

Tytuł**opracowania:**

Opis przedmiotu zamówienia dla części instalacyjnej inwestycji pn.
„Termomodernizacja budynku urzędu gminy i OPS w Domaszowicach”

Obiekt: Budynek Urzędu Gminy i Ośrodek Pomocy Społecznej w Domaszowicach

Lokalizacja: 46-146 Domaszowice

Budynek Urzędu Gminy: ul. Główna 26

Budynek OPS: ul. Główna 24

Inwestor: Gmina Domaszowice

Ul. Główna 26

46-146 Domaszowic

Opracował:

Mgr inż. Andrzej Jurkiewicz

Ul. Sarnia 14

46-070 Ochodze

1. CZĘŚĆ MERYTORYCZNA

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- zlecenie Inwestora
- audyt energetyczny budynków
- wytyczne Inwestora,
- katalogi urządzeń i materiałów
- normy i wytyczne

PKWiU

DZIAŁ

45000000-7 Prace budowlane

GRUPA

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45100000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

KLASA

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45410000-4

Tynkowanie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i

ścian

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe

KATEGORIA

45211000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45321000-3 Izolacja cieplna

45324000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45432000-4 Kładzenie i układanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania są założenia i wytyczne dla wykonania termomodernizacji budynków w zakresie branż instalacyjnych.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Demontaż kotłowni węglowej
2. Remont pomieszczeń pod zabudowę pompy ciepła
3. Wykonanie rozdzielni elektrycznej wraz z przyłączem
4. Montaż i podłączenie pomp ciepła powietrze/woda o mocy 2*20 kW do układu c.o. wraz z montażem jednostek zewnętrznych
5. Wykonanie instalacji zasilającej c.o. z układami podmieszania pompowego dla zasilania budynku OPS oraz Urzędu Gminy
6. Montaż szafy AKPiA wraz z Systemem Zarządzania Energią
7. Instalacje elektryczne i sterownia w pomieszczeniu
8. Prace rozruchowe i testowe pomp ciepła i SZE
9. Montaż paneli PV o mocy 39,9 kWp wraz z podłączeniem do OSD i montażem konstrukcji
10. Wymiana oświetlenia

Ad.1 Demontaż kotłowni węglowej

Należy zdemontować kotły węglowe w budynku gminy wraz z całą zbędną infrastrukturą i instalacjami.

Protokół zdeponowania materiałów lub ich utylizacji należy przedstawić Inwestorowi

Ad2 Wykonać remont pomieszczenia pod zabudowę pompy ciepła. Przewiduje się wykonanie odnowienia posadzek, ścian i sufitu w pomieszczeniu. Posadzki należy pokryć płytkami ceramicznymi.

Ad.3 Wykonanie rozdzielni elektrycznej wraz z przyłączem

W ramach zadania przewiduje się wykonanie nowej rozdzielni elektrycznej oraz instalacji dla podłączenia pompy ciepła. W rozdzielni należy zainstalować licznik energii elektrycznej do pomiaru energii zużywanej przez pompę ciepła. Rodzaj licznika musi zapewnić możliwość jego odczytów przez Systemu Zarządzania Energią (SZE) i musi być uzgodniony z dostawcą SZE.

Ad.4 Montaż i podłączenie pomp ciepła powietrze/woda o mocy 2*20 kW do układu c.o. wraz z montażem jednostek zewnętrznych

Montaż i podłączenie pomp ciepła musi być zgodny z wytycznymi ich producenta.

Montaż pomp ciepła może być wykonany tylko przez osoby do tego uprawnione lub przez serwis producenta pomp.

Pompy ciepła muszą zapewnić założoną moc 2*20 kW dla temperatury zewnętrznej obliczeniowej – 20°C (minus dwadzieścia stopni Celcjusza).

Firma montująca pompy ciepła i instalacje c.o. jest odpowiedzialna za wykonanie dokumentacji wykonawczej.

Wymaganą charakterystykę pompy ciepła przedstawia załącznik A. Przewiduje się montaż dwóch takich jednostek pracujących w kaskadzie.

