

## Automatyka i system nadzoru POMPY CIEPŁA – wymagania Zamawiającego

### Opis pracy automatyki, systemów zarządzania i monitorowania efektywności .

Planowany system automatyki i sterowania stanowi kluczowy element zapewniający efektywność energetyczną, niezawodność oraz optymalne wykorzystanie zasobów. Zintegrowany system zarządzania i monitorowania powinien umożliwić ciągłą analizę pracy, dostosowanie parametrów pracy urządzenia do aktualnych potrzeb oraz szybką reakcję na ewentualne nieprawidłowości.

Kluczowe funkcje systemu automatyki:

- **Zdalne sterowanie** – Możliwość zdalnego zarządzania pracą, w tym włączania/wyłączania pompy ciepła, regulacji temperatur oraz innych parametrów pracy systemu, poprzez dedykowaną platformę internetową lub aplikację mobilną.
- **Odczytywanie i zapisywanie danych** – System dokonuje automatycznych odczytów parametrów pracy co najmniej co 5 minut, gromadząc dane w bazie danych. Pozwala to na szczegółową analizę wydajności systemu, identyfikację trendów oraz optymalizację pracy urządzeń.
- **Integracja z systemami typu BMS / SCADA** – Automatyka urządzenia zaprojektowana do łatwej integracji z istniejącymi systemami zarządzania budynkiem, co umożliwi centralne zarządzanie wszystkimi aspektami technicznymi obiektu, w tym ogrzewaniem, wentylacją i klimatyzacją (HVAC).
- **Systemy alarmowe i powiadomienia** – Automatyczne generowanie alertów w przypadku awarii, nieprawidłowości w pracy urządzenia lub przekroczenia ustawionych parametrów. Powiadomienia mogą być wysyłane jako e-maile lub wiadomości SMS do personelu technicznego.
- **Optymalizacja zużycia energii** – Zaawansowane algorytmy sterowania pozwalające na automatyczną regulację pracy w oparciu o prognozowane zapotrzebowanie na ciepło, aktualne warunki pogodowe oraz ceny energii, co przyczynia się do zmniejszenia kosztów operacyjnych.
- **Zarządzanie zużyciem mocy biernej** – Integracja z modułami kompensacji mocy biernej pozwalająca na optymalizację współczynnika mocy, redukując koszty związane z zużyciem energii elektrycznej.
- **Dostęp do historii pracy i raportów** – Możliwość generowania szczegółowych raportów dotyczących pracy, zużycia energii, wydajności systemu oraz historii alarmów i interwencji technicznych.

Projektowany system powinien oferować pełną funkcjonalność zapewniając inwestorowi narzędzia do efektywnego zarządzania energią, monitorowania pracy urządzeń oraz szybkiego reagowania na ewentualne awarie.

## **Dodatkowe funkcje na potrzeby Inwestora:**

- Analiza efektywności energetycznej – Moduły do analizy i raportowania efektywności energetycznej, umożliwiające identyfikację obszarów do poprawy i planowanie działań optymalizacyjnych.
- Zarządzanie popytem na energię – Funkcje umożliwiające redukcję popytu na energię w godzinach szczytu, dzięki czemu można unikać wysokich kosztów zakupu energii oraz przyczyniać się do stabilności sieci energetycznej.
- Integracja z odnawialnymi źródłami energii – Możliwość integracji systemu z instalacjami solarnymi (fotowoltaika) lub innymi odnawialnymi źródłami energii, co umożliwia jeszcze większą optymalizację kosztów i zwiększenie zrównoważenia energetycznego obiektu.

## **Eksploatacja i monitorowanie systemu**

Eksploatacja i monitorowanie systemu powinny stanowić kluczowy element zapewniający długotrwałą i efektywną pracę całego systemu zarządzania. Zaawansowane moduły monitorujące, będące integralną częścią tych systemów, muszą umożliwić ciągłe śledzenie kluczowych parametrów operacyjnych.

- **Monitorowanie w czasie rzeczywistym:**

Temperatura zasilania i powrotu w instalacjach CO i CWU: Precyzyjne śledzenie temperatury zapewniające dostosowanie pracy systemu do aktualnych potrzeb cieplnych. System zarządza temperaturą, opierając się na krzywej pogodowej.

Ciśnienie w obiegach: Monitoring ciśnienia w obiegach glikolu, wody grzewczej i CWU pozwalający na szybkie wykrywanie wycieków lub zatorów, co ma kluczowe znaczenie dla utrzymania sprawności systemu.

Przepływ w poszczególnych obiegach: Kontrola przepływu wody jest niezbędna do weryfikacji poprawności działania systemu i równomiernego rozprowadzania ciepła.

Zużycie energii elektrycznej i cieplnej: Analiza zużycia energii przez pompę ciepła i inne komponenty pozwalająca na ocenę efektywności systemu i optymalizację jego ustawień.

Parametry elektryczne: Monitorowanie mocy czynnej, mocy biernej, obciążenia faz, napięcia sieciowego jako kluczowe dla stabilnej i bezpiecznej pracy systemu.

Wydajność i COP (Coefficient of Performance): Śledzenie wydajności i współczynnika wydajności (COP) umożliwiające ocenę efektywności energetycznej systemu.

- **Dodatkowe funkcje monitorowania:**

Stan pracy poszczególnych pomp ciepła: Ciągłe śledzenie parametrów termodynamicznych każdej pompy ciepła, umożliwiające ich precyzyjną diagnostykę i optymalizację pracy.

Monitoring wycieku: Systemy wyposażone w czujniki wycieku czynnika chłodniczego zapobiegające potencjalnym szkodom środowiskowym i utracie wydajności.

System antywłamaniowy: Zabezpieczenie przed nieautoryzowanym dostępem do komponentów systemu, co zwiększa jego bezpieczeństwo.

Wbudowany UPS: System UPS podtrzymuje pracę sterowników w przypadku zaniku zasilania, umożliwiając ciągłe monitorowanie systemu.

Monitoring temperatury wewnątrz urządzenia: Zapobiega przegrzewaniu się komponentów elektronicznych i mechanicznych, co zwiększa żywotność systemu.