządzania będącego w posiadaniu Zakładu Inżynierii Miejskiej Spółka z o.o. w Mikołowie (Perfect Expert SQL firmy Junisoftex Sp. z o.o.), zawierającego moduł Zbytu Wody (moduł bilingowy) o nazwie PEW (Perfect Expert Woda) oraz pracującego z bazą danych MSSQL Server w oparciu o nadajniki radiowe wodomierzy i sieci GSM.

Wykonawca powinien zapewnić utrzymanie integracji systemu AMR z systemami już funkcjonującymi u Zamawiającego.

## 6. Serwisy terenowe

Wykonawca zapewni serwis czujników ciśnienia, czujników otwarcia komór, czujników otwarcia słupków telemetrycznych, czujników zalania komór, czujników temperatury, przepływomierzy elektromagnetycznych, reduktorów ciśnienia, zaworów zdalnie sterowanych, analizatorów silników

elektrycznych i urządzeń telemetrycznych takich jak sterowniki komunikacyjne, rejestratory mikroprocesorowe oraz sterowniki zaworów. Serwisy powinny być przeprowadzane w miarę możliwości w miejscu montażu wymienionych urządzeń i w miarę możliwości nie powinny wpływać na pracę sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ciepłowniczej jak i braki danych z okresu kiedy trwał serwis.

Wykonawca zapewni regularną wymianę baterii w urządzeniach i punktach zasilanych bateryjnie w okresie trwania umowy (wykaz ważniejszych urządzeń zasilanych bateryjnie w załączniku nr 1.1 tabele nr: 1, 2, 3).

Rodzaj urządzeń serwisowanych w terenie:

- Cellbox H3,
- Cellbox R,
- Cellbox HS,
- Cellbox U3,
- Cellbox–SMETCon,
- Cellbox– SMET,
- analizatory pracy silników elektrycznych (LOVATO),
- przepływomierze elektromagnetyczne (ABB),
- kontaktronowe nadajniki impulsów RD zastosowane w wodomierzach rozliczeniowych GPW,
- czujniki ciśnienia,
- czujniki temperatury,
- sondy poziomu wody,
- reduktory ciśnienia (BERMAD),
- zawory zdalnie sterowane,

Wykonawca w okresie trwania umowy powinien dostarczać i wymieniać baterie oraz urządzenia wskazane w tabeli nr 6 umieszczonej w załączniku nr 1.1.

## 7. System telewizji dozorowej IP

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje system telewizji dozorowej IP wykonany na oczyszczalni ścieków „Centrum”. W celu peryferyjnej ochrony oczyszczalni wykonano system CCTV IP składający się z 10 kamer zewnętrznych (zainstalowanych w i na budynkach technicznych oczyszczalni) oraz serwera monitoringu CCTV w pomieszczeniu dyspozytorskim. Serwer CCTV NVR5 z zainstalowanym oprogramowaniem NMS NOVUS pełni także funkcję stanowiska monitoringu. Zastosowano również ochronę przeciwprzepięciową urządzeń. Urządzenia aktywne systemu CCTV zasilane są za pomocą zasilaczy awaryjnych UPS. Serwer CCTV zapewnia archiwizację

danych wideo w okresie ok. 90 dni – rozdzielczość wideo 1080p 12 kl./sek.. Obraz jest jednocześnie transmitowany na serwery klastrowe w siedzibie ZIM z możliwością przeglądania obrazu z kamer. Występują dwa punkty dystrybucyjne, jeden z nich (w budynku technicznym) podłączony jest bezprzewodowo za pomocą modułów CDS-5IP.

