



System Optymalnego Zarządzania Energią ciepłą w budynkach przy wykorzystaniu Regulatorów ze Sztuczną Inteligencją

Optymalne zarządzanie energią ciepłą na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody dla:

- Budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego,
- Obiektów o charakterze biurowym, szkolnym,
- Obiektów o charakterze przemysłowym.

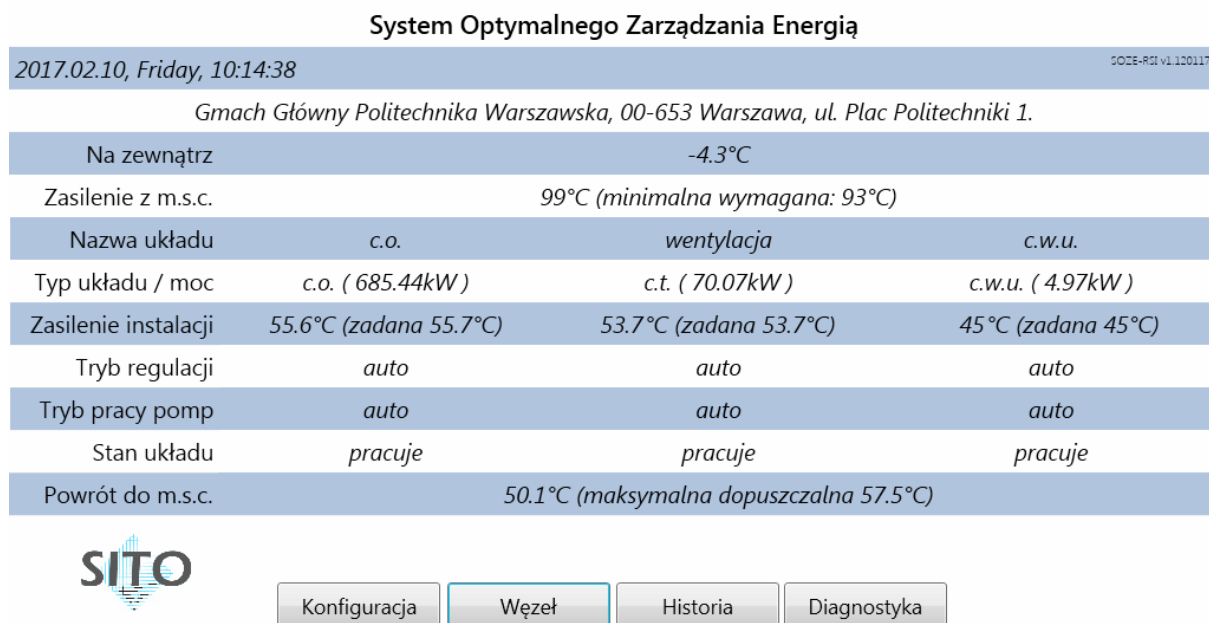
Central Europe Energy Trading Sp. z o.o.

Paweł Organiszczak

+48 627 427 445

Czym jest SOZE?

SOZE czyli **System Optymalnego Zarządzania Energią** to kompletne rozwiązanie do regulacji, sterowania i zarządzania ciepłem w budynkach zasilanych ze zcentralizowanych źródeł ciepła takich jak ciepłownie czy elektrociepłownie. Rozwiązanie przeznaczone jest do wykorzystania w układach centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej.



Rysunek 1 Widok okna głównego SOZE dla budynku Gmach Główny Politechnika Warszawska

Czym jest RSI?

RSI czyli **Regulator ze Sztuczną Inteligencją** to zaawansowane algorytmy sterowania, które podejmują wybraną akcję na podstawie analizy aktualnych wielkości pomiarowych oraz danych zebranych z przeszłości dla danego obiektu sterowania.

