

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **Wsparcie i utrzymanie systemu monitoringu sieci wod.-kan. monitoringu sieci ciepłowniczej oraz systemu AMR do odczytu wodomierzy funkcjonującego w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie**

Określenia system lub system monitoringu, system AMR użyte w tym opisie przedmiotu zamówienia, rozumiemy jako zbiór wszystkich podsystemów stanowiących jedną całość systemu monitoringu sieci wod.-kan., monitoringu sieci ciepłowniczej oraz systemu AMR. Jako system rozumiemy również, całkowity sprzęt, całkowite oprogramowanie (wszystkie programy), wszystkie technologie i licencje użyte do uruchomienia istniejącego systemu monitoringu sieci wod.-kan., monitoringu sieci ciepłowniczej i systemu AMR dla odczytu wodomierzy.

### 1. Informacje ogólne.

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

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

- utrzymaniu, aktualizacji i wsparciu działania istniejącego systemu SCADA,
- utrzymaniu i wsparciu mobilnego systemu odczytu wodomierzy (WMR),
- dostawie nowych baterii AkuBOX w ilości określonej w tabeli nr 7,
- utrzymaniu integracji systemu bilingowego z systemem radiowego odczytu wodomierzy (WMR),
- utrzymaniu transmisji danych z wszystkich punktów monitoringu zabudowanych na sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ciepłowniczej w tym obsługa kart SIM (129 szt.),
- dostawie i wymianie urządzeń z rodziny CellBOX na wypadek uszkodzenia (oszacowana ilość urządzeń przedstawiona jest w tabeli nr 7),
- wsparciu technicznym IT w ramach dostępnego czasu wskazanego w tabeli nr 8,
- serwisach terenowych w ramach dostępnego czasu wskazanego w tabeli nr 8,
- regulowaniu opłat abonamentowych dla posiadanych kart SIM stosowanych w urządzeniach rodziny CellBOX.

### 2. System SCADA

Obecnie w Zakładzie Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie funkcjonuje oprogramowanie TelWin SCADA x32 ver. 5.7.0/17150 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 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, 6),
- 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), kalibracja urządzeń będzie każdorazowo zlecana przez Zamawiającego i rozliczana w ramach dostępnego czasu dla prac serwisowych w terenie wskazanych w tabeli nr 8,
- 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). Serwisy terenowe rozliczane będą w ramach dostępnego czasu dla prac serwisowych w terenie wskazanych w tabeli nr 8,
- problemów związanych ze sterowaniem pneumatycznym lub hydraulicznym zaworami redukcyjnymi na terenie gminy Mikołów (12 szt. producent BERMAD). Serwisy terenowe rozliczane będą w ramach dostępnego czasu dla prac serwisowych w terenie wskazanych w tabeli nr 8,
- korekt stanów dla wodomierzy, przepływomierzy, czujników temperatur, czujników ciśnienia w urządzeniach rodziny CellBOX (tabele 1, 2, 3, 5, 6) na wypadek stwierdzonych rozbieżności. Serwisy terenowe rozliczane będą w ramach dostępnego czasu dla prac serwisowych w terenie wskazanych w tabeli nr 8,
- poniesieniu wszelkich opłat abonamentowych dla kart SIM i opłat związanych z zarządzaniem tymi kartami (129 szt.).

Zamawiający wymaga dostępu, w czasie rzeczywistym, do danych pomiarowych otrzymanych z punktów pomiarowych z okresu przynajmniej jednego roku.

Wykonawca powinien zaktualizować system SCADA do najnowszej wersji w okresie trwania umowy.

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 radiowego 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 nakładek radiowych wodomierzy. Oprogramowanie realizuje funkcje zarządzania zainstalowanymi urządzeniami, prezentacją zebranych danych, autoryzacją użytkowników i synchronizacją danych z systemem bilingowym funkcjonującym u Zamawiającego.

Wykonawca zapewni w okresie trwania umowy:

- wsparciu w obsłudze systemu WMR i zapewnieniu jego poprawnego działania,
- usuwaniu błędów w systemie.

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

System ma umożliwić dokonywanie mobilnych odczytów stanów wodomierzy wraz z alarmami zarejestrowanymi przez nakładki, które są zlokalizowane u odbiorców wody na terenie Gminy Mikołów do zintegrowanego systemu zarządzania będącego w posiadaniu Zakładu Inżynierii Miejskiej Spółka z o.o. w Mikołowie.

Wykonawca powinien zapewnić utrzymanie integracji systemu WMR z systemami bilingowymi funkcjonującymi u Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza, na koszt Wykonawcy wdrożenie alternatywnego systemu, do którego zostaną przeniesione dane z systemu istniejącego. Alternatywnie wdrożony system 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.

Przed wdrożeniem alternatywnego systemu zamawiający musi zatwierdzić zaproponowane rozwiązanie i alternatywne oprogramowanie.

#### 4. Serwisy terenowe

Wykonawca zapewni serwis 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.