Zestawienie urządzeń systemu telewizji dozorowej IP:

L.p.	Nazwa	Typ	Ilość
1	Kamera IP 2.0 Mpx IR IP 66, dzień/noc	8NVIP-2DN3001H/IR-2P	10
2	Platforma sprzętowa z zainstalowanym oprogramowaniem NMS	NVE5	1
3	Monitor 27" Iiyama	Prolite B2780HSU	1
4	Nagrywarka zewnętrzna DVD	SE-208DB TSBS	1
5	Switcz 8 x1 Gbps + 2 porty 1 Gbps (RJ45/SFP, 8 portów PoE)	GS2200-8HP	2
6	Moduł do bezprzewodowej transmisji CCTV IP	CDS-5IP	2
7	Zasilacz buforowy Fideltronik	Lupus 1600 VA	1
8	Zasilacz buforowy Fideltronik	Ares 350	1
9	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	NVS-110E/P	13
10	Szafa rack 19" 6U wisząca z wyposażeniem	-	1
11	Obudowa IP66 500x400x250	-	1

Wykonawca musi zapewnić w okresie trwania umowy bezproblemowe działanie systemu oraz wsparcie dla użytkownika.

## 8. Część informatyczna

### a) Istniejąca infrastruktura informatyczna

- Kłaster niezawodnościowy systemu monitoringu sieci wod.-kan., w którego skład wchodzi dwa serwery sprzętowe oraz macierz dyskowa zainstalowane w szafie serwerowej znajdującej się w serwerowni ZIM,
- W środowisku Zamawiającego funkcjonuje oddzielny serwer Zintegrowanego Systemu Zarządzania ERP (system bilingowy) w konfiguracji Windows Serwer 2008 R2, MS SQL Serwer 2008 Standard Edition, kontroler domeny Windows. Kontroler domeny jest wymagany do pracy klastra niezawodnościowego. Między systemem monitoringu a Zintegrowanym Systemem Zarządzania ERP występuje integracja baz danych,
- Router brzegowy w szafie serwerowej w siedzibie ZIM zapewniający symetryczne łącze internetowe (5 MB) dla systemu monitoringu, umożliwia m. in. udostępnianie usług dla urządzeń mobilnych używanych w terenie, urządzeń serwisów terenowych, zbieranie i wysyłanie danych z i do radiowego systemu odczytu wodomierzy (AMR) oraz wymiennikowni sieci ciepłowniczej. Router ten wykorzystuje szyfrowane tunele danych w celu bezpiecznej komunikacji z APN'em „zim.com.pl”, Wykonawcą

i oczyszczalnią „Centrum”. Wykonawca musi zapewnić łącze internetowe o parametrach nie mniejszych niż obecnie używane,

- Router brzegowy na oczyszczalni „Centrum” zapewniający szyfrowaną komunikację z siedzibą ZIM, łącze symetryczne o prędkości 5 MB. Wykonawca musi zapewnić łącze internetowe o parametrach nie mniejszych niż obecnie używane,

- Zamawiający posiada przełączniki sieciowe wraz z siecią strukturalną kablową zapewniające szybką infrastrukturę sieciową LAN prędkości 1 GB w budynku: siedziby ZIM, administracyjno-socjalnym oczyszczalni „Centrum”, kotłowni zasilającej miasto Mikołów w ciepło,

- W szafie serwerowej RAC 19” znajduje się zasilacz awaryjny UPS podtrzymujący zasilanie w razie braku prądu na czas ok. 4 godz.. UPS współpracuje z agregatem prądotwórczym w wypadku wyłączenia się akumulatorów,

- Serwery systemu monitoringu zabezpieczone są oprogramowaniem antywirusowym. Wykonywane są kopie zapasowe za pomocą oprogramowania Veeam Agent for Microsoft Windows, które wykonuje kopię zapasową obydwu węzłów na serwerze NAS w harmonogramie – codzienna kopia w godzinach wieczornych. Zamawiający wymaga utrzymania ciągłości tworzenia kopii w całym okresie umowy,

- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje oprogramowanie bazodanowe Oracle RAC (klaster Oracle - współpracuje łącznie z klastrem Windows). Klaster Oracle został zainstalowany głównie na potrzeby systemu GIS. Dodatkowo z klastra Oracle korzystają aplikacje HydraNet oraz Telwin SCADA. Dla każdego z systemów wykorzystywane są oddzielne instancje (pliki bazy danych). Aplikacje te zapisują dane historyczne oraz bieżące do bazy Oracle RAC. Oddzielnie, dla baz danych Oracle tworzone są kopie zapasowe na serwerze NAS – w harmonogramie tygodniowym. Harmonogram wykonywania kopii zapasowych Oracle kontrolowany jest za pomocą skryptów w systemie operacyjnym Windows. Zamawiający wymaga utrzymania ciągłości tworzenia kopii zapasowych w całym okresie umowy,

- W serwerach monitoringu wykorzystywane są licencyjne klucze sprzętowe USB wymagane do funkcjonowania systemu SCADA.

- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje serwer licencyjny systemu GIS umożliwiający użytkownikom tego systemu zalogowanie się do aplikacji klienckich G/Technology Designer CC, G/TechnologyAnalyst CC, GeoMediaEssential,

- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje oprogramowanie EATON Intelligent Power Manager. Oprogramowanie to jest wymagane do zarządzania zasilaczem awaryjnym UPS zainstalowanym w szafie serwerowej ZIM,

- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje oprogramowanie NMS NOVUS MANAGMENT SYSTEM służące do obsługi kamer z oczyszczalni ścieków „Centrum”. Widok z kamer jest udostępniany na stacje klienckie systemu monitoringu,
- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje oprogramowanie DELL iDRAC7 służące do zarządzania i monitorowania serwerów. Oprogramowanie to dostarcza niezbędnych informacji o ostrzeżeniach i alarmach krytycznych w postaci wiadomości e-mail na skrzynkę pocztową Wykonawcy (w celu pilnej reakcji) oraz do wiadomości na skrzynkę pocztową Administratora Zamawiającego,
- Dane z istniejącej wizualizacji Oczyszczalni ścieków (z wszystkich obiektów telemetrycznych) pobierane są przez tunel VPN do serwera klastrowego systemu monitoringu. Za przekazywanie danych telemetrycznych odpowiedzialny jest komputer monitoringu lokalnego, na którym zainstalowany jest moduł OPCDrv (moduł oprogramowania Telwin SCADA).
- Na serwerach klastrowych systemu monitoringu funkcjonuje usługa RabbitMQ jako szyna wymiany danych między aplikacjami a bazą danych,
- Zamawiający posiada obecnie następujące licencje wykorzystywane przez użytkowników Zamawiającego:
  - System SCADA 13 licencji dostępowych (łącznie monitoring wod. – kan. i ciepłownictwo). Dostęp za pomocą aplikacji desktop oraz web,
  - System GISIntergraph: G/Technology Designer CC – 1 szt. licencji edycyjnej, G/TchnologyAnalyst CC – 7 szt. licencji analitycznej, GeoMediaEssential – 1 szt. program wykorzystywany do eksportów sieci wod.-kan. na potrzeby systemu GIS UM Mikołów, G/Technology MobileViewer CC – 2 szt. licencji mobilnych
- W obecnym systemie monitoringu funkcjonuje 8 szt. laptopów zainstalowanych przez Wykonawcę systemu monitoringu, które wykorzystywane są jako stanowiska stacjonarne lub mobilne,

**b) Zakres serwisu świadczonego przez Wykonawcę**

- Wszystkie zgłoszenia awarii będą przyjmowane całodobowo poprzez: udostępniony dla Zamawiającego system wsparcia - rejestracja poprzez e-mail lub telefonicznie,
- Wykonawca gwarantuje czas usunięcia usterki systemu w ciągu maksymalnie 5 dni roboczych od zgłoszenia, natomiast awarii systemu w maksymalnie 2 dni robocze od zgłoszenia, gdzie usterką określa się występujące pojedynczo błędy działania systemu nie mające wpływu na działanie produkcyjne systemu, a awarią określa się błędnie działający system (powtarzająca się usterka) lub niedziałający system,
- Serwis obejmuje błędy w działaniu systemu (usterki i awarie), mające charakter jednorazowy lub powtarzalny i które są niezależne od wad stacji roboczych lub sposobu skonfigurowania stacji roboczych przez Zamawiającego,



