

Szczegółowe warunki wykonania zamówienia:

A) Oprogramowanie zarządzające systemem telemetrii „Centrum Zarządzania”

- 1) Możliwość wizualizacji danych pomiarowych w formie wykresów
 - a. Wizualizacja zmian wartości parametrów na osi czasu – możliwość porównywania wartości parametrów z różnych lokalizacji.
 - b. Wizualizacja porównania wartości parametrów odczytanych w tym samym momencie – możliwość porównywania wartości parametrów z różnych lokalizacji.
 - c. Możliwość swobodnej nawigacji w obszarze kreślenia – przybliżanie wykresu, przewijanie zawartości w zadanym oknie czasowym.
 - d. Możliwość wyłączania z rysowania wskazanych parametrów z pierwotnej konfiguracji – wykres ma automatycznie skalować oś Y.
 - e. Możliwość eksportu wygenerowanego wykresu do pliku graficznego np. w formacie PNG.
- 2) Wizualizacja pracy węzłów w formie graficznej – diagramy synoptyczny z automatycznie aktualizowanymi wartościami parametrów pracy urządzeń obiektu – m.in. statusy pracy pomp, temperatury, ciśnienia, przepływ chwilowy, energia.
 - a. System ma oferować konfigurator do tworzenia diagramów synoptycznych pozwalający na wybór grafik i parametrów prezentowanych w ramach wizualizacji.
 - b. System ma pozwalać na zapisywanie konfiguracji diagramów synoptycznych pod wskazaną przez Użytkownika nazwą.
 - c. System ma oferować możliwość indywidualnego i grupowego przypisywania konfiguracji diagramów synoptycznych do obiektów.
 - d. W ramach prezentacji diagramów synoptycznych system ma pozwalać na pełnoekranową wizualizację pracy obiektu.
 - e. System w ramach wizualizacji diagramu synoptycznego ma prezentować informację o brak aktualnych odczytów dla danego parametru.
 - f. System ma umożliwiać wykonanie odczytu na żądanie z poziomu wizualizacji diagramu synoptycznego.
- 3) Funkcjonalność alarmowania na podstawie konfigurowalnych warunków alarmowych



- a. System ma umożliwiać tworzenie warunków alarmowych z wykorzystaniem złożonych wyrażeniach logicznych i arytmetycznych w oparciu o odczytywane parametry i stałe zdefiniowane w systemie.
- b. System ma pozwalać na zapisywanie warunków alarmowych pod wskazaną przez użytkownika nazwą.
- c. System ma umożliwiać nadawanie zróżnicowanych priorytetów dla warunków alarmowych.
- d. System ma pozwalać na korzystanie z wzorców definicji alarmowych celem przyspieszenia tworzenia warunków alarmowych.
- e. System ma mieć możliwość powiadamiania użytkownika o występujących alarmach poprzez:
 - i. Powiadomienia w interfejsie aplikacji
 - ii. Powiadomienia e-mail
 - iii. Powiadomienia SMS
- f. System na umożliwiać komentowanie zgłaszanych alarmów oraz zmianę ich statusu.
- g. System ma pozwalać na odrębny podgląd alarmów bieżących i zakończonych.
- h. System ma oferować możliwość weryfikacji poprawności działania warunków alarmowych poprzez symulację na danych historycznych.

4) System Telemetrii ma oferować mechanizm generowania raportów

- a. Raporty z podziałem na:
 - i. Zbiorczych;
 - ii. Historycznych;
 - iii. Zużycia (energia cieplna).
- b. Raporty powinny być generowane w tle działania systemu, a użytkownik otrzymywać powiadomienie o ich wygenerowaniu.
- c. Użytkownik systemu ma mieć możliwość podglądu i pobrania raportu z systemu przez okres minimum tygodnia od zlecenia jego wykonania.
- d. Funkcjonalność raportów ma pozwalać na wskazanie źródła danych oraz przedziału czasu z którego ma być wygenerowane zestawienie dla raportu historycznego lub momentu w czasie dla raportu zbiorczego.
- e. Raporty powinny posiadać możliwość swobodnego doboru parametrów w ramach prezentowanych kolumn i zapisania konfiguracji pod wskazaną przez użytkownika nazwą. Konfiguracja raportu ma pozwalać na wprowadzenie wyrażen arytmetycznych i stałych zdefiniowanych w systemie.
- f. System ma pozwalać na sortowanie danych w ramach wszystkich kolumn wygenerowanego raportu.



