


Projekt budowlano-wykonawczy	
Nr projektu:	173-115-PT-01
Temat:	Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego
Obiekt:	Ciepłownia KR-Kaczorska ul. Kaczorska, Piła
Branża	Elektryczna i AKPiA
Inwestor:	MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20, 64-920 Piła
Opracował:	INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9, 45-837 Opole
Część:	System nadrzędny

SPIS TREŚCI:

1. SYSTEM NADRZĘDNY.....	2
1.1. SPRZĘT KOMPUTEROWY	2
1.2. LICENCJE NA OPROGRAMOWANIE	2
1.3. STRUKTURA POŁĄCZEŃ KOMUNIKACYJNYCH SYSTEMU NADRZĘDNEGO Z URZĄDZENIAMI.....	3
2. FUNKCJE SYSTEMU.....	5
2.1. CECHY PLATFORMY SYSTEMOWEJ WONDERWARE 2017	5
3. SYNOPTYKA PRACY KOTŁA	6
4. SYNOPTYKA PRACY KOTŁOWNI.....	6
5. ALARMOWANIE.....	7
6. WYKRESY	8
7. SYSTEM RAPORTOWANIA.....	8
8. ZESTAWIENIE SPRZĘTU I LICENCJI	10

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile							
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Nazwa rysunku: System nadrzędny							
	Obiekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
							Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1		

1. System nadrzędny

Opracowany system nadrzędny (systemu wizualizacji, archiwizacji i sterowania – SCADA) zostanie wykonany w oparciu o nowy sprzęt komputerowy oraz nowe oprogramowanie pn. Platforma Systemowa 2017 Starter firmy Wonderware.

1.1. Sprzęt komputerowy

Zostanie dostarczony sprzęt składający się z poniższych elementów:


1. Szafa serwerowa Rack 19", 800x1000 mm o wysokości 42U, która zostanie wyposażona w:
 - UPS APC 3000 VA
 - Konsolę KVM z ekranem 17", klawiaturą i touchpadem
 - Przełączniki sieci GigEthernet – 2 sztuki
2. Komputer przemysłowy klasy serwera ELMATIC
3. Komputer stacji operatorskiej z trzema monitorami 24" i zasilaczem UPS

1.2. Licencje na oprogramowanie

Komputery systemu nadrzędnego zostaną dostarczone z licencjami systemowymi:

1. Komputer serwerowy:
 - Windows Server 2016 Standard
 - Office 2016 Professional,
 - SQL Server 2016 Standard
 - Licencja RDS CAL (licencja terminalowa)
2. Komputer stacji operatorskiej
 - Windows 10 Professional
 - Office 2016 H&B
3. Licencje na system SCADA – Platforma Systemowa 2017 Starter, składająca się z:
 - Serwera aplikacji na 5000 punktów IO z programami komunikacji OI Server
 - Przemysłowej bazy danych Historian na 500 punktów
 - Aplikacji wizualizacji InTouch z Historian Client (narzędzia wykresów i analizy danych)
 - Licencji podglądu wizualizacji Supervisory Client Read-only z Historian Client (podgląd poprzez WWW lub usługi terminalowe – zdalny pulpit) dla jednego użytkownika.

Serwer zostanie zamontowany w szafie serwerowej. Będzie odpowiedzialny za akwizycję danych, długoterminową archiwizację, przetwarzanie i udostępnianie danych do wizualizacji, generowanie raportów i udostępnianie danych do analiz.

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile							
	Inwestor: MEC Pila Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Pila	Nazwa rysunku: System nadrzędny							
	Obiekt: MEC Pila Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Pila	Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
							Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1		

W pomieszczeniu sterowni uruchomione zostaną stanowisko operatorskie, które będzie pełnić rolę stacji wizualizacji procesów technologicznych kotłowni, sterownia procesami, wyświetlania alarmów, przeglądania wykresów i raportów.