Rodzaj urządzeń serwisowanych w terenie:

- Cellbox H3,
- Cellbox R,
- Cellbox HS,
- Cellbox U3,
- analizatory pracy silników elektrycznych (LOVATO),

Serwisy terenowe będą każdorazowo zlecana przez Zamawiającego i rozliczane w ramach dostępnego czasu dla prac serwisowych w terenie wskazanych w tabeli nr 8.

Wykonawca w okresie trwania umowy powinien dostarczać do zamawiającego na pisemne zamówienie Zamawiającego, fabrycznie nowe urządzenia wskazane w tabeli nr 7, umieszczonej w załączniku nr 1.1.

## 5. Część informatyczna

### a) Istniejąca infrastruktura informatyczna

- Klastery wysokiej dostępności systemu monitoringu sieci wod.-kan. i ciepłowniczej, w którego skład wchodzi dwa serwery fizyczne, macierz dyskowa oraz oprogramowanie do wirtualizacji, zainstalowane w szafie serwerowej znajdującej się w serwerowni ZIM. Na serwerach oraz na macierzy skonfigurowany jest RAID, celem uniknięcia utraty danych i przerwy w pracy systemu, w przypadku awarii jednego z dysków. W środowisku zwirtualizowanym, znajdują się maszyny wirtualne z obrazami systemów Windows Serwer oraz Linuks,
- W klastrze wysokiej dostępności systemu monitoringu funkcjonuje oprogramowanie bazodanowe Microsoft SQL Server, z którego korzystają aplikacje HydraNet Expert oraz Telwin SCADA. Dla każdego z systemów wykorzystywane są oddzielne instancje baz danych.

W środowisku znajduje się 5 osobnych maszyn wirtualnych o poniższych funkcjach:

1. Produkcyjna instancja systemu monitoringu,
2. Szyna danych,
3. Serwer logów,
4. Maszyna do obsługi klastra środowiska wirtualnego,
5. Maszyna obsługująca kopie zapasowe.

Za pomocą oprogramowania do wykonywania kopii zapasowych tworzone są codziennie kopie zapasowe maszyn wirtualnych. Zamawiający wymaga utrzymania ciągłości tworzenia kopii zapasowych w całym okresie umowy,

- W środowisku Zamawiającego funkcjonuje oddzielny serwer Zintegrowanego Systemu Zarządzania ERP (system bilingowy) w konfiguracji Windows Serwer, Oracle Database oraz 2 kontrolery domeny Windows. 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” i Wykonawcą. 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 o prędkości 1 GB w budynkach: siedziby ZIM oraz 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. 2 godz.. UPS współpracuje z agregatem prądotwórczym,
- W serwerach monitoringu wykorzystywane są licencyjne klucze sprzętowe USB wymagane do funkcjonowania systemu SCADA.
- 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 oraz do wiadomości na skrzynkę pocztową Administratora Zamawiającego,
- 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,
- W obecnym systemie monitoringu funkcjonuje 8 szt. laptopów, które wykorzystywane są jako stanowiska stacjonarne lub mobilne.

#### **b) Zakres serwisu świadczonego przez Wykonawcę**

- Wszystkie zgłoszenia awarii będą przyjmowane w dni robocze 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 3 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 12 miesięcy liczony od dnia podpisania umowy,
- Wszystkie zgłoszenia dot. wsparcia technicznego będą przyjmowane w dni robocze poprzez: udostępniony dla Zamawiającego system wsparcia, 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 kolejny 1 dzień roboczy od momentu dokonania przez Zamawiającego prawidłowego zgłoszenia jedną z ww. wymienionych metod. Czas ten obejmuje przyjęcie i analizę zgłoszenia oraz odpowiedź zwrotną do Zamawiającego,
- Wsparcie techniczne będzie świadczone zdalnie lub w siedzibie Zamawiającego,

Zakres wsparcia technicznego obejmuje:

- 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,
- Utrzymanie harmonogramów kopii zapasowych oraz zdalne odzyskiwanie danych (w razie konieczności) z kopii zapasowych,
- 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.

Serwisy i wsparcie IT rozliczane będą w ramach dostępnego czasu dla wsparcia IT wskazanego w tabeli nr 8.

**d) Inne wymagania:**

- 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 oraz KSC (Krajowy System Cyberbezpieczeństwa),
- Zamawiający zastrzega możliwość wykonywania audytów oraz innych testów bezpieczeństwa przez inne uprawnione podmioty bez ograniczeń ze strony Wykonawcy w dowolnym momencie trwania umowy. W przypadku braku zgodności z przepisami (ustawami) z pkt. 5. d), Wykonawca

zapropnuje lub umożliwi zastosowanie innej koncepcji cyberbezpieczeństwa zgodnie z wolą Zamawiającego.