Ad.5 Wykonanie instalacji zasilającej c.o. z układami podmieszania pompowego dla zasilania budynku OPS oraz Urzędu Gminy

Należy wykonać układ technologiczny zasilania w ciepło budynki uwzględniający osobne układy pomieszania pompowego dla każdego z budynków. W celu określenia ilości ciepła zużywanego na potrzeby każdego z budynków należy zamontować dwa niezależne liczniki ciepła dla każdego z budynków.

Zarówno schemat technologiczny jak i dobór urządzeń wykonawczych (pompy, zawory, liczniki, uzupełnianie zładu, zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze) należy uzgodnić z dostawcą pomp ciepła oraz z dostawcą SZE.

Ad. 6 Montaż szafy AKPiA wraz z Systemem Zarządzania Energią

Dostawę i montaż szafy AKPiA, a także sam SZE należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w Załączniku B. Oprogramowanie sterownika musi zapewnić poprawną pracę źródła ciepła oraz odbiorów. SZE ma zapewnić możliwość monitorowania oraz sterowania pracą źródła i odbiorów z wykorzystaniem łączności internetowej.

Dla zasilania szafy AKPiA należy wykonać niezależne zasilanie elektryczne.

Wykonawca szafy AKPiA oraz SZE odpowiedzialny jest za wykonanie dokumentacji wykonawczej.

Ad 6 Instalacje elektryczne i sterownia w pomieszczeniu

W pomieszczeniu węzła ciepłowniczego należy wykonać instalacje elektryczne oraz sterowania i pomiarów zgodnie z wytycznymi producenta pomp ciepła oraz dostawcy SZE. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację wykonawczą.

Ad. 7 Prace rozruchowe i testowe pomp ciepła i SZE

Po dokonanych montażach pomp ciepła oraz technologii węzła a także układu SZE należy wykonać konieczne próby i testy poprawności działania układu.

Dostawca SZE zobowiązany jest do opracowania instrukcji obsługi węzła i przeszkolenie osób wskazanych przez Inwestora. Program SCADA należy udostępnić przez stronę WWW wskazanym osobom. Osoby te powinny zostać przeszkolone w zakresie obsługi programu i panelu operatora SCADA.

Ad 8 Montaż paneli PV o mocy 39,9 kWp wraz z podłączeniem do OSD i montażem konstrukcji

Planuje się zabudowę paneli PV na dachach budynków. Miejsce montażu, ilość paneli, konstrukcje wsporcze i sposób rozmieszczenia określa dostawca i montażysta paneli. Sposób montażu musi być dostosowany do wymogów konkretnego producenta paneli. Dostawca i montażysta paneli jest odpowiedzialny za wykonanie dokumentacji wykonawczej montażu i podłączenia paneli do przyłączy energetycznych wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami (np. p.poż).

W zakresie prac wykonawcy jest również wykonanie stosownych obliczeń związanych zabudową konstrukcji na istniejącym dachu oraz takie ich rozplanowanie, aby zapewniona była odpowiednia komunikacja do wszystkich urządzeń i instalacji na dach. Założona moc paneli PV nie może być mniejsza od 39,9 kWp. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zgody od dystrybutora energii elektrycznej na montaż i podłączenie paneli PV oraz do włączenia ich do sieci OSD. Przewiduje się pracę paneli w opcji prosumenta.

Ad 9. Wymiana oświetlenia

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz źródeł światła w których należy wymienić oświetlenie na LEDowe. Wymiana oświetlenia obejmuje oba budynki. Nie przewiduje się konieczności wymiany opraw oświetleniowych.

Rodzaj oprawy	Ilość opraw	Moc jednostkowa źródła światła	Ilość źródeł światła w oprawie	Moc oprawy	Moc łączna
	[szt.]	[W]	[szt.]	[W]	[W]
LED	43	15	1	15	645
LED	53	24	2	48	2544
LED	17	24	4	96	1632
SUMA	113	—	—	—	4821

Załączniki:

Załącznik A – Charakterystyka pompy ciepła

Załącznik B – zasada działania i wymagane funkcje dla SZE

**Wymogi dotyczące informacji na temat ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła
i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła**

