

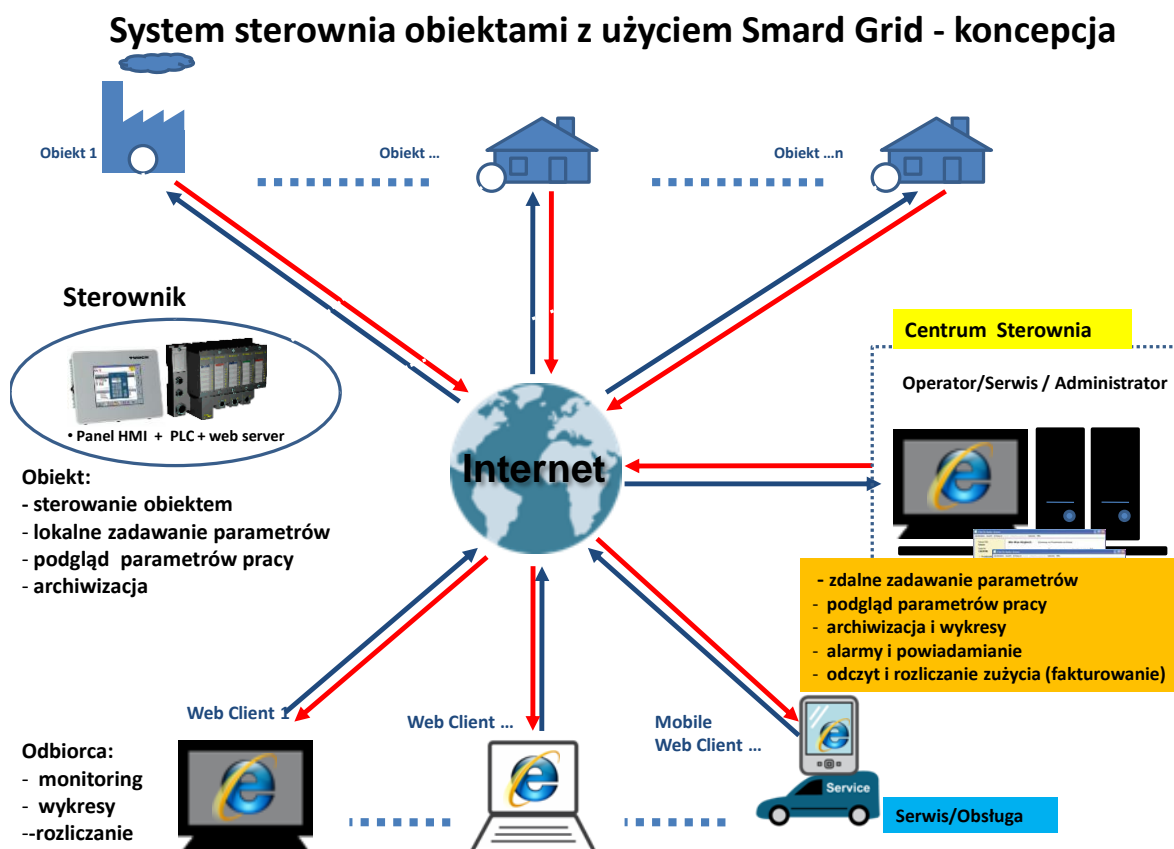
## Specyfikacja Systemu Sterowania, Pomiaru, Monitoringu, Zarządzania Lokalnymi Źródłami i Odbiorami Energii

### 1. Centrum Sterownia i Nadzoru Lokalnymi Źródłami i Odbiorami Energii

System Sterowania i Nadzoru lokalnymi źródłami i odbiorami energii to usługa, która otwiera nowe, bardzo skuteczne możliwości uzyskiwania oszczędności w zużyciu energii i obniżania jej kosztów poprzez wprowadzenie aktywnego systemu sterownia i nadzoru nad pracą źródeł energii (elektrycznej, ciepła lub chłodu) i odbiorów energii podłączonych do tych źródeł.

Dzięki wprowadzeniu systemu możliwe jest osiągnięcie znacznego obniżenia kosztów związanych z energią i to bez znaczących nakładów inwestycyjnych.

Przedmiotowy system w sposób aktywny prowadzi nadzór i steruje pracą zarówno źródeł jak i odbiorników energii. Ideę pracy systemu przedstawiono na poniższym schemacie.



