

Załącznik nr 5 do Opisu Przedmiotu Zamówienia

**Telemetria na służbie mieszkańców – uruchomienie usług elektronicznych przez
Wodociągowo - Ciepłowniczą Sp. z o.o. "COWIK" w Bartoszycach**

SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH (TELEMTRYCZNYCH) DLA LICZNIKÓW WODY	2
II. SPECYFIKACJA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH (TELEMTRYCZNYCH) DLA LICZNIKÓW CIEPŁA	3
A. Wymagania ogólne.....	3
B. Komunikacja	4
C. Konstrukcja Centrali telemetrycznej	5
D. Moduł telemetryczny ciepłomierzy.....	5
E. Moduł telemetryczny kontroli ciśnienia.....	6
F. Moduł telemetryczny - Sterowanie.....	6
G. Konfiguracja Centrali telemetrycznej	7
H. Parametry techniczne Centrali telemetrycznej.....	7

I. SPECYFIKACJA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH (TELEMETRYCZNYCH) DLA LICZNIKÓW WODY

- 1) Urządzenia telemetryczne muszą posiadać bufor pamięci, z którego można odzyskać dane w przypadku utraty łączności z serwerem komunikacyjnym. Dla pojedynczego wodomierza bufor powinien umożliwiać przechowanie godzinowych danych odczytowych z minimum 5 dni. Zakres rejestrowanych danych zależy od listy wartości wysyłanych przez konkretny model licznika oraz implementacji sterownika. Standardowa częstotliwość rejestrowania danych do bufora pamięci ustawiona na 15 minut.
- 2) Moduły muszą mieć możliwość komunikacji z wodomierzami.
- 3) Moduły muszą mieć możliwość montażu bezpośrednio na liczydłach wodomierza modułu GSM dla średnic DN 15 i DN 20, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych.
- 4) Moduły muszą umożliwiać odczyt aktualnego stanu wodomierza przy pomocy wzroku w przypadku, np. uszkodzenia lub awarii nakładki GSM.
- 5) Montaż modułu nie może wymagać ponownej legalizacji wodomierza.
- 6) Moduły powinny być zasilane bateryjnie, w przypadku zasilania baterijnego musi być zapewniony okres eksploatacji min. 5 lat + 1 rok rezerwy, zapewniona możliwość wymiany baterii.
- 7) Moduły powinny umożliwiać buforowanie danych, co 15 minut i zapewnić odczyty planowe: w przypadku zasilania baterijnego minimum raz na dobę.
- 8) Moduły muszą posiadać komunikację umożliwiającą Wykonawcy możliwość zdalnej wymiany oprogramowania w urządzeniach telemetrycznych.
- 9) Moduły muszą posiadać możliwość ustawienia podstawowych alarmów na poziomie firmware modułu telemetrycznego.
- 10) Możliwość odczytu z modułów telemetrycznych liczydeł urządzeń pomiarowych, chwilowych rzeczywistych mierzonych wartości zużycia, przepływu itp., odczyt bieżącego czasu.
- 11) Wymagana jest możliwość zmiany z poziomu Systemu telemetrycznego takich parametrów jak:
 - a. interwał odczytu danych pomiarowych dla każdego urządzenia,
 - b. rodzaj i zakres rejestrowanych zdarzeń oraz alarmów (maska istotności zdarzeń i alarmów).
- 12) Moduły muszą obsługiwać pakiety GPRS.
- 13) Moduły muszą mieć możliwość wskazania adresu i portu serwera MQTT. Adres może być podany w formie adresu IP lub domeny.
- 14) Moduły muszą mieć możliwość odbierania połączeń transmisji danych w technice GPRS bez względu na aktualny tryb pracy modułu komunikacyjnego.
- 15) Zapewniona możliwość resetu modułu komunikacyjnego.

- 16) Moduły telemetryczne muszą umożliwiać diagnostykę połączeń GSM poprzez udostępnianie wartości sygnału GSM.
- 17) W wypadku wykonania modułu komunikacyjnego w wersji wymiennej, powinien on być niedostępny bez usunięcia plomby monterskiej oraz posiadać oznaczenia na tabliczce znamionowej zawierające znak lub nazwę producenta, oznaczenie typu modułu i numer fabryczny oraz oznaczenie CE.
- 18) Moduł musi być wyposażony w kartę SIM min. embedded lub równoważną.
- 19) Moduł musi posiadać złącze antenowe, umożliwiające zastosowanie zewnętrznej anteny.
- 20) W wersji rozszerzonej modułu antena może być zamontowana w urządzeniu.
- 21) Możliwość wyprowadzenia anteny na zewnątrz modułu i montaż jej w pomieszczeniu lub poza pomieszczeniem, w którym jest zainstalowany moduł komunikacyjny (np. przy oknie lub na elewacji budynku, długość przewodu antenowego do 3m).
- 22) W ramach zadania Wykonawca dostarczy i skonfiguruje moduły komunikacyjne w systemie transmisji GSM/GPRS. Komunikacja zostanie zapewniona poprzez prywatny APN Wykonawcy. Urządzenia telemetryczne GSM/GPRS muszą być dostarczone bez blokad sim-lock. Komunikacja między serwerem Zamawiającego a urządzeniami GSM/GPRS musi odbywać się przez sieć TCP/IP, a system nie powinien wymagać instalowania po stronie Zamawiającego żadnych dodatkowych urządzeń.
- 23) Moduły powinny posiadać stopień ochrony IP 51 dla zastosowań mieszkaniowych oraz IP 68 dla zastosowań w studniach.
- 24) Wykonawca zapewni 60 miesięczną gwarancję na dostarczone urządzenia do teledyktacji.