Model(-e): [dane określające modele, do których odnoszą się informacje]							
Pompa ciepła powietrze/woda: [tak/nie]							tak
Pompa ciepła woda/woda: [tak/nie]							nie
Pompa ciepła solanka/woda: [tak/nie]							nie
Niskotemperaturowa pompa ciepła: [tak/nie]							tak
Wyposażona w dodatkowy ogrzewacz: [tak/nie]							tak
Wielofunkcyjny ogrzewacz z pompą ciepła: [tak/nie]							nie
Parametry podaje się dla zastosowań w średnich temperaturach, z wyjątkiem niskotemperaturowych pomp ciepła. W przypadku niskotemperaturowych pomp ciepła parametry podaje się dla zastosowań w niskich temperaturach.							
Parametry są deklarowane dla warunków klimatu umiarkowanego.							
Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka	Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Znamionowa moc cieplna (*)	<i>Prated</i>	25	kW	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	164	%
<i>Deklarowana wydajność grzewcza przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j</i>				<i>Deklarowany wskaźnik efektywności lub wskaźnik zużycia energii pierwotnej przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j</i>			
$T_j = -7^\circ\text{C}$	<i>Pdh</i>	22,1	kW	$T_j = -7^\circ\text{C}$	COPd lub PERd	3,4	- lub %
$T_j = +2^\circ\text{C}$	<i>Pdh</i>	13,5	kW	$T_j = +2^\circ\text{C}$	COPd lub PERd	3,82	- lub %
$T_j = +7^\circ\text{C}$	<i>Pdh</i>	12	kW	$T_j = +7^\circ\text{C}$	COPd lub PERd	5,32	- lub %
$T_j = +12^\circ\text{C}$	<i>Pdh</i>	14,6	kW	$T_j = +12^\circ\text{C}$	COPd lub PERd	6,68	- lub %
$T_j =$ temperatura dwuwartościowa	<i>Pdh</i>	25	kW	$T_j =$ temperatura dwuwartościowa	COPd lub PERd	2,19	- lub %
$T_j =$ graniczna temperatura robocza	<i>Pdh</i>	16	kW	$T_j =$ graniczna temperatura robocza	COPd lub PERd	1,24	- lub %
Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15^\circ\text{C}$ (jeżeli TOL < -20°C)	<i>Pdh</i>	-	kW	Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15^\circ\text{C}$ (jeżeli TOL < -20°C)	COPd lub PERd	-	- lub %
Temperatura dwuwartościowa	<i>T_{biv}</i>	-10	°C	Pompy ciepła powietrze/woda: Graniczna temperatura robocza	TOL	-25	°C
Wydajność w okresie cyklu w interwale dla ogrzewania	<i>Pcyc</i>	x,x	kW	Wydajność w okresie cyklu w interwale	COPcyc lub PERcyc	x,xx lub x,x	- lub %
Współczynnik strat (**)	<i>Cdh</i>	x,x	-	Graniczna temperatura robocza dla podgrzewania wody	WTOL	x	°C

Pobór mocy w trybach innych niż aktywny				Ogrzewacz dodatkowy			
Tryb wyłączenia	P_{OFF}	0,022	kW	Rated heat output (*)	P_{sup}	0	kW
Tryb wyłączonego termostatu	P_{TO}	0,022	kW	Rodzaj pobieranej energii			
Tryb czuwania	P_{SB}	0,022	kW				
Tryb włączonej grzałki karteru	P_{CK}	0	kW				
Pozostałe parametry							
Regulacja wydajności	zmienna			Pompy ciepła powietrze/woda: znamionowy przepływ powietrza na zewnątrz	-	8400	m^3/h
Pozim mocy akustycznej w pomieszczeniu/na zewnątrz	P_{TO}	45/75	dB	Pompy ciepła woda/solanka-woda: znamionowe natężenie przepływu solanki lub wody, zewnętrzny wymiennik ciepła	-	x	m^3/h
Emisje tlenków azotu	P_{TO}	x	mg/kWh				
Wielofunkcyjne ogrzewacze z pompą ciepła:							
Deklarowany profil obciążeń	x			Efektywność energetyczna podgrzewania wody	η_{wh}	x	%
Dzienne zużycie energii elektrycznej	Q_{elec}	x,xxx	kWh	Dzienne zużycie paliwa	Q_{fuel}	x,xxx	kWh
Dane kontaktowe	Imię i nazwisko/nazwa i adres producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.						
(*) W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna P_{rated} jest równa obciążeniu obliczeniowemu dla trybu ogrzewania $P_{designh}$, a znamionowa moc cieplna ogrzewacza dodatkowego P_{sup} jest równa dodatkowej wydajności grzewczej dla trybu ogrzewania $sup(T_j)$.							
(**) Jeżeli współczynnik C_{dh} nie został wyznaczony przez pomiar, współczynnik strat przyjmuje wartość domyślną $C_{dh} = 0,9$.							