1.3. Struktura połączeń komunikacyjnych systemu nadrzędnego z urządzeniami

Zaprojektowany system nadrzędny będzie współpracował z poniżej opisanymi elementami systemu automatyki:

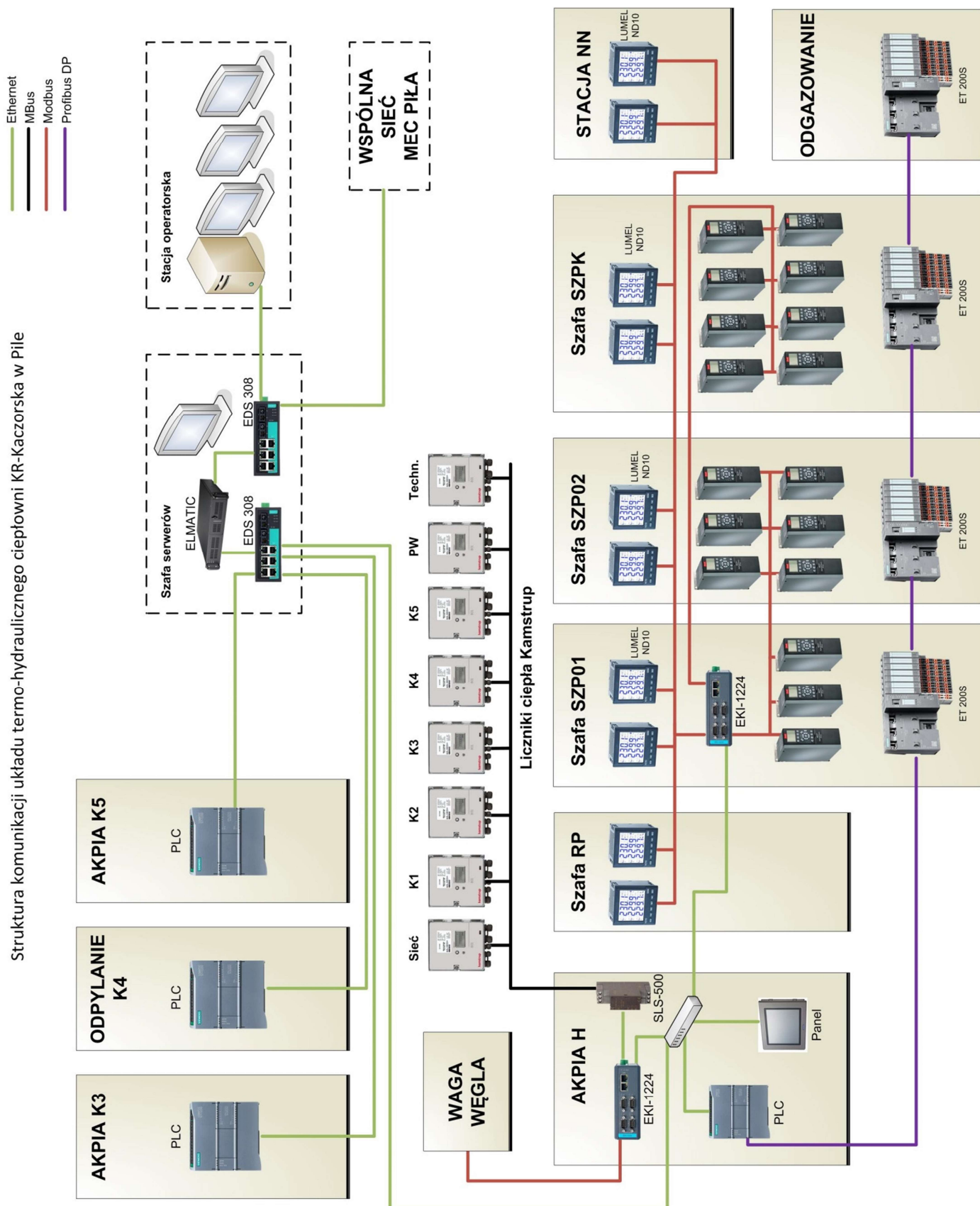
- Komunikacja serwera aplikacyjnego z stacją operatorską systemu nadrzędnego oraz innymi stacjami podglądowymi wykonana będzie poprzez łącza FastEthernet (GigaEthernet) i przełączników sieci LAN
- Komunikacja serwera aplikacji z sterownikami PLC Układów Hydraulicznych, kotła K3 oraz K5 wykonana będzie poprzez łącza FastEthernet i przełączniki przemysłowe sieci LAN
- Komunikacja serwera aplikacji z konwerterami komunikacji szeregowej Modbus RTU do Modbus TCP EKI-1224 wykonana będzie poprzez łącza FastEthernet i przełączniki przemysłowe sieci LAN
- Komunikacja serwera aplikacji z licznikami energii elektrycznej N10 wykonana będzie poprzez konwerter EKI-1224 magistralą RS484
- Komunikacja serwera aplikacji z wagą węgla wykonana będzie poprzez konwerter EKI-1224 magistralą RS484
- Komunikacja serwera aplikacji z falownikami wykonana będzie poprzez konwerter EKI-1224 magistralą RS484
- Komunikacja serwera aplikacji z licznikami ciepła Kamstrup wykonana będzie poprzez konwerter EKI-1224 magistralą RS484, dalej poprzez konwerter Modbus RTU na magistralę MBUS.