- Usunięcie awarii bądź usterki może nastąpić w formie zdalnej lub w siedzibie Zamawiającego,

**c) Zakres wsparcia technicznego świadczonego przez Wykonawcę.**

- Wykonawca zapewnia w ramach utrzymania systemu monitoringu serwis i wsparcie techniczne na okres 2 lat liczony od dnia podpisania umowy,
- Wszystkie zgłoszenia dot. wsparcia technicznego będą przyjmowane całodobowo poprzez: udostępniony dla Zamawiającego system wsparcia, rejestracja poprzez faks, e-mail lub telefoniczna,
- Wsparcie techniczne jest inicjowane przez rejestrację zgłoszenia jedną z ww. wymienionych metod,
- Czas, w jakim Wykonawca podejmie działania zmierzające do rozwiązania zgłoszenia dot. wsparcia technicznego, określa się na nie dłuższy niż 4 godziny od momentu dokonania przez Zamawiającego prawidłowego zgłoszenia jedną z ww. wymienionych metod. Czas ten obejmuje odpowiedź zwrotną do Zamawiającego o przyjęciu zgłoszenia do realizacji,
- Wsparcie techniczne będzie świadczone zdalnie lub w siedzibie Zamawiającego,
- Do kontaktów w dni wolne, soboty, niedziele i święta do kontaktów serwisowych zostanie wyznaczony przedstawiciel (lub przedstawiciele) Wykonawcy.

Opis zakresu wsparcia techniczne w ramach serwisu:

- Pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych z funkcjonalnością systemu,
- Zdalne konsultacje i prace programistyczne w zakresie użytkowania systemu oraz jeśli wystąpi taka potrzeba w siedzibie Zamawiającego,
- Usuwanie błędów, usterek systemu oraz niezgodności związanych z aktualnymi przepisami prawa,
- W przypadku konieczności zmiany istniejącej lub nowej dokumentacji systemu monitoringu w wyniku dokonania naprawy/modyfikacji Wykonawca zobowiązany jest doręczyć zaktualizowaną dokumentację maksymalnie w terminie 30 dni po zakończeniu naprawy/modyfikacji systemu,
- Zdalna administracja, monitorowanie, ciągła aktualizacja systemów operacyjnych, utrzymanie wszystkich harmonogramów kopii zapasowych, zdalne odzyskiwanie danych z kopii zapasowych (również urządzeń serwisów terenowych) przez Wykonawcę, którego obowiązkiem jest zarządzanie platformą sprzętowo-programową serwera klastrowego wraz z kompletem oprogramowania wskazanego w niniejszym OPZ i zainstalowanego na serwerach klastra, macierzach, serwerach NAS, zasilaczu awaryjnym UPS podtrzymującym zasilanie znajdujących się w szafie serwerowej w siedzibie Zamawiającego, również routerami brzegowymi w siedzibie Zamawiającego i na oczyszczalni „Centrum”. Jeśli wystąpią jakiegokolwiek zmiany oprogramowania podczas trwania umowy, Wykonawca nadal wykonuje zapisy z tego punktu,

- Zdalne wsparcie i merytoryczna pomoc w konfiguracji wszystkich urządzeń infrastruktury informatycznej wykorzystywanych w systemie monitoringu (dla użytkowników i administratorów),

W okresie wsparcia technicznego Wykonawca ponosi we własnym zakresie koszty dojazdu do siedziby Zamawiającego.

Zamawiający musi zapewnić utrzymanie ciągłości, stabilności i poprawności w działaniu całości systemu w okresie obowiązywania umowy.