II. SPECYFIKACJA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH (TELEMETRYCZNYCH) DLA LICZNIKÓW CIEPŁA

Wymagania wspólne dla Inteligentnych central telemetrycznych GSM dla liczników ciepła

A. Wymagania ogólne

- 1) Centrala telemetryczna musi stanowić samodzielne urządzenie.
- 2) Centrala telemetryczna musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym, przez dedykowane Moduły telemetryczne komunikujące się z urządzeniami wyposażenia technicznego węzła przez dedykowane sterowniki zarządzane z Centralnego Serwera.
- 3) Musi być zapewniona możliwość diagnostyki centrali przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
- 4) Centrala telemetryczna posiada sygnalizację statusu pracy modułu komunikacyjnego w formie diody/diod lub w formie graficznej na wyświetlaczu (minimum 2 statusy: praca prawidłowa, praca nieprawidłowa).
- 5) Sygnalizacja o statusie pracy centrali musi być umiejscowiona na płycie frontowej.

- 6) W przypadku zastosowania diod LED, diody te powinny być widoczne po zabudowaniu.
- 7) Centrale telemetryczne muszą posiadać bufor pamięci, z którego można odzyskać dane w przypadku utraty łączności z serwerem komunikacyjnym. Dla pojedynczej centrali telemetrycznej bufor powinien umożliwiać przechowanie godzinowych danych odczytowych z minimum 5 dni. Zakres rejestrowanych danych zależy od listy wartości wysyłanych przez konkretny model licznika oraz implementacji sterownika. Standardowa częstotliwość rejestrowania danych do bufora pamięci ustawiona na 60 minut (z możliwością zmiany nastaw na 5, 10, 15, 30 lub 60 minut).
- 8) Centrale telemetryczne muszą zapewnić pełną dwukierunkową komunikację, pozwalającą na zmianę nastaw oraz swobodne konfigurowanie pracy regulatorów, czytania ciśnieniomierzy, oraz możliwość zdalnej wymiany oprogramowania w centralach telemetrycznych.
- 9) Centrale telemetryczne muszą zapewnić odczyt i transmisję danych w oparciu o harmonogramy, odczyt i transmisję na żądanie.
- 10) Centrale telemetryczne w wersji podstawowej posiadają złącze antenowe zamontowane w lub na, obudowie centrali - wymagana możliwość wyprowadzenia anteny na zewnątrz modułu i montaż jej w pomieszczeniu, w którym jest zainstalowany moduł komunikacyjny (np. przy oknie lub na elewacji budynku, w przypadkach incydentalnych, długość przewodu antenowego powinna mieć przynajmniej 3 m).

B. Komunikacja

- 1) Inteligentna Centrala telemetryczna musi być wyposażona w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii GSM, który musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy licznikiem a Aplikacją Centralną Systemu.
- 2) Moduł komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania:
 - a. obsługuje pakiety GPRS,
 - b. wspiera statyczne przydzielanie adresu IP i ustawianie numeru portu TCP do komunikacji,
 - c. zapewnia możliwość odbierania połączeń transmisji danych w technice GPRS bez względu na aktualny tryb pracy modułu komunikacyjnego,
 - d. zapewnia możliwość resetu modułu komunikacyjnego.
- 3) Centrala telemetryczna musi umożliwiać diagnostykę połączeń GSM poprzez udostępnianie wartości wskaźników siły i jakości sygnału GSM.
- 4) W wypadku wykonania modułu komunikacyjnego w wersji wymiennej, powinien on być niedostępny bez usunięcia plomby monterskiej oraz posiadać oznaczenia na tabliczce znamionowej zawierające znak lub nazwę producenta, oznaczenie typu modułu i numer fabryczny oraz oznaczenie CE.
- 5) Centrala telemetryczna musi być wyposażony w gniazdo karty SIM min. kartę SIM embedded lub równoważną.