Połączenia FastEthernet i GigaEthernet wykonane będą kablem standardu FTP kat. 5e (kabel UTP 4-parowy w ekranie). Komunikacja magistralą Modbus RTU poprzez RS485 i magistralą MBUS wykonana zostanie przez kabel komunikacyjny w ekranie.

Rysunek na kolejnej stronie przedstawia uproszczony schemat komunikacji systemu nadrzędnego.

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole		Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile						
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła		Nazwa rysunku: System nadrzędny						
	Objekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła		Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017
			Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017
								Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1	

Struktura komunikacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile



	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile					
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Nazwa rysunku: System nadrzędny					
	Obiekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Projektował: Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził: Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował: Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził: Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
	Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1						

2. Funkcje systemu

Można wyróżnić cztery grupy funkcji operatorskich w tym systemie:


- funkcje obsługi video, które obejmują wybór i obserwację dowolnego obrazu przedstawiającego bieżący stan obiektu,
- funkcje obsługi alarmów, czyli przeglądanie aktualnych stanów alarmowych i komunikatów,
- funkcje zdalnego sterowania wybranymi układami,
- funkcje systemowe, do których zaliczono wszystkie inne operacje dotyczące obsługi systemu (wykonywanie raportów, przeglądanie wykresów czasowych, kopiowanie danych archiwacyjnych, itp.).

Można wyróżnić następujące zadania programowe systemu nadrzędnego:

- komunikacja z lokalnymi podsystemami automatyki,
- wyliczenie parametrów dodatkowych,
- wykrywanie stanów awaryjnych przetworników,
- wyszukiwanie i zapamiętywanie zdarzeń w systemie,
- sygnalizacja alarmów i ostrzeżeń,
- bieżąca wizualizacja stanu obiektu,
- długoterminowa archiwizacja wartości i stanów parametrów podstawowych,
- automatyczne tworzenie raportów wartości,
- obrazowanie danych archiwacyjnych na wykresach,
- zdalne sterowanie,
- obsługa żądań operatora systemu.

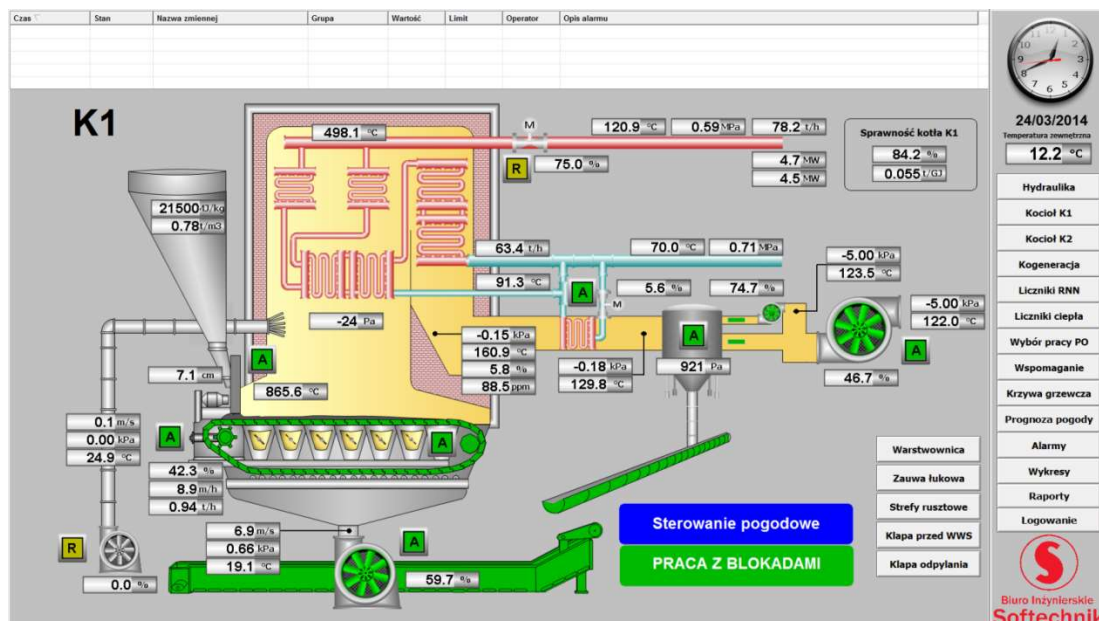
2.1. Cechy Platformy Systemowej Wonderware 2017