**d) Inne wymagania:**

- Wykonawca musi zastosować technologię wirtualizacji VMware (VMware vCenter) na istniejących serwerach klastra niezawodnościowego oraz wykupić dla Zamawiającego wszystkie konieczne licencje VMware ważne na czas nieokreślony,
- Wykonawca musi zastosować sprzętowe interfejsy sieciowe w urządzeniach sprzętowych (serwer 1 – macierz – serwer 2) klastra niezawodnościowego z technologią wirtualizacji VMware na poziomie minimum 1 GB do komunikacji sieciowej między elementami klastra,
- Wykonawca musi zakupić i zainstalować macierz dyskową wydajniejszą niż obecna, przystosowaną do nowych serwerów sprzętowych, które wymienione zostaną w I- wszym kwartale 2020r. przez Zamawiającego, umożliwiającą optymalne bezawaryjne połączenie elementów klastra (serwer 1 – macierz – serwer 2),
- w związku z koniecznością dostosowania wymogów sprzętowych oraz środowiska systemowego u Zamawiającego, Wykonawca musi wykonać ww. wymagania dotyczące wirtualizacji serwera klastrowego w terminie do 3 miesięcy od dnia zlecenia początku prac przez Zamawiającego, które nastąpi nie później niż 4 miesiące od daty podpisania Umowy, nie powodując przerwy w dostępie do usług dłuższej niż 2 dni robocze (ciągłość działania systemu). Wykonawca przedstawi koncepcję wykonania technologii VMware do akceptacji przez Zamawiającego w terminie do 2 tygodni od dnia zlecenia w/w prac Wykonawcy przez Zamawiającego. Po zatwierdzeniu koncepcji, Wykonawca może rozpocząć wdrożenie wirtualizacji serwera klastrowego,
- Za optymalny dobór odpowiedniej macierzy odpowiedzialny jest Wykonawca. Zamawiający uzna, że klaster niezawodnościowy, na którym działa wymagana technologia wirtualizacji VMware, został prawidłowo dobrany i uruchomiony jeśli odzyskanie poszczególnych węzłów klastra nie przekroczy 4 godzin (maksymalnie 4 godziny). Po odzyskaniu każdego z węzłów muszą być od razu dostępne wszystkie usługi systemu monitoringu na jednym i drugim węźle (sprawdzenie poprzez przełączenie węzłów). Zespół Informatyków i pracowników Zamawiającego przeprowadzi test odbiorowy wymaganej platformy sprzętowo-programowej. W przypadku niespełnienia czasu odzyskania każdego z węzłów, Wykonawca ma 1 miesiąc na zastosowanie wymaganych zmian sprzętowo-

programowych. Następnie Zamawiający przeprowadzi kolejny test odbiorowy, podczas którego zostanie spisany protokół odbioru końcowego,

- Wykonawca w okresie przejściowym tj. do momentu podpisania protokołu końcowego zapewni wsparcie i serwis dla działającego u Zamawiającego systemu,
- W wypadku ww. modernizacji infrastruktury serwerowej Wykonawca musi zastosować systemy operacyjne serwerów klastra niezawodnościowego w możliwie najnowszej wersji zgodnej z minimum systemem Windows Serwer 2012 R2 Enterprise (MS SQL Serwer 2012 Standard Edition),
- Wykonawca musi zapewnić współpracę klastra niezawodnościowego z kontrolerem domeny działającym w siedzibie Zamawiającego,
- Wykonawca musi zapewnić kontynuację regularnych aktualizacji systemów operacyjnych (serwerowych i klienckich) działających u Zamawiającego.