- 6) Centrala telemetryczna musi posiadać złącze antenowe, umożliwiające zastosowanie zewnętrznej anteny lub element sprzęgający z gniazdem antenowym montowanych w obrysie centrali.

C. Konstrukcja Centrali telemetrycznej

- 1) Centrala telemetryczna musi być wyposażona stale lub w formie kart rozszerzających w co najmniej określone poniżej Moduły telemetryczne, zapewniające komunikację dwustronną z podłączonymi urządzeniami:
 - a. moduł telemetryczny ciepłomierzy, obsługujący do 4 ciepłomierzy,
 - b. moduł telemetryczny uzupełniania zładu, obsługujący od 2 wodomierzy z nadajnikiem impulsów,
 - c. moduł telemetryczny nadzoru, obsługujący do 2 czujników alarmowych (np. ruchu, sieci preizolowanej, etc.),
 - d. moduł telemetryczny sterowania, obsługujący minimum 1 urządzenie wyposażone w interfejs komunikacyjny RS-232 (np. regulator pogodowy) i jednocześnie wyposażony w interfejs RS485 (2 lub 4ro przewodowy), obsługujący do 10 urządzeń wyposażonych w port komunikacyjny RS-485 (np. regulator pogodowy, pompa, liczniki e. elektrycznej),
 - e. moduł telemetryczny kontroli ciśnienia, obsługujący minimum 4 przetwornik ciśnienia,

D. Moduł telemetryczny ciepłomierzy

- 1) Centrala telemetryczna musi umożliwiać odczyt i transmisję danych z ciepłomierzy używanych przez Zamawiającego, w oparciu o niezależne harmonogramy (z możliwością zmiany nastaw na 5, 10, 15, 30 lub 60 minut), odczyt i transmisję danych na żądanie.
- 2) Centrala telemetryczna musi dokonywać odczytu minimum następujących wartości z ciepłomierzy:
 - a. data i czas odczytu,
 - b. numer licznika,
 - c. stan liczydła energii – GJ,
 - d. stan liczydła objętości – m³,
 - e. przepływ chwilowy – m³/h,
 - f. wartość mocy chwilowej –kW,
 - g. chwilowa temperatura zasilania – °C,
 - h. chwilowa temperatura powrotu – °C,
 - i. czas pracy centrali,
 - j. kody błędów,
 - k. dane z wejść impulsowych A i B.

Typy ciepłomierzy eksploatowanych przez Zamawiającego:

KAMSTRUP: Multical 66C, 401, 402, 601, 602, 603,

Uwaga: ciepłomierze nie są aktualnie wyposażone w żadne moduły komunikacyjne! Wykonawca dostarczy, zamontuje i uruchomi w Systemie właściwe moduły komunikacyjne do ciepłomierzy w zależności od poniżej wymienionych wymagań technicznych zaoferowanego rozwiązania w łącznej ilości 172 sztuki.

E. Moduł telemetryczny kontroli ciśnienia

- 1) Centrala telemetryczna musi umożliwiać odczyt i transmisję danych z przetworników ciśnienia, w oparciu o niezależne harmonogramy (najczęściej co 1 minutę), odczyt i transmisję na żądanie,
- 2) Centrala telemetryczna musi mieć możliwość odczytu (w przypadku podłączenia przetworników ciśnienia) następujących wartości z przetworników ciśnienia:
 - a. data i czas odczytu,
 - b. chwilowa wartość ciśnienia – bar (MPa).

Uwaga: Wykonawca zapewni możliwość podłączenia przetworników ciśnienia o parametrach:

- a. zakres pomiarowy: 0 – 16 bar,
- b. sygnał wyjściowy: 4 – 20 mA.

F. Moduł telemetryczny - Sterowanie

- 1) Centrala telemetryczna musi:
 - a. umożliwiać odczyt i transmisję danych z regulatorów pogodowych, w oparciu o niezależne harmonogramy (z możliwością zmiany nastaw na 5, 10, 15, 30 lub 60 minut), odczyt i transmisję na żądanie,
 - b. posiadać komunikację dwukierunkową, umożliwiającą użytkownikowi zmianę nastaw regulatorów pogodowych
 - c. zapewniać permanentną (przez cały czas obowiązywania kontraktu) komunikację dwustronną z następującymi typami regulatorów pogodowych stosowanymi przez Zamawiającego:
 - Danfoss ECL 310

Uwaga: Wykonawca w zakresie dostawy modułu sterowania dostarczy, zamontuje i uruchomi w Systemie regulatory pogodowe w ilości 51 sztuk wraz z niezbędnymi elementami, tj.