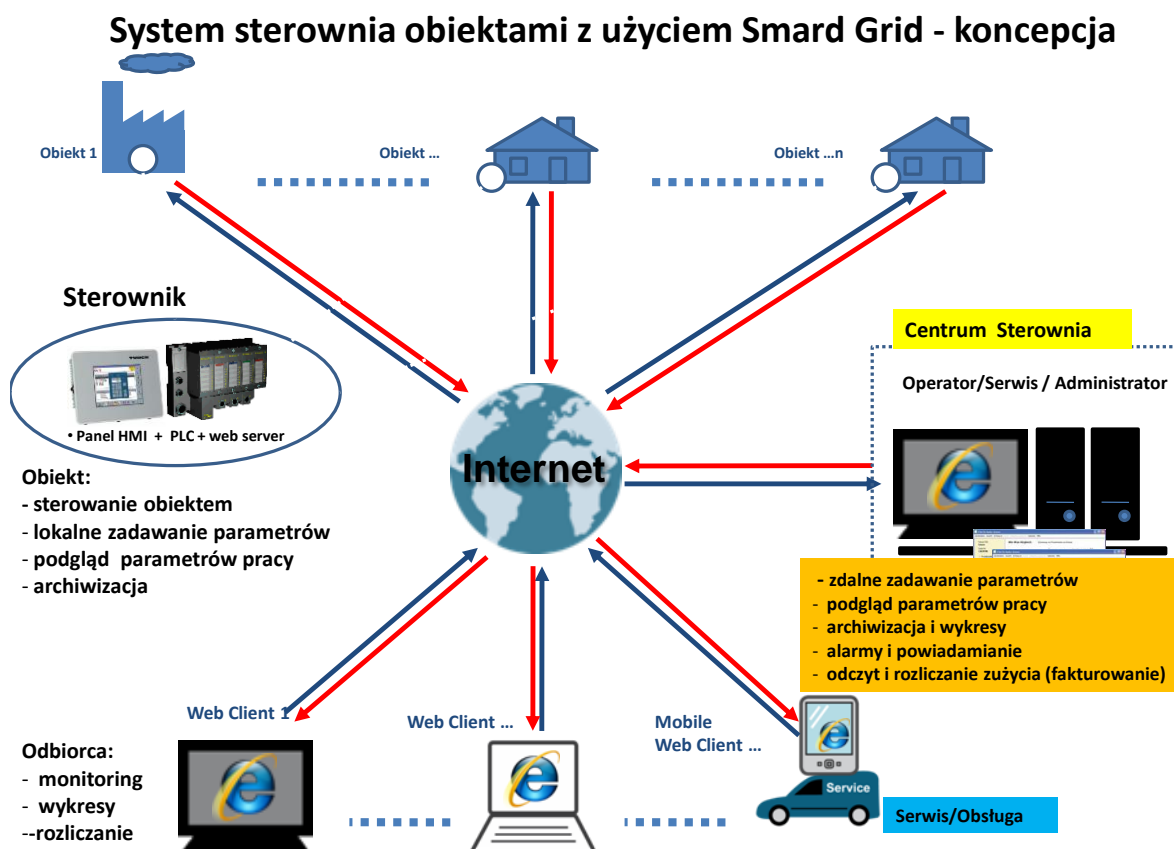
Specyfikacja Systemu Sterowania, Pomiaru, Monitoringu, Zarządzania Lokalnymi Źródłami i Odbiorami Energii

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 ³ /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.
D	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A02
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.
E	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A03
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.
F	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOT. A04

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.