1. Standaryzacja procesu tworzenia projektu oraz środowiska aplikacji operatorskich,
2. Integracja wszystkich dostępnych danych potrzebnych do produkcji,
3. Elastyczność i łatwość modyfikacji każdego elementu systemu ułatwia dopasowanie do zmiennej struktury środowiska produkcyjnego,
4. Skalowalność od 250 do ponad 1 miliona zmiennych, także rozproszonych geograficznie,
5. Wspólny model informatyczny środowiska produkcyjnego upraszcza projekt,
6. Zdalne tworzenie i instalacja elementów aplikacji,
7. Szablony obiektów logicznych i graficznych,
8. Rozbudowany system zarządzania prawami dostępu,
9. Komunikacja dostosowana do potrzeb aplikacji rozproszonych geograficznie,
10. Zbieranie i analizowanie danych historycznych,
11. Rozbudowane raportowanie dostępne także poprzez Internet.

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile							
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Nazwa rysunku: System nadrzędny							
	Obiekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
							Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1		

3. Synoptyka pracy kotła

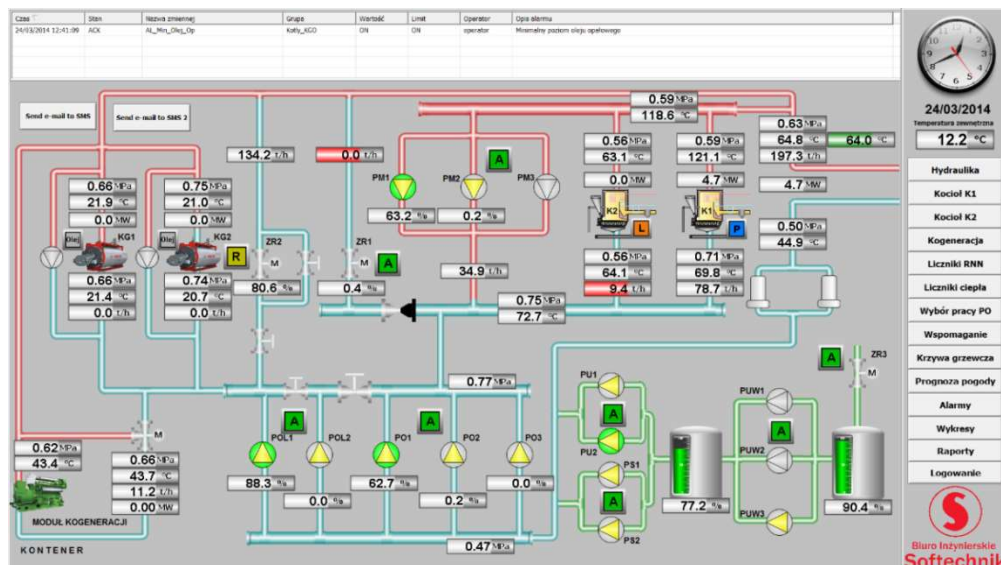
Poniżej znajduje się przykładowa synoptyka pracy kotła, która będzie dostępna w systemie. Uwidocznione są na niej wszystkie parametry pracy, zarówno pomiary, stany napędów jak i stany awaryjne.