- regulator ECL Comfort 310 wraz z kluczem do aplikacji ECL Application Key A 266, podstawą pod regulator ECL Comfort 310 Base Part oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej ESMT Temperature Sensor,

które po zmontowaniu umożliwią prawidłową pracę regulatora

- 2) regulator pogodowy musi posiadać elementy wykonawcze (np. przekaźniki, styczniki), stanowiący integralną jego część.
- 3) Element wykonawczy po przywróceniu zasilania musi znajdować się w takim samym stanie (odpowiednio załączony/wyłączony) jak przed utratą zasilania.

- 4) Centrala telemetryczna musi umożliwiać zdalne sprawdzenie stanu elementu wykonawczego.
- 5) Centrala telemetryczna musi umożliwiać określenie czasu automatycznego ponownego wyłączenia centrali po załączeniu elementu wykonawczego w przypadku zaniku sieci GSM. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1min do 10min, z krokiem co 1min.

G. Konfiguracja Centrali telemetrycznej

- 1) Centrale telemetryczne muszą zapewnić pełną dwukierunkową komunikację, pozwalającą na zdalną wymianę oprogramowania w centralach telemetrycznych.
- 2) Parametryzacja centrali i zmiana oprogramowania muszą odbywać się zgodnie z procedurą parametryzacji sesyjnej, co oznacza, że jakiegokolwiek zakłócenie lub przerwanie komunikacji w procesie parametryzacji centrali lub zmiany jej firmware nie może powodować uszkodzenia centrali lub wprowadzenia jej w stan powodujący błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową parametryzacją lub zmienianym firmware. W takim wypadku centrala musi zachować wszystkie ustawienia sprzed parametryzacji, a oprogramowanie parametryzacyjne musi sygnalizować, że parametryzacja nie została w całości zakończona i informować o konieczności jej powtórnego wprowadzenia do centrali.
- 3) Centrala telemetryczna musi mieć możliwość zdalnej synchronizacji czasu modułu telemetrycznego czasem Centralnego Systemu lub z serwera NTP.
- 4) Każdorazowy montaż regulatora oraz modułu telemetrycznego musi być uzgadniany z pracownikiem Zamawiającego.

H. Parametry techniczne Centrali telemetrycznej

- 1) Zasilanie Centrali telemetrycznej musi być realizowane przez dedykowany szeroko zakresowy zasilacz, zapewniający pracę centrali przy odchyleniach napięcia zasilającego od wartości znamionowej, w zakresie od 180V do 250V.
- 2) Częstotliwość nominalna sieci niskiego napięcia z której będzie zapewnione zasilanie wynosi 50 Hz.
- 3) Zakres temperatur pracy musi wynosić co najmniej: 0°C do +55°C.
- 4) Obudowa musi zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
- 5) Konstrukcja Centrali telemetrycznej musi umożliwiać montaż na szynie DIN (TH35) w rozdzielniczy (nie może wystawać poza obrys rozdzielniczy).
- 6) Centrala telemetryczna musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi.
- 7) Obudowa musi być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
- 8) Klasa warunków mechanicznych: M1.
- 9) Centrala telemetryczna musi posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Dokładność wbudowanego zegara centrali musi być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę

dla temperatury odniesienia 23°C oraz nie gorsza niż 5 sekund na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy.

- 10) Centrala telemetryczna musi synchronizować czas z Systemem Centralnym co najmniej raz na dobę.
- 11) Podstawowym wzorcem czasu jest System Centralny albo inny wskazany przez Zamawiającego serwer czasu.
- 12) Centrala telemetryczna musi pozwalać na zmianę oprogramowania systemowego (firmware), w sposób zdalny za pośrednictwem Systemu Centralnego.
- 13) Centrala telemetryczna musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (rozliczeniowe) oraz dane niepomiaryowe (zdarzenia).
- 14) Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie w/w parametrów za okres co najmniej 14 ostatnich dni przy okresie rejestracji 60 minut dla sześciu wielkości pomiarowych.
- 15) Dane przechowywane w pamięci centrali po zapełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
- 16) Oznaczenie typu i numeru fabrycznego centrali musi trwale, niepowtarzalnie i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego centrali.
- 17) Dane identyfikacyjne centrali muszą pozostać widoczne po zainstalowaniu centrali.
- 18) Wszystkie Centrale telemetryczne muszą być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).
- 19) Zaciski podłączenia napięcia lub sygnałów telemetrycznych muszą być wykonane jako, przystosowane do instalacji aluminiowych i miedzianych, zaciski klatkowe wyposażone w 1 śrubę dociskową o szerokości okna pozwalającej na swobodne umieszczenie przewodu o średnicy $T-0,5$ mm (gdzie wartość T , rozumianą jako średnicę okręgu wpisanego w klatkę i pewne zaciśnięcie przewodu o przekroju minimum $1,0 \text{ mm}^2$).