**e) Wymagane zmiany w infrastrukturze informatycznej:**

- Utrzymanie 2 tuneli VPN (ZIM<->Aquard, ZIM<->Oczyszczalnia)
- Przejście na dowolny APN zaproponowany przez Wykonawcę (poszerzenie dostępności kart SIM)
- rezygnację z APN zim.com.pl
- Rekonfiguracja urządzeń na nowy APN
- Rekonfiguracja urządzeń telemetrycznych w systemie SCADA
- Utrzymanie wszystkich łączy internetowych
- Rezygnację z łączy VPN do Orange (SMSC)

## 6. 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.

Zamawiający dopuszcza, na koszt Wykonawcy przejście na APN zaproponowany przez wykonawcę oraz na rezygnację z niektórych tuneli VPN w celu optymalizacji systemu.

Wdrożony system alternatywny lub inna koncepcja cyberbezpieczeństw (również infrastruktura sprzętowa i programowa) podlega identycznym zasadom, co obecny system, opisany w pkt. 5. d), b), c).

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

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.

Wykonawca udzieli Zamawiającemu minimum 12 miesięcznej gwarancji na urządzenia dostarczone w ramach opisu przedmiotu zamówienia, które określono w tabeli nr 7.

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 Sienkiewiczza	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 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 R	1
			bateryjne	CellBOX H3	1
20	Osiedle Sielanka	ST21a			
21	Reta Śmiłowicka	ST22	bateryjne	CellBOX H3	1
22	Hydrofornia Bujaków	-	sieciowe	CellBOX H3	1



Tabela nr 2 Wykaz punktów z przepływowierzem.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Urządzenia zasilane bateryjnie	ilość kart SIM
1	Gliwicka-Staromiejska-Buczka	ST1	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
2	Gliwicka-Kawalca	ST2	bateryjne	CellBOX R	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
3	Gliwicka-Zrębowa	ST3	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
4	Wojska Polskiego-Cieszyńska-Rybnicka	ST4	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
5	Gliwicka-Łączna	ST5	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
6	Gliwicka-Skalna	ST6	bateryjne	CellBOX R	2
			bateryjne	CellBOX H3	
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
7	Gliwicka-Auchan	ST7	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
8	Waryńskiego-Skrajna	ST8	bateryjne	CellBOX R	2
			bateryjne	CellBOX H3	
			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	
21	Paniówki	ST21	bateryjne	CellBOX H3	1
22	Staromiejska-Gliwicka-Pogodna	ST22	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	

23	Podleska	ST23	bateryjne	CellBOX H3	1
			bateryjne	przeptywomierz ABB	
24	Staromiejska DN250	ST24	bateryjne	przeptywomierz ABB	0
25	Szkolna	ST25	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
21	Rolnicza 50	ST21	bateryjne	CellBOX R	1
22	Grudniowa 47	ST22	bateryjne	CellBOX R	1
23	Akacyjowa 2	ST23	bateryjne	CellBOX R	1

Tabela nr 4 Wykaz tłoczni ścieków i przelewów burzowych.

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
30	Reta Śmiłowska	T11	sieciowe	inVentia MT-101	1
31	Św. Wojciecha (przelew burzowy)	P1	bateryjne	CellBOX H3	1
32	Musioła (przelew burzowy)	P2	bateryjne	CellBOX H3	1
33	Katowicka (przelew burzowy)	P3	bateryjne	CellBOX H3	1
34	Waryńskiego (przelew burzowy)	P4	bateryjne	CellBOX H3	1

Tabela nr 5 Wykaz pozostałych punktów monitoringu wod-kan.

Lp.	Obiekt	Symbol w SCADA	Rodzaj zasilania	Rodzaj sterownika komunikacyjnego	Ilość kart SIM
1	Silniki elektryczne ujęcie wody	-	sieciowe	CellBOX U3	1
2	Silniki elektryczne hydrofornia	-	sieciowe	CellBOX U3	1
3	Silniki elektryczne oczyszczalnia R1	-	sieciowe	CellBOX U3	1
4	Silniki elektryczne oczyszczalnia R8	-	sieciowe	CellBOX U3	1
5	Zastawka na kolektorze ogólnospławnym	-	sieciowe	CellBOX U3	1

Tabela nr 6 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 7** Szacowana ilość urządzeń do dostarczenia oraz usług do wykonania.

Lp.	Urządzenie / Usługa	ilość
1	Cellbox H4 (dostawa do siedziby Zamawiającego)	1
2	Cellbox R (dostawa do siedziby Zamawiającego)	1
3	Cellbox U4 (dostawa do siedziby Zamawiającego)	1
4	Cellbox SMETBlue (dostawa do siedziby Zamawiającego)	1
5	Bateria AkuBOX (dostawa do siedziby Zamawiającego)	30
6	Ładowarka do baterii AkuBOX (dostawa do siedziby Zamawiającego)	1
7	Aktualizacja systemu SCADA do najnowszej wersji	1

**Tabela nr 8** Szacowana ilość godzin wsparcia IT i wsparcia serwisu terenowego.

Lp.	Usługa wsparcia / serwisu	godziny
1	Praca serwisu w terenie (np. kalibracja czujników, serwis urządzeń z rodziny CellBOX)	30
2	Wsparcie IT (dla SYSTEMU AMR, SCADA, SERWERÓW DANYCH)	40