Rys. 1 Przykład synoptyki pracy kotła dostępnej w systemie

4. Synoptyka pracy kotłowni

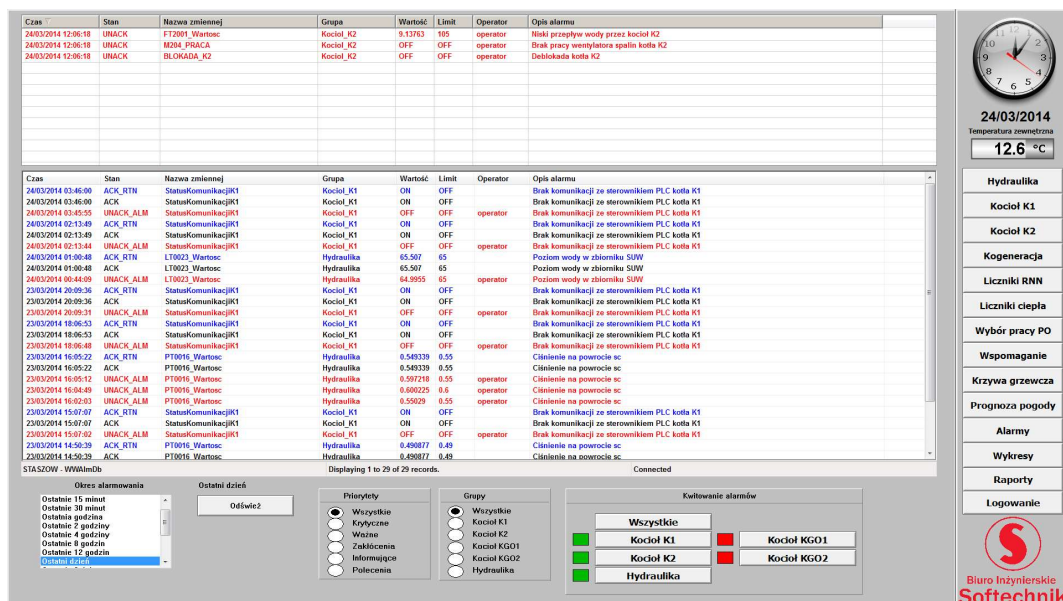
Poniżej znajduje się przykładowa synoptyka pracy kotłowni, która zostanie wykonana w systemie. Obrazuje ona podstawowe informacje dotyczące parametrów oraz stanów napędów.



Rys. 2 Przykład synoptyki pracy kotłowni dostępnej w systemie

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile					
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Nazwa rysunku: System nadrzędny					
	Obiekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Projektował: Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził: Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował: Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził: Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
		Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1					

5. Alarmowanie



Rys. 3 Przykładowa synoptyka stanów alarmowych

Wystąpienia stanów alarmowych wizualizowane będą w systemie poprzez odpowiedni dobór kolorystyczny dla punktów pomiarowych i sterowniczych oraz archiwizowanie w systemowej bazie danych SQL.

W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej lub też stanu ostrzegawczego, na głównym pasku menu, pojawi się migające pole z napisem „alarm”. Dokładny opis sytuacji alarmowej widoczny będzie w oknie alarmów. W oknie tym oraz na pasku menu możliwe będzie także kwitowanie stanów alarmowych. System umożliwia ustawienie wartości czterech progów alarmowych dla każdej zmiennej analogowej z osobna.