Zamawiający zaznacza, że dla obecnie stosowanych systemów serwerowych (Windows Serwer 2008 R2 Enterprise), Zintegrowanego Systemu Zarządzania ERP (Windows Small Business Serwer 2011 z dodatkiem Premium Add-on, składnikiem dodatku jest MS SQL Serwer 2008 Standard Edition) oraz stacji klienckich (8 szt. laptopów Windows 7 Pro) Microsoft zakończył lub kończy wsparcie aktualizacji krytycznych i ważnych w dniu 14.01.2020 r.,

- Wykonawca musi zapewnić dodatkowe licencje bezterminowe wymagane dla sprzętu i oprogramowania zainstalowanego przez Wykonawcę,
- Każdy dodatkowy sprzęt i dodatkowe licencje stają się własnością Zamawiającego,
- Zamawiający wymaga od Wykonawcy utrzymania dotychczasowej polityki bezpieczeństwa dla wszystkich urządzeń, systemów i oprogramowania wykorzystywanych w systemie monitoringu oraz utrzymania zgodności z obowiązującymi przepisami prawa w szczególności z RODO.

## 9. Pozostałe informacje

Zamawiający dopuszcza, na koszt Wykonawcy wdrożenie alternatywnych systemów, do których zostaną przeniesione dane z systemu istniejącego. Alternatywnie wdrożone systemy należy zintegrować z systemami już działającymi w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie w co najmniej takim stopniu jakim był zintegrowany system, działający dotychczas.

W przypadku wadliwej pracy monitoringu wykonawca stosuje konieczne zmiany w oprogramowaniu i sprzęcie, aby zapewnić ciągłość, stabilność i poprawność w działaniu systemu monitoringu.

Przed wdrożeniem alternatywnych rozwiązań lub systemów zamawiający musi zatwierdzić zaproponowane rozwiązanie lub alternatywne oprogramowanie.

## ZAŁĄCZNIK NR 1

Cena zaproponowana przez Wykonawcę powinna obejmować cały zakres prac związanych z utrzymaniem systemu monitoringu (w tym stałe opłaty miesięczne), wsparciem technicznym oraz ewentualne wdrożenie nowych rozwiązań.

Tabela nr 1 Wykaz punktów zakupowych z GPW i Ujęcie wody.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Urządzenia zasilane bateryjnie	ilość kart SIM
1	Podlesie 2	ST1	bateryjne	CellBOX H3	1
2	Kopaniny	ST2	bateryjne	CellBOX H3	1
3	Ujęcie Śmiłowice II Rusinów	R3	sieciowe	CellBOX R	1
4	Ujęcie Śmiłowice I Borowa Wieś	R20	sieciowe		
5	Staropodleska 1	ST6	bateryjne	CellBOX H3	1
6	Pompownia tłoczny góra Lewy	R7	sieciowe	CellBOX R	1
7	Pompownia tłoczny góra Prawy	R8	sieciowe	CellBOX R	1
8	Mikołów Pala-Wargocki	ST9	bateryjne	CellBOX H3	1
9	Mikołów Na Wzgórzu	ST10	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	CellBOX R	1
10	Mikołów Wspólna II	ST11	bateryjne	CellBOX H3	1
11	Gronie prawa	ST12	bateryjne	CellBOX H3	1
12	Kamionka Wieczorka	ST13	bateryjne	CellBOX H3	1
13	Kamionka Sienkiewicza	ST14	bateryjne	CellBOX H3	1
14	Mikołów Pszczyńska	ST15	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	CellBOX R	1
15	Mikołów Bielska Obwodowa	ST16	bateryjne	CellBOX H3	1
16	Zacisze	ST17	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	CellBOX R	1
17	Mikołów Polna - Wodna	ST18	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	CellBOX R	1
18	Reta Zielona	ST19	bateryjne	CellBOX H3	1
19	Śmiłowice Borowa Wieś	ST21	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	CellBOX R	1
20	Reta Śmiłowicka	ST22	bateryjne	CellBOX H3	1
21	Hydrofornia Bujaków	-	sieciowe	CellBOX H3	1