- g. System ma pozwalać na filtrację prezentowanych kolumn raportu po jego wygenerowaniu.
 - h. System ma pozwalać na konfigurację ilości prezentowanych rekordów raportu na stronie oraz przełączanie pomiędzy stronami raportu.
 - i. System ma pozwalać na eksport zawartości raportu do pliku xlsx i csv.
 - j. System ma pozwalać na bezpośrednie generowanie wykresu na podstawie danych z raportu.
- 5) System ma oferować sterowanie obiektami w zakresie nastaw parametrów typu zapis/odczyt z odczytywanych urządzeń
- a. System ma umożliwiać sterowanie indywidualne urządzeniem np. pojedynczym regulatorem w zakresie jednego lub większej ilości parametrów w jednym sterowaniu.
 - b. System ma umożliwiać sterowanie grupowe urządzeniami w zakresie **jednego lub większej ilości parametrów w jednym sterowaniu**. Użytkownik ma mieć możliwość sterowania w grupie o zróżnicowanej populacji urządzeń pod względem modelu i typu (np. sterowniki Danfoss ECL310 i Samson Trovis 5573)
 - c. System ma pozwalać na tworzenie zestawów sterowania uwzględniającego zróżnicowanie modeli urządzeń i ich algorytmów działania.
 - d. System ma oferować możliwość sterowania harmonogramowego regulatorami w postaci niezależnych konfiguracji działających współbieżnie w ramach system (np. harmonogramowe obniżanie parametrów wysyłane w piątek o godzinie 18:00 i podwyższanie parametrów w niedzielę o 18:00 – automatyczna realizacja co tydzień)
 - e. System ma pozwalać na cykliczne, automatyczne (co 15 min/24h) przekazywanie wartości odczytu temperatury zewnętrznej (zapis do parametru zapis/odczyt):
 - i. z wskazanego urządzenia do innego wskazanego urządzenia
 - ii. z wskazanego urządzenia do wskazanej grupy urządzeń
 - iii. z zewnętrznego źródła danych do wskazanego urządzenia w systemie
 - iv. z zewnętrznego źródła danych do wskazanej grupy urządzeń w systemie
 - f. System ma pozwalać rozbudowane sterowanie węzłami opisane w załączniku 5 „Zaawansowane sterowanie węzłami”. Przykładowe obliczenia zostały zaprezentowane w załączniku 6 „Zaawansowane sterowanie obliczenia”
 - g. System ma pozwalać na podgląd statusu sterowania i wprowadzanie zmian w sterowaniu zaawansowanym zaprezentowane w załączniku 7 „Zaawansowane sterowanie synoptyka”



- 6) System ma oferować funkcjonalność bilansowania zużycia energii cieplnej pozwalającą na porównywanie w czasie zużycia medium w odniesieniu do podaży. Użytkownik ma mieć możliwość swobodnej konfiguracji i definiowania obiektów jako odbiorów i źródeł.
- 7) System ma oferować możliwość monitorowania parametrów serwisowych urządzeń telemetrycznych:
 - a. Statystyki połączeń zawierające takie dane jak siła sygnału, nr karty SIM;
 - b. Wersja oprogramowania modułu telemetrycznego.
- 8) System ma umożliwiać zdalną wymianę oprogramowania modułu telemetrycznego wraz z obsługą błędów tego procesu.
- 9) System ma oferować funkcjonalność zdalnej rekonfiguracji indywidualnej i grupowej urządzeń telemetrycznych w ramach parametrów połączenia z serwerem aplikacji telemetrycznej – IP i PORT serwera telemetrycznego, APN. Urządzenia muszą posiadać zabezpieczenia na wypadek błędnej zdalnie wykonanej zmiany – bezpieczny powrót na wcześniejszych, działających nastaw.
- 10) Baza danych liczników musi współpracować z programem fakturującym wykorzystywanym u Zleceniodawcy (w oparciu o bazę danych ZSI Unisoft), automatycznie wprowadzając dane do fakturowania. Do fakturowania wykorzystuje się stan liczydła energii cieplnej licznika z ostatniego dnia miesiąca godzina 24.
- 11) Obliczanie zużycie energii cieplnej wytypowanych odbiorców w wybranym przez użytkownika okresie.
- 12) Baza danych liczników powinna umożliwić export danych odczytowych w postaci pliku współpracującego z ZSI Unisoft programu fakturującego – Należy udostępnić opis formatu danych eksportowanego pliku. Dodatkowo baza danych musi posiadać opcję eksportu danych w formatach: xls, csv, log.
- 13) System musi posiadać moduł lub generować plik w formacie programu Excel, Access, Open Office umożliwiający analizę pracy sieci cieplnej.
- 14) System musi posiadać tabelaryczny podgląd listy wszystkich węzłów z definiowanymi parametrami.
- 15) System musi posiadać możliwość tworzenia graficznych wykresów dla wybranych parametrów.
- 16) Licencja na system nie może zawierać ograniczeń, co do ilości wpisów oraz dodatkowych opłat za jej używanie (np. abonament).