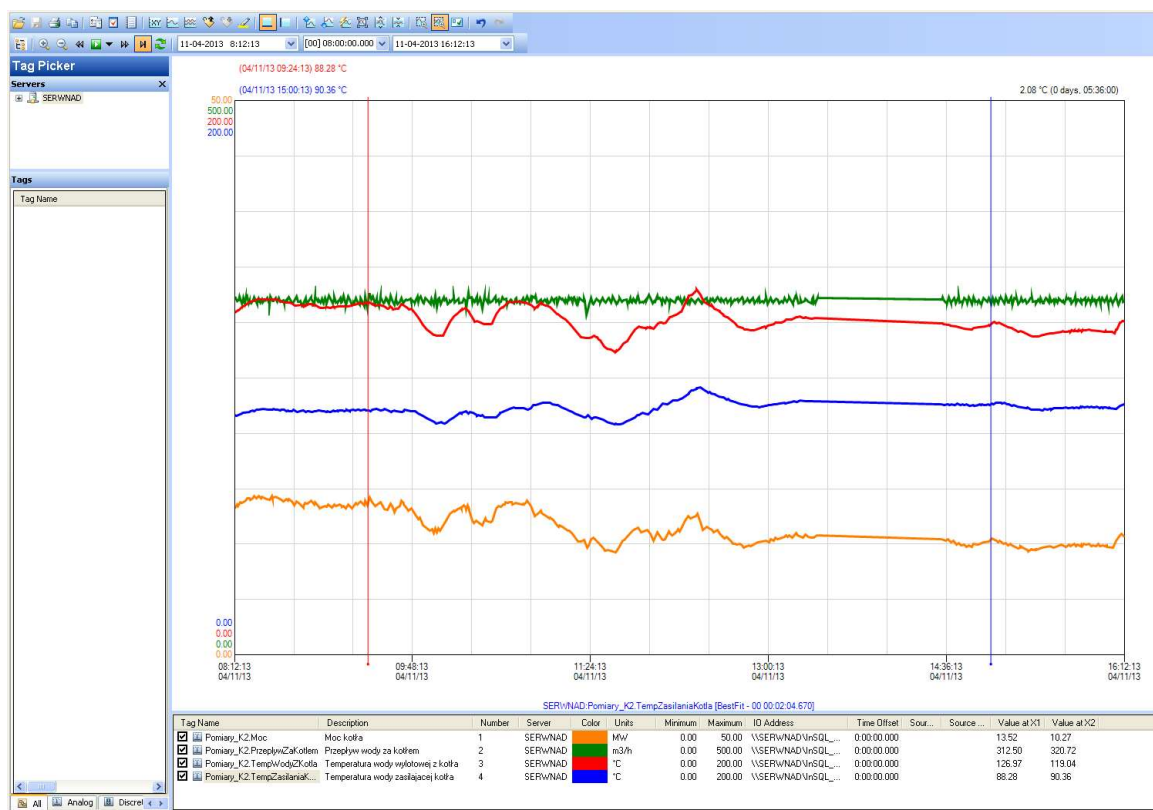
Inerio

innovative Energy Solutions

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole		Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile							
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła		Nazwa rysunku: System nadrzędny							
	Objekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła		Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017	
			Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
								Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1		

6. Wykresy

Poniżej przedstawiono przykładową synoptykę wykresów danych historycznych. Wykresy będą rysowane na podstawie punktów wybranych przez operatora, poprzez pola wyboru zmiennych umieszczonych z lewej strony części synoptyki. Czasookres kreślenia wykresów jest konfigurowany poprzez pola nawigacji umieszczone w górnej części synoptyki.



Rys. 4 Przykładowa synoptyka wykresów

7. System raportowania

System raportowy oparty będzie na usłudze Reporting Services w MS SQL Server.

W oparciu o parametry zarchiwizowane w serwerze SQL przygotowane będą zestawienia raportowe dostępne z poziomu aplikacji systemu nadrzędnego oraz przeglądarki Internet Explorer. Dzięki takiemu rozwiązaniu raporty dostępne będą w całej firmowej sieci komputerowej. Raporty generowane i obliczane będą na serwerze raportów a użytkownikowi wyświetlany będzie tylko gotowy, wynikowy raport. Wygenerowany raport będzie mógł być wyeksportowany i zapisany do pliku w formacie MS Word, MS Excel, PDF lub wydrukowany na drukarce.

Usługa Reporting Services będzie umożliwiała określenie praw dostępu do serwera raportów. W zależności od nadanych uprawnień użytkownik będzie miał możliwość generowania zdefiniowanych wcześniej raportów oraz tworzenia własnych raportów. Administrator systemu będzie miał możliwość tworzenia definicji raportów dla użytkowników, nadawania uprawnień, tworzenia list raportów generowanych automatycznie, np. co określony czas.