Korzyści z zastosowania SOZE

1. Możliwość zapewnienia dowolnych warunków cieplnych określonych przez odbiorców ciepła (dotyczy to zarówno zwiększenia jak i zmniejszenia wymaganych wartości zadanych).
2. Możliwość **znacznego zmniejszenia zużycia ciepła** (nawet powyżej 30%) w budynku przy jednoczesnym zapewnieniu zgodnego z normami komfortu cieplnego.
3. Możliwość **znacznego zmniejszenia zużycia ciepła** (nawet powyżej 30%) w budynkach użytkowanych okresowo w wyniku zastosowania optymalnych algorytmów sterowania przy jednoczesnym zapewnieniu zgodnego z normami komfortu cieplnego.
4. Możliwość **zmniejszenia maksymalnej mocy zamówionej** w wyniku zastosowania optymalnego zarządzania ciepłem w ramach danego węzła.
5. Możliwość zapewnienia najwyższej jakości regulacji dla wszystkich procesów cieplnych w budynkach dzięki zastosowaniu RSI (temperatura wewnętrzna, temperatura ciepłej wody użytkowej, temperatura w instalacjach technologicznych).

6. Możliwość zapewnienia wymaganej globalnej temperatury na powrocie wody sieciowej wypływającej z węzła ciepłowniczego do miejskiej sieci ciepłowniczej (warunek wymagany przez dostawcę ciepła).
7. Możliwość stałego zdalnego nadzoru nad pracą węzła ciepłowniczego.
8. Możliwość określenia czy węzeł pracuje prawidłowo i został właściwie zaprojektowany.
9. Możliwość określenia aktualnych potrzeb modernizacji węzła ciepłowniczego w celu usprawnienia jego pracy.
10. Możliwość określenia przyczyny wystąpienia ewentualnej awarii, która miała miejsce w węźle ciepłowniczym.
11. Zapewnienie wymaganej jakości statycznej i dynamicznej układów regulacji instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (możliwa również w układach przewymiarowanych lub zaprojektowanych z pewnymi wadami, jak również w układach w których dokonano modernizacji).

System Optymalnego Zarządzania Energią			
Nazwa układu	c.o.	wentylacja	c.w.u.
Typ układu / moc	c.o. (682.20kW)	c.t. (62.52kW)	c.w.u. (4.51kW)
Na zewnątrz średnio	-5.2°C (śr.12g.)	-4.8°C (śr.1g.)	---
Wewnątrz / wymagana	---	---	---
Zasilenie z m.s.c. [Tz]/[Tz0]	98.8°C / 93.0°C	98.7°C / 91.5°C	98.7°C / 91.5°C
Powrót z instalacji [tp]	49.0°C	48.4°C	41.6°C
Stan wymiennika	pracuje	pracuje	pracuje
Zmierzone otwarcie zaworu [H]	64.0%	20.4%	2.4%
Pompa nr 1 / nr 2 / cyrkulacja	pracuje / stop	pracuje / stop	--- / --- / pracuje
Strumień czynnika ogrzewanego	52.8%	51.1%	9.6%
Zasilenie instalacji [tz]/[tz0]	55.5°C / 55.6°C	53.8°C / 53.6°C	45.5°C / 45.0°C
Z wymiennika do m.s.c. [Tp]	49.9°C	48.3°C	40.8°C
Powrót do m.s.c. [Tpmsc]/[Tpmax]	50.2°C / 57.5°C	50.2°C / 57.0°C	50.2°C



Rysunek 2 Podgląd pracy węzła – widok dostępny dla instalatora.

Kiedy można zastosować SOZE?

SOZE można zastosować w obiektach, które wyposażone są w węzły ciepłownicze zasilane ze zcentralizowanych i miejscowych źródeł ciepła takich jak ciepłownie czy elektrociepłownie na potrzeby:

- Centralnego ogrzewania,
- Ciepła technologicznego,
- Ciepłej wody użytkowej.

Kiedy warto wdrożyć SOZE?

