

Modernizacja instalacji unieszkodliwiania odpadów komunalnych – budowa bloku ciepłowniczego

Miejsce wdrożenia

Oprogramowanie Proficy zostało wdrożone w Zakładzie Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych w Warszawie.

Cel wdrożenia

Celem wdrożenia było **rozszerzenie funkcjonalności aplikacji** istniejącej w Spalarni śmieci o nowy człon – blok ciepłowniczy, a także **aktualizacja oprogramowania Proficy** w całym systemie, obejmującym takie podsystemy spalarni śmieci jak:

- Piec,
- Monitoring spalin,
- NOX,
- SO₂,
- DIO,
- Blok Ciepłowniczy.

Ponadto wdrożenie miało na celu zwiększenie sprawności i niezawodności **układu sterowania** oraz **wizualizacji**.

Sposób wdrożenia

System wdrożony został przez przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe „ELMOS”. Wdrożenie przeprowadzone zostało w dwóch etapach: w 2007 oraz 2010 roku.

ZUSOK w Warszawie

Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych w Warszawie jest odpowiedzialny za przeróbkę termiczną oraz kompostowanie odpadów.

Jest to jednocześnie pierwsza w Polsce elektrownia opalana odpadami komunalnymi. Duży nacisk w stołecznym ZUSOK-u kładzie się na ekologię.

Zakład przerabia ok. 60 tysięcy ton odpadów rocznie. W czasie spalania odpadów wytwarzane jest około 11 600 MWh energii elektrycznej rocznie. Odpowiada to rocznemu zużyciu energii elektrycznej przez ok. 43 tysiące mieszkań.

1 grudnia 2011 roku, Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych został przejęty przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o.

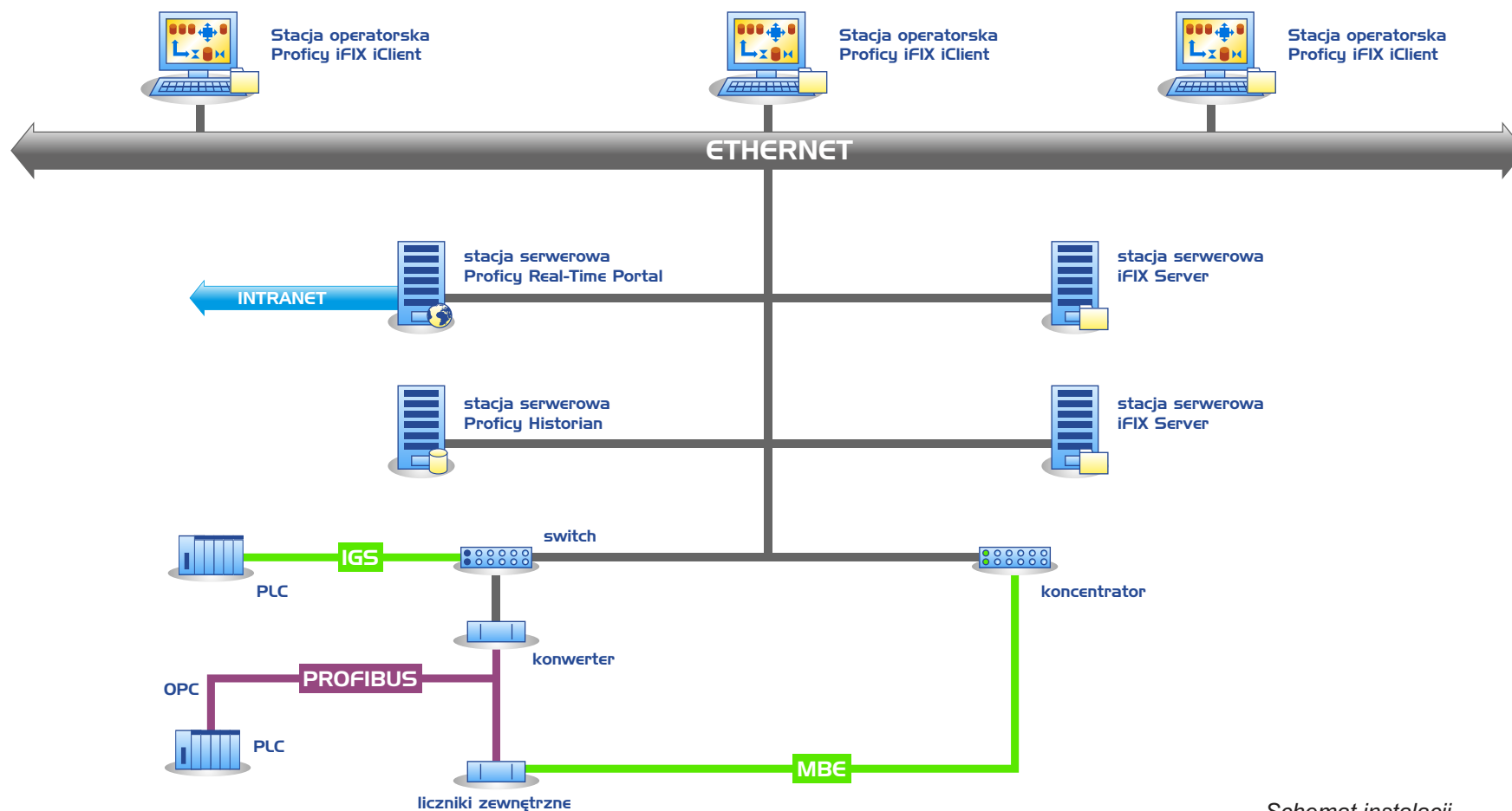
ochrona
środowiska



Wykorzystane moduły oprogramowania

Ze względu na zainstalowane oprogramowanie można wyszczególnić następujące stacje:

- serwer iFix ver. 4.0 – 2 komputery
- klient iFix RunTime ver. 4.0 – 1 komputer
- klient iFix Development ver. 4.0 – 1 komputer (razem iFIX ok. 1600 punktów)
- serwer iHistorian ver. 3.1a – 1 komputer, 350 tagów
- serwer Info Agent – RealTime Information Portal ver. 2.6 – 1 komputer (2 klientów)



Schemat instalacji

Zakres wdrożenia i jego przebieg

Zakład ZUSOK posiadał wdrożony system **iFIX** w wersji 2.6 do sterowania oraz monitoringu procesu spalania śmieci. Serwer iFIX połączony był z dwoma klientami. System **iHistorian** **archiwizował dane procesowe**, natomiast **Info Agent** **udostępniał** je w sieci biurowej.

W pierwszej kolejności **funkcjonalność** systemu została **poszerzona** o nowy człon – blok ciepłowniczy.

W kolejnym etapie dokonano **aktualizacji oprogramowania Proficy**.

Stan przed wdrożeniem:

- serwer iFIX ver. 2.6 – 1 komputer;
- klient iFIX RunTime ver. 2.6 – 1 komputer;
- klient iFIX Development ver. 2.6 – 1 komputer;
- serwer iHistorian ver. 2.0 – 1 komputer;
- serwer Info Agent ver. 1.0 – 1 komputer.

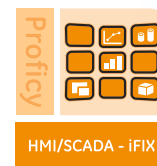
W przedstawionym zakładzie oprogramowanie Proficy pełni przede wszystkim funkcję **wizualizacji, sterowania oraz nadzorowania** przebiegu całego procesu technologicznego.

Operatorzy w pomieszczeniu sterowniczym mają **dostęp do danych procesowych** poprzez dwie stacje klienckie. Komputery te umożliwiają przede wszystkim **zarządzanie elementami wykonawczymi** – zaworami, zasuwami, palnikami, silnikami itp. oraz **informują** pracowników o niepożądanych sytuacjach w systemie. **Rozbudowany proces alarmowania** opiera się na wydzielonych strefach ostrzegawczych dla każdego produkładu.

W istniejących podsystemach udostępnione są **wykresy w dwóch kategoriach czasowych: chwilowe** – opierające się na bloku ETR oraz **historyczne** skonfigurowane na serwerze iFIX'a.



- Możliwość analizy danych w funkcji czasu
- Wspólne środowisko prezentacji (klient sieciowy) dla wszystkich aplikacji produkcyjnych i biznesowych w przedsiębiorstwie
- Zaawansowana prezentacja graficzna raportów
- Zarządzanie jakością w skali całego przedsiębiorstwa
- Dostęp do danych i raportów z dowolnego miejsca w zakładzie



- Wysoka niezawodność sprawdzona w ponad 350 000 zakładów produkcyjnych na całym świecie
- Od 25 lat na polskim rynku
- Polska wersja językowa
- Podtrzymanie pracy systemu w przypadku awarii dzięki zaawansowanej technologii redundacji
- Duża elastyczność dzięki wbudowanemu językowi skryptowemu i technologii .NET
- Szybkie wdrożenie i łatwa integracja (MES, Workflow i ERP)
- Sprawdzona komunikacja z większością urządzeń automatyki



- Bezpieczna, przemysłowa baza danych z wbudowaną kompresją
- Wysoce niezawodna architektura, gwarantująca dostęp do danych 24/7/365
- Obsługa ponad 10 milionów tagów na jednym serwerze
- Możliwość podłączenia do 3000 klientów
- Szybkość działania do 150 000 zapisów na sekundę
- Możliwość zarządzania danymi w skali całego przedsiębiorstwa
- Wykorzystanie otwartych standardów komunikacyjnych



- Pełna kontrola aplikacji SCADA przez Internet w czasie rzeczywistym
- Wsparcie dla urządzeń mobilnych (iOS, Android) i aplikacji firm trzecich
- Jednoczesny podgląd wielu systemów i szybsze podejmowanie decyzji
- Dodatkowe narzędzia mobilne dla kadry kierowniczej
- Konfiguracja połączeń z serwerem SCADA w jednym kroku
- Łączność zabezpieczona zaawansowanymi protokołami

Aplikacja posiada również zaimplementowany **system ochrony** opierający się na kontach użytkowników z różnymi prawami dostępu. Każdy operator przed rozpoczęciem pracy loguje się z wykorzystaniem **indywidualnej nazwy** oraz **hasła** użytkownika. Wymagania takie pozwalają na **bezpieczne korzystanie** z systemu sterowania oraz chronią komputer przed nieumyślną ingerencją pracowników.