Inerio

innovative Energy Solutions

Wykonawca:
INERIO Zbigniew Plutecki
ul. Wspólna 9
45-837 Opole

Inwestor:
MEC Piła Spółka z o.o.
ul. Kaczorska 20
64-920 Piła

Obiekt:
MEC Piła Spółka z o.o.
ul. Kaczorska 20
64-920 Piła

Projekt:
Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu
termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile

Nazwa rysunku:

System nadrzędny

Projektował: Michał Pułka

30-11-2017

Sprawdził: Michał Wolak

30-11-2017

Projektował: Sławomir Pucek

30-11-2017

Zatwierdził: Zbigniew Plutecki

30-11-2017

Numer rysunku:
173-115-PT-01-S1

Home SQL Server Reporting Services Home | My Subscriptions | Help

Raporty Staszow

Report Builder Folder Settings Search Details View

Raport Dzienny K1 Raport dzienny kotla K1	Raport Dzienny K2 Raport dzienny kotla K1	Raport Dzienny KG1 Raport dzienny kotla K1	Raport Dzienny KG2 Raport dzienny kotla K1	Raport Dzienny Kogeneracja Raport dzienny kotla K1
Raport Dzienny Siec Raport dzienny kotla K1				

24/03/2014
 Temperatura zewnętrzna
12.0 °C

- Hydraulika
- Kocioł K1
- Kocioł K2
- Kogeneracja
- Liczniki RNN
- Liczniki ciepła
- Wybór pracy PO
- Wspomaganie
- Krzywa grzewcza
- Prognoza pogody
- Alarmy
- Wykresy
- Raporty
- Logowanie

Biurowe Inżynierskie Softechnik

Zamknij

Home > Raporty Staszów > Raport Dzienny Sieć

Podaj datę: 2014-03-23

Find | Next

ZEC Sp. z o.o. w Staszowie - raport dzienny

Parametry Sieci - raport dzienny

Data: 2014-03-23

Godzina	Temperatura zewnętrzna	Moc na sieć	Przepływ wody do sieci	Temperatura zasilania sieci	Temperatura powrotu z sieci	Ciepłota zasilania sieci	Ciepłota powrotu z sieci	Ciepłota dysp. na sieci	Energia na sieć
	°C	MW	m³/h	°C	°C	MPa	MPa	MPa	GJ
00:00	5,2	4,6	176,8	69,2	44,2	0,633	0,503	0,129	4145
01:00	4,6	5,1	179,7	71,4	45,2	0,639	0,508	0,131	4162
02:00	4,5	4,5	165,5	70,8	46,1	0,633	0,503	0,130	4181
03:00	4,7	4,4	172,6	69,7	46,3	0,633	0,503	0,130	4198
04:00	4,6	4,6	181,1	70,1	46,8	0,633	0,503	0,130	4214
05:00	4,2	4,7	184,1	69,9	46,6	0,633	0,503	0,130	4231
06:00	6,1	4,5	183,2	68,8	46,5	0,632	0,502	0,130	4248
07:00	10,6	3,3	153,3	65,8	45,6	0,631	0,501	0,130	4265
08:00	15,0	2,9	156,1	62,6	44,1	0,633	0,503	0,130	4278
09:00	16,9	3,4	170,6	62,8	43,7	0,633	0,504	0,130	4288
10:00	17,9	3,6	175,6	62,8	43,4	0,634	0,504	0,130	4301
11:00	18,4	3,5	166,8	63,6	44,4	0,634	0,504	0,130	4315
12:00	19,4	3,3	153,8	63,5	43,3	0,633	0,504	0,130	4328
13:00	18,7	3,2	157,9	62,6	43,6	0,633	0,503	0,130	4340
14:00	17,7	3,3	167,0	62,2	43,6	0,632	0,503	0,130	4352
15:00	15,2	4,5	182,9	65,5	43,4	0,640	0,510	0,130	4365
16:00	14,7	5,1	164,4	71,1	43,5	0,646	0,516	0,131	4381
17:00	13,3	4,1	147,7	69,2	42,8	0,632	0,502	0,130	4400
18:00	12,6	3,9	153,4	67,8	42,4	0,632	0,502	0,130	4415
19:00	12,5	4,2	167,9	67,0	42,1	0,632	0,502	0,129	4430
20:00	11,8	4,7	179,1	67,7	42,0	0,635	0,505	0,130	4446
21:00	11,2	4,8	168,1	69,3	42,9	0,633	0,502	0,130	4464
22:00	12,6	3,7	153,2	66,5	42,1	0,631	0,501	0,130	4481
23:00	12,3	3,6	160,2	65,0	42,6	0,631	0,502	0,130	4495
00:00									4509
	11,9	4,1	167,6	66,9	44,0	0,634	0,504	0,130	364