- 17) System telemetryczny po zapełnieniu przestrzeni dyskowej ma nadpisywać historyczne dane odczytowe.

B) Urządzenia

1) Urządzenia telemetryczne bateryjne

Urządzenia muszą komunikować się w pasmach częstotliwości LTE oraz NB-IoT.

- a. Do odczytu liczników ciepła , wodomierzy.
- b. Urządzenia komunikacyjne muszą działać w oparciu o zasilanie bateryjne.
- c. Urządzenia komunikacyjne muszą zapewniać okres eksploatacji min. 5 lat + 1 rok rezerwy.
- d. Urządzenia muszą zapewniać odczyt parametrów co godzinę i wysyłanie 2 razy na dobę.
- e. Możliwość podłączenia i odczytu min 3 ciepłomierzy.
- f. Możliwość podłączenia i odczytu min. 3 wodomierzy.
- g. Wymiana baterii ma nie wymagać użycia specjalistycznych narzędzi.
- h. Złącze anteny zewnętrznej z zainstalowaną anteną z opcją podłączenia anteny z przewodem 3m.
- i. Zdalna wymiana oprogramowania modułu telemetrycznego.
- j. Zdalna i lokalna konfiguracja parametrów komunikacyjnych – IP, PORT, APN.
- k. Konfigurowalne harmonogramy logowania i odczytu danych.
- l. Obudowa o klasie szczelności min IP65.
- m. Sygnalizacja statusu pracy urządzenia telemetrycznego bez konieczności komunikowania się z urządzeniem (np. optyczna poprzez diody LED).

2) Urządzenia telemetryczne sieciowe

Urządzenia muszą komunikować się w pasmach częstotliwości LTE oraz NB-IoT.

- a. Możliwość zdalnej i lokalnej konfiguracji wejść pomiarowych w zakresie odczytywanych urządzeń.
- b. Lokalny podgląd statusu komunikacji z odczytywanymi urządzeniami.
- c. Obsługa regulatorów i sterowników pogodowych
- d. komunikacja z częstotliwością do 60 połączeń na godzinę.
- e. Obsługa minimum 3 ciepłomierzy.
- f. Obsługa minimum 3 wodomierzy z wyjściem kontaktronowy.
- g. Obsługa przetworników ciśnienia w standardzie 4-20mA.
- h. Obsługa czujników temperatury PT1000 dla pomiarów temperatury.
- i. Obsługa sygnalizatora sieci EDRAŁ PG-2K.

- j. Obsługa interfejsu komunikacyjnego RS485 oraz RS232
- k. Złącze anteny zewnętrznej z zainstalowaną anteną z opcją podłączenia anteny z przewodem 3m.
- l. Zdalna wymiana oprogramowania modułu telemetrycznego.
- m. Zdalna i lokalna konfiguracja parametrów komunikacyjnych – IP, PORT, APN.
- n. Konfigurowalne harmonogramy logowania i odczytu danych oraz możliwość wykonania odczytu na żądanie.
- o. Obudowa o klasie szczelności min IP65.
- p. Sygnalizacja statusu pracy urządzenia telemetrycznego (zasilanie, status połączenia z serwerem, jakość sygnału) bez konieczności bez użycia specjalistycznych narzędzi i oprogramowania (np. optyczna poprzez diody LED lub wyświetlacza).
- q. obsługa anemometru 4-20mA oraz RS485

3) Lista urządzeń oraz parametrów wymaganych do obsługi przez powyższe urządzenia bateryjne i sieciowe zainstalowane u Zamawiającego zgodnie z załącznikami Nr 1,2,3 do SWZ

a. Liczniki ciepła:

- Itron CF55
- Multical 66C
- Multical 601
- Multical 602
- Multical 603
- Multical 403
- Sharky 775
- Siemens 2WR5
- Siemens UH50

Parametry z liczników ciepła wymagane do odczytu:

- numer identyfikacyjny(seryjny) ciepłomierza
- stan liczydła energii cieplnej [GJ]
- stan liczydła objętości wody sieciowej [m3]
- chwilowa wartość temperatury zasilania [C]
- chwilowa wartość temperatury powrotu [C]
- różnica temperatur [C]
- chwilowa wartość mocy cieplnej
- przepływ chwilowy [m3/h]
- przepływ szczytowy
- moc szczytowa

- czas pracy z błędem
- kod błędu

b. Regulatory pogodowe

- Danfoss ECL 210
- Danfoss ECL 200
- Danfoss ECL 300
- Danfoss ECL 310
- Samson Trovis 5573
- Samson Trovis 5578
- Samson Trovis 5476
- SamsonTrovis 5576
- Siemens RVD 235

Wymagane podstawowe parametry (dane) dostępne przy odczycie/zapisie regulatora:

dla C.O.:

- Temperatura zewnętrzna [°C]
- Temperatura zewnętrzna programowalna
- Temperatura zasilania wody instalacyjnej [°C]
- Temperatura obliczeniowa zasilania wg regulatora [°C]
- Temperatura powrotu
- Krzywa grzewcza
- Przesunięcie równoległe krzywej grzewczej
- Temperatura powrotu
- Tryb pracy
- Punkty krzywej grzewczej
- Stan pomp

dla C.W.U.:

- Temperatura zasilania [°C]
- Temperatura powrotu [°C]
- Temperatura zadana [°C]

c. Sygnalizatory sieci

Wymagane podstawowe parametry (dane) dostępne przy odczycie

- Rezystancja pianki
- Rezystancja pętli alarmowej



- 4) Dostawa, konfiguracja i uruchomienie serwera bazy danych odczytywanych urządzeń

Minimalne wymagania serwera:

Typ obudowy: Rack 1U

Procesor: 2.6 GHz - 5.2 GHz, 8 rdzeni/16 wątków, 24 MB cache, 65 W

Pamięć RAM: 4 x 32 GB (1 x 32 GB, DDR5, UDIMM, 5600 MT/s, ECC)

Zatoki na dyski: Maksymalnie 8 dysków 2.5" z interfejsem SAS lub SATA w ramce Hot-

Plug

Kontroler RAID: PERC H355 (Sprzętowy, Brak cache, 12 Gb/s, SAS/SATA, 0/1/10)

Dyski twarde: 6 x 1.2 TB (HDD, 10000 obr./min, SAS 12 Gb/s, 2.5", Hot-Plug)

Zintegrowana karta sieciowa: 5720 Dual Port (2 x RJ-45, 1 Gb/s, 1000Base-T,

Zintegrowana)

Kontroler zdalnego zarządzania: iDRAC9 Basic (1 x RJ-45)

Złącza - przód: Micro-USB (iDRAC), USB-A 2.0

Złącza - tył: 2 x RJ-45, RJ-45 (iDRAC), VGA, USB-A 3.2 Gen 1, USB-A 2.0, RS-232

Zasilacz: 2 x 700 W Hot-Plug-(80 PLUS)

Przewód zasilający: 2 x Rack PDU 2 m (C13/C14)

Maskownica: Standard Bezel (1U)

Szyny montażowe Rack: Ruchome ReadyRails

- a. System powinien być dostosowany do docelowej obsługi 700 ciepłomierzy, 700 wodomierzy, 400 liczników energii elektrycznej, 400 regulatorów pogodowych, 50 przetworników ciśnienia.
 - b. Licencja na aplikację nie może zawierać ograniczeń, co do ilości wpisów oraz dodatkowych opłat za jej używanie (np. abonament).
- 5) Wykonanie i dostawa dokumentacji systemu, instrukcji obsługi, kart gwarancyjnych i DTR zastosowanych składników, karty gwarancyjnej całego systemu telemetrycznego.
 - 6) Dostawa urządzeń i oprogramowania serwisowego umożliwiającego sprawdzenia łączności pomiędzy ciepłomierzem a modułem komunikacyjnym.
 - 7) Dostawa urządzeń i oprogramowania umożliwiającego przeprogramowanie modułu na inny typ ciepłomierza lub regulatora w przypadku uszkodzenia licznika, braku legalizacji lub awarii regulatora.
 - 8) Umożliwienie zakupu urządzeń do rozbudowy systemu w okresie 3 lat.
 - 9) Zaleca się pośrednictwo w podpisaniu korzystnej umowy z operatorem GSM.