Tabela nr 2 Wykaz punktów z przepływomierzem.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Urządzenia zasilane bateryjnie	ilość kart SIM
1	Gliwicka-Staromiejska-Buczka	ST1	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przepływomierz ABB	
2	Gliwicka-Kawalca	ST2	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przepływomierz ABB	
3	Gliwicka-Zrębowa	ST3	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przepływomierz ABB	
4	Wojska Polskiego-Cieszyńska-Rybnicka	ST4	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przepływomierz ABB	

5	Gliwicka-Łączna	ST5	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
6	Gliwicka-Skalna	ST6	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
7	Gliwicka-Auchan	ST7	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
8	Waryńskiego-Skrajna	ST8	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
9	Bielska-Krakowska	ST9	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
10	Pszczynska-Słowackiego	ST10	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
11	Rybnicka	ST11	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
12	Żwirki i Wigury-Górnica	ST12	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
13	Młyńska-Konstytucji III-go Maja	ST13	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
14	Katowicka-Króka	ST14	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
15	Katowicka-Plebiscytowa	ST15	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
16	Powstańców-Wyszyńskiego	ST16	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
17	Gliwicka-Piaskowa	ST17	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
18	Wyzwolenia	ST18	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
19	Okrzei	ST19	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
20	Bujaków-Spyry-ks. Górka	ST20	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	

Tabela nr 3 Wykaz punktów z zaworami zamykającymi.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Urządzenia zasilane bateryjnie	ilość kart SIM
1	Bielska-Skłodowskiej	ST1	bateryjne	CellBOX H3	1
2	Łączna - KUŚ	ST2	bateryjne	CellBOX H3	1
3	Plebiscytowa - Poprzeczna	ST3	bateryjne	CellBOX H3	1
4	Buczka (początek)	ST4	bateryjne	CellBOX H3	1
5	Strażacka - Malinowa	ST5	bateryjne	CellBOX H3	1
6	Okrzei (przed Dąbrowskiego)	ST6	bateryjne	CellBOX H3	1
7	Zamkowa - Krucza - Wojska Polskiego	ST7	bateryjne	CellBOX H3	1
8	Bromboszcza - os. XXX-lecia	ST8	bateryjne	CellBOX H3	1
9	Konstytucji 3-go Maja - os. XXX-lecia	ST9	bateryjne	CellBOX H3	1
10	os. Mickiewicza - Hubera	ST10	bateryjne	CellBOX H3	1

11	os. Mickiewicza - Żwirki i Wigury	ST11	bateryjne	CellBOX H3	1
12	os. Mickiewicza - Fabryczna	ST12	bateryjne	CellBOX H3	1
13	Przyjaciół - Gwarków	ST13	bateryjne	CellBOX H3	1
14	Przyjaciół - Bolesława Śmiałego	ST14	bateryjne	CellBOX H3	1
15	Młyńska-Kownackiej	ST15	bateryjne	CellBOX H3	1
16	Pszczyńska-Słoneczna	ST16	bateryjne	CellBOX H3	1
17	Skłodowskiej-Wschodnia	ST17	bateryjne	CellBOX H3	1
18	Skłodowskiej-Modrzewiowa	ST18	bateryjne	CellBOX H3	1
19	Skłodowskiej-Orzechowa	ST19	bateryjne	CellBOX H3	1
20	Skłodowskiej-Dębowa	ST20	bateryjne	CellBOX H3	1

Tabela nr 4 Wykaz tłoczni ścieków.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Rodzaj sterownika komunikacyjnego	Ilość kart SIM
1	Dzieńdziela (przepompownia)	-	sieciowe	CellBOX U3	1
2	Cicha	T2	sieciowe	CellBOX U3	1
3	Leśna	Tł1	sieciowe	CellBOX U3	1
4	Górka	TZ1	sieciowe	CellBOX U3	1
5	Górka	TW1	sieciowe	CellBOX U3	1
6	P1 - Źródłana	P1	sieciowe	CellBOX U3	1
7	Zamkowa	P3	sieciowe	CellBOX U3	1
8	Jesionowa	T1	sieciowe	CellBOX U3	1
9	Jeżynowa	P2	sieciowe	CellBOX U3	1
10	Zawiszy Czarnego	T3	sieciowe	CellBOX U3	1
11	Kąty	P3	sieciowe	CellBOX U3	1
12	Starokościelna	P2	sieciowe	CellBOX U3	1
13	Zrębowa	T6	sieciowe	CellBOX U3	1
14	Malinowa	P1	sieciowe	CellBOX U3	1
15	Oświęcimska	P2	sieciowe	CellBOX U3	1
16	Malinowa	T5	sieciowe	CellBOX U3	1
17	Strażacka	P5	sieciowe	CellBOX U3	1
18	Polna	P7	sieciowe	CellBOX U3	1
19	Równoległa	P4	sieciowe	CellBOX U3	1
20	Buczka	P3	sieciowe	CellBOX U3	1
21	Buczka	P6	sieciowe	CellBOX U3	1
22	Staromiejska	T3	sieciowe	CellBOX U3	1
23	Elsnera	T2	sieciowe	CellBOX U3	1
24	Gołębia	Ph	sieciowe	CellBOX U3	1
25	Piaskowa	Px	sieciowe	CellBOX U3	1
26	Piaskowa	Py	sieciowe	CellBOX U3	1
27	Piaskowa	T4	sieciowe	CellBOX U3	1
28	Piaskowa	Pz	sieciowe	CellBOX U3	1
29	Przelotowa	P1	sieciowe	CellBOX U3	1

Tabela nr 5 Wykaz obiektów ciepłowniczych

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Rodzaj sterownika komunikacyjnego	Ilość kart SIM
1	SW 27-ego Stycznia	SW1	sieciowe	CellBOX U3	1
2	SW 30-lecia	SW2	sieciowe	CellBOX U3	1
3	SW Bandurskiego	SW3	sieciowe	CellBOX U3	1
4	SW Bluszcza 13	SW4	sieciowe	CellBOX U3	1
5	SW Dom Kultury	SW5	sieciowe	CellBOX U3	1
6	SW Górnicza	SW6	sieciowe	CellBOX U3	1
7	SW Grunwaldzkie	SW7	sieciowe	CellBOX U3	1
8	SW Jodłowa	SW8	sieciowe	CellBOX U3	1
9	SW Kałuże	SW9	sieciowe	CellBOX U3	1
10	Kotłownia Calor	K1	sieciowe	CellBOX U3	1
11	Kotłownia Skalna i SW Skalna 10	K2	sieciowe	CellBOX U3	1
12	SW Okrzei	SW10	sieciowe	CellBOX U3	1
13	SW Podleska	SW11	sieciowe	CellBOX U3	1
14	SW Pszczyńska 40	SW12	sieciowe	CellBOX U3	1
15	SW Skalna 8	SW13	sieciowe	CellBOX U3	1
16	SW Skalna 12	SW14	sieciowe	CellBOX U3	1
17	SW Stara Droga	SW15	sieciowe	CellBOX U3	1

Tabela nr 6 Szacowana ilość urządzeń do wymiany w okresie trwania umowy

Lp.	Urządzenie	ilość
1	Cellbox H3	2
2	Cellbox R	2
3	Cellbox HS	2
4	Cellbox U3	2
5	Cellbox-SMETCon	4
6	Cellbox-SMET	2
7	Czujnik ciśnienia (0-10 bar, IP68, wyjście analogowe 4-20 mA)	4
8	Bateria AkuBOX	10
9	Bateria dla przepływomierza ABB	4
10	Bateria SMETCon	405
11	Czujnik otwarcia wężu	4
12	Czujnik otwarcia słupka	4
13	Czujnik zalania komory	4
14	Sonda poziomu wody (hydrostatyczna)	1
15	Czujnik temperatury	2