Data wydruku: 03-24-2014

Strona: 1/1

Hydraulika

Kocioł K1

Kocioł K2

Kogeneracja

Liczniki RNN

Liczniki ciepła

Wybór pracy PO

Wspomaganie

Krzywa grzewcza

Pprognoza pogody


Alarmy

Wykresy

Raporty

Logowanie

Zamknij

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile							
	Inwestor: MEC Pila Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Pila	Nazwa rysunku: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">System nadrzędny</div>							
	Obiekt: MEC Pila Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Pila	Projektował:	Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził:	Michał Wolak	30-11-2017	
		Projektował:	Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził:	Zbigniew Plutecki	30-11-2017	
					Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1				

8. Zestawienie sprzętu i licencji

Komputer serwera aplikacji


Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
1	1. Komputer przemysłowy Elmatic: a. obudowa ACP-2320MB b. płyta główna AIMB-782G4 c. CPU Intel Xeon E3-1275v5 3.6 GHz d. RAM 32 GB e. HDD 2x4TB RAID1 f. Windows Server 2016 Standard OEM + 5 CAL	Elmark	1
2	Office 2016 Professional Plus	Microsoft	1
3	SQL Server 2016 Standard	Microsoft	1
4	Licencje terminalowe RDS na użytkownika	Microsoft	1
5	Platforma Systemowa 2017 Starter 5000 I/O; Historian 500; 1x InTouch z HC, 1x DI	Wonderware	1
6	Supervisory Client dla Platformy Systemowej, Read-only, Historian Client, MSCAL	Wonderware	1
7	Priorytetowy Kontrakt Pomocy Technicznej ASTOR w zakresie Oprogramowania WW	Wonderware	1

Komputer stacji operatorskiej

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
1	Komputer Dell OptiPlex 5050 SFF: Procesor - Core i5 7500 (3,2 - 3,6 GHz) RAM - 8 GB Dysk - 1256 (256 SSD + 1000 HDD) Grafika PNY Quadro P600 2GB 4x mDP Napęd DVD-RW System operacyjny - Windows 10 Pro	Dell	1
2	Monitor - 24" Dell U2415 FHD	Dell	3
3	Office 2016 H&B PL OEM 32 bit	Microsoft	1
4	APC BR1200G-FR BACK RS 1200 VA 230V LCD GREEN 720W	APC	1

Szafa 19" serwerów z wyposażeniem

Lp.	Wyszczególnienie	Kod	Ilość
1	Szafka rack 19" 42U 800x1000 serwerowa (szafka, listwa zasilania, wentylatory)	WZ-SZBSE-006-4211-13-2211-2-011	1
2	UPS APC SMT3000RMI2U 3000VA	SMT3000RMI2U	1
3	Switch Cisco SG110-24 (24 porty 1 Gb/s)	SG110-24	2
4	Konsola z ekranem 17", 8 zintegrowanych portów, KVM, klawiatura, touchpad	Digitus TFT KVM 1U	1
5	Pathcord 3-5m	RJ45 3-5m	10
6	Kable zasilania szafy i komunikacyjne	Kabel FTP 5e	1
7	Wyposażenie szafy oraz poskładanie	Projekt	1

	Wykonawca: INERIO Zbigniew Plutecki ul. Wspólna 9 45-837 Opole	Projekt: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i automatyzacji układu termo-hydraulicznego ciepłowni KR-Kaczorska w Pile						
	Inwestor: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Nazwa rysunku: System nadrzędny						
	Obiekt: MEC Piła Spółka z o.o. ul. Kaczorska 20 64-920 Piła	Projektował: Michał Pułka	30-11-2017		Sprawdził: Michał Wolak	30-11-2017		
		Projektował: Sławomir Pucek	30-11-2017		Zatwierdził: Zbigniew Plutecki	30-11-2017		
						Numer rysunku: 173-115-PT-01-S1		