## 2.1 Opis pracy systemu.

Dane z obiektów (źródła energii i odbiory) przekazywane są do sterownika lokalnego. Zebrane dane i informacje są następnie odczytywane przez sterownik i służą do aktywnego sterowania pracą wszystkich urządzeń obiektowych, poprzez zmianę parametrów pracy tych urządzeń.

Następnie sterownik komunikuje się z Centrum Sterowania i przekazuje wszelkie informacje i dane o pracy obiektu. Dane te wykorzystywane są do aktywnego sterowania pracą obiektu, z wykorzystaniem ustalonych algorytmów pracy konkretnych urządzeń. Dodatkowo system na bieżąco zbiera wszelkie informacje o obiekcie (temperatury, przepływy, wskazania liczników ciepła lub energii elektrycznej) i je archiwizuje. W sposób automatyczny (np. informacja wysyłana na telefon komórkowy obsługi) system powiadamia operatora lub obsługę o awariach lub błędnej pracy urządzeń obiektu. Umożliwia on także bieżące podawanie stanu liczników (wodomierze, liczniki ciepła. Licznik energii elektrycznej, gazomierz itp.).

Cała komunikacja między sterownikiem a Centrum Sterowania, oraz między Centrum Sterowania a użytkownikami systemu (operatorzy, serwis, odbiorca i dostawca energii, dowolny użytkownik) odbywa się z wykorzystaniem internetu. System archiwizacji danych umożliwia prezentację wyników pracy obiektu w wybranej formie (wykresy, dane tabelaryczne) oraz przekazuje dane do działu rozliczeń (wystawianie faktur za dostarczone media). Każdy z uczestników systemu może mieć dostęp do odpowiednich danych w zależności od ustalonego „progu dostępności”. Przykładowo, odbiorca energii będzie miał dostęp do danych historycznych lub bieżących dotyczących parametrów pracy obiektu i zużycia energii, serwis może wprowadzać ręczne korekty pracy obiektu w stanach awaryjnych, a operator systemu może zmieniać algorytmy pracy sterownika (także na życzenie odbiorcy) i w ten sposób zmieniać parametry pracy sterownego obiektu.

## 2. Wymagane funkcjonalności Systemu.

L.P.	OPIS WYMAGANIA
A	OGÓLNE WYMAGANIA FUNKCJONALNE
A01	Pozyskiwanie, archiwizacja i prezentacja danych pomiarowych z czujników i urządzeń pomiarowych, a także aktualnych parametrów pracy (stanu) sterowanych elementów wykonawczych.
A02	Sterowanie elementami wykonawczymi.
A03	Alarmowanie w przypadku zaistnienia dowolnie zdefiniowanych stanów granicznych systemu.
A04	Autoryzacja dostępu do systemu dowolnie zdefiniowanej listy użytkowników.

B	WYMAGANIA NIEFUNKcjONALNE
B01	Dostęp do systemu SCADA za pomocą przeglądarki internetowej (np. Firefox, Chrome, Internet Explorer) bez konieczności instalowania dodatkowych wtyczek (np. Flash, Silverlight, JAVA).
B02	Możliwość uruchomienia serwerowej części systemu SCADA pod kontrolą systemu operacyjnego Windows i Linux (do wyboru przez inwestora)
B03	Możliwość komunikacji między serwerową częścią systemu SCADA, a częścią pomiarowo-wykonawczą za pomocą łącza kablowego (ETHERNET) oraz za pomocą łącza bezprzewodowego (sieć komórkowa).
B04	Poprawna praca elementów wykonawczych zgodnie z zadanym algorytmem działania w przypadku braku komunikacji z częścią serwerową systemu SCADA (autonomiczne działanie systemów regulacji).
B05	Możliwość późniejszej rozbudowy systemu o kolejne elementy pomiarowe lub wykonawcze, a także o kolejne raporty i narzędzia analityczne.
B06	Archiwizacja danych w relacyjnej bazie danych typu SQL, do której możliwy jest dostęp z zewnętrznych systemów informatycznych.
C	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A01
C01	Współpraca z czujnikami temperatury typu: PT100, NI100, NI120, PT1000, NI1000, termopary B, E, J, K, N, R, S, T.
C02	Współpraca z dowolnymi czujnikami i urządzeniami pomiarowymi wystawiającymi informację w postaci napięciowej (np. 0-10V) i/lub prądowej (np. 4-20mA) i/lub impulsowo.
C03	Możliwość komunikacji z dowolnymi urządzeniami pomiarowymi obsługującymi protokoły MODBUS, CANBUS, PROFIBUS, ETHERNET, RS485 i/lub RS232, w tym także z licznikami ciepła (częstotliwość przesyłu danych z liczników ciepła 5-30 sekund)
C04	Archiwizacja aktualnych danych z dowolnie wskazaną częstotliwością próbkowania w zakresie od 1 do 300 sekund.
C05	Prezentacja aktualnych danych w Systemie SCADA w postaci uproszczonych schematów technologicznych z naniesionymi odczytami z czujników i urządzeń.
C06	Prezentacja historycznych danych pomiarowych z czujników i urządzeń w postaci wykresów.
C07	Prezentacja danych pomiarowych z wielu czujników i urządzeń na jednym wykresie wraz z możliwością skalowania poszczególnych linii celem łatwiejszej analizy przebiegów.
C08	Prezentacja aktualnych i historycznych danych pomiarowych w postaci zdefiniowanych reportów w formacie PDF, CSV i EXCEL.