Zawsze, gdyż jest to system w pełni innowacyjny, umożliwiający znaczne zmniejszenie zużycia ciepła i wnoszący wyraźny postęp w dziedzinie sterowania i zarządzania ciepłem w budynkach. Korzystne jest

wdrożenie w nowych węzłach oraz już istniejących. W przypadku modernizacji węzła o mniejszym zapotrzebowaniu mocy na potrzeby cieplne należy określić okres zwrotu poniesionych kosztów.

W jakim czasie następuje zwrot inwestycji

W przypadku istniejących budynków okres zwrotu jest uzależniony od wielkości inwestycji w stosunku do aktualnych opłat za ciepło dla danego obiektu. Wielkość inwestycji zależy głównie od stanu i mocy węzła ciepłowniczego. **SOZE** sprawdza się w obiektach w których jest duże zapotrzebowanie na ciepło. Dokładne określenie czasu zwrotu inwestycji wymaga szczegółowej analizy dotychczas ponoszonych kosztów związanych z opłatami za ciepło. Na ogół w większości przypadków dla budynków o mocy obliczeniowej około 0,6MW, okres zwrotu wynosi nie więcej niż trzy lata, a w przypadku pozyskania białych certyfikatów można go skrócić dodatkowo o ~ 4 miesiące.

Podstawowe funkcje SOZE

1. Zapewnienie optymalnego zużycia ciepła.
2. Bieżąca kontrola mocy pobieranej oraz zużycia ciepła (po stronie instalacyjnej) na cele centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologii.
3. W algorytmie regulacji węzła centralnego ogrzewania wykorzystuje się uśrednione parametry klimatu zewnętrznego, temperaturę wewnętrzną w budynku (opcjonalnie) oraz parametry cieplne czynnika grzejącego i ogrzewanego.
4. Adaptacyjne dostosowanie się do zmiennych warunków cieplnych spowodowanych zakłóceniami zewnętrznymi i wewnętrznymi. W przypadku dużych zmian strat cieplnych w budynku (np. ocieplenie, wymiana okien) można w prosty sposób dokonać korekty nastawionych parametrów.
5. Automatyczna diagnostyka stanu układu, który wykrywa awarię elementów węzła (pomp, zaworów regulacyjnych, siłowników, wymienników ciepła) i podejmuje kroki zaradcze. Ponadto przekazywane są informacje o nieprawidłowościach w pracy urządzeń np. stan wymienników ciepła.
6. Stały pomiar i akwizycja wszystkich istotnych (ponad 20 dla jednej funkcji) parametrów węzła ciepłowniczego,
7. Graficzna prezentacja przebiegów istotnych wielkości mierzonych, obliczanych i zadanych (dane przechowywane są przez 6 lat).
8. Stały dostęp do systemu z dowolnego miejsca na ziemi pod warunkiem istnienia połączenia do Internetu.
9. Zapewnienie minimalnego zapotrzebowania na moc, dzięki zastosowaniu **Regulatorów ze Sztuczną Inteligencją - RSI** (wpływa to w sposób znaczący na opłaty za moc zamówioną).
10. Zapewnienie bezawaryjnej pracy.
11. Zapewnienie komfortu cieplnego przez cały okres eksploatacji niezależnie od zmieniających się warunków.
12. Zmniejszone ryzyko awarii urządzeń regulacyjnych, dzięki zastosowaniu **RSI** oraz ciągłej diagnostyce.
13. Znaczne skrócenie czasu reakcji na wystąpienie awarii w obszarze węzła ciepłowniczego dzięki ciągłej diagnostyce.
14. **SOZE** jest zintegrowanym rozwiązaniem przeznaczonym dla jednego węzła ciepłowniczego, z jednym oprogramowaniem zawierającym wszystkie algorytmy do regulacji, sterowania, programowania, graficznej prezentacji i akwizycji danych oraz do obsługi zdalnej.