C09	Prezentacja danych ze zliczających urządzeń pomiarowych (np. wodomierzy) w postaci wykresów przepływów wyliczonych na podstawie czasu pomiędzy kolejnymi zliczonymi impulsami (z dokładnością do 0.1 m <sup>3</sup> /h).
C10	Prezentacja danych ze zliczających urządzeń pomiarowych (np. wodomierzy) w postaci wykresów przyrostów ilości mierzonego medium w zadanych okresach czasu.
C11	Dostęp do aktualnych oraz historycznych danych za pomocą systemu komputerowego (przeglądarki internetowej) oraz za pomocą ekranów (np. LCD, LED) umieszczonych przy części pomiarowo-wykonawczej systemu.
<b>D</b>	<b>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A02</b>
D01	Sterowanie dowolnymi urządzeniami wykonawczymi (np. pompy stałobrotowe, pompy zmiennobrotowe, zawory 2-drogowe, zawory 3-drogowe, elektrozawory, przepustnice i inne) za pomocą sygnałów napięciowych (np. 0-10V), prądowych (4-20mA) i/lub binarnych (WŁĄCZ / WYŁĄCZ).
	Sterowanie dowolnymi urządzeniami wykonawczymi obsługującymi protokoły MODBUS, CANBUS, PROFIBUS, ETHERNET, RS485 i/lub RS232.
D03	Praca wszystkich elementów wykonawczych zgodnie ze zdefiniowanym wcześniej algorytmem pracy z uwzględnieniem informacji z aktualnych i wcześniejszych danych pomiarowych.
D04	Możliwość regulowania pracą elementów wykonawczych za pomocą regulacji typu PID z dowolnie zdefiniowanymi nastawami członów P, I oraz D.
D05	Możliwość zmiany nastaw pracy elementów wykonawczych za pomocą systemu komputerowego (przeglądarki internetowej) oraz za pomocą ekranów dotykowych umieszczonych przy części pomiarowo-wykonawczej systemu.
<b>E</b>	<b>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A03</b>
E01	Dowolne definiowanie warunków, w których wystąpi sytuacja wymagająca zaalarmowania (np. przekroczenie progu wartości mierzonej przez zdefiniowany okres czasu).
E02	Alarmowanie za pomocą wiadomości SMS wysyłanych do zdefiniowanej z osobna dla każdej sytuacji alarmowej listy numerów telefonów komórkowych.
E03	Alarmowanie za pomocą wiadomości e-mail wysyłanych do zdefiniowanej z osobna dla każdej sytuacji alarmowej listy skrzynek pocztowych.
E04	Minimalizacja liczby wysyłanych komunikatów alarmowych (SMS i/lub e-mail) poprzez ich grupowanie i wysyłanie z określonym interwałem czasowym.
E05	Archiwizacja informacji o wszystkich wystąpieniach sytuacji alarmowych i ich zakończeniach.
<b>F</b>	<b>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A04</b>

F01	Tworzenie dowolnej liczby kont użytkowników wraz z definiowaniem im haseł dostępowych.
F02	Przypisywanie użytkowników do dowolnej liczby grup uprawnień.
F03	Przypisywanie grupom uprawnień dowolnej liczby uprawnień.
F04	Dostęp do poszczególnych elementów systemu tylko w przypadku posiadania odpowiednich uprawnień przez użytkownika.
F05	Archiwizacja dostępu poszczególnych użytkowników do poszczególnych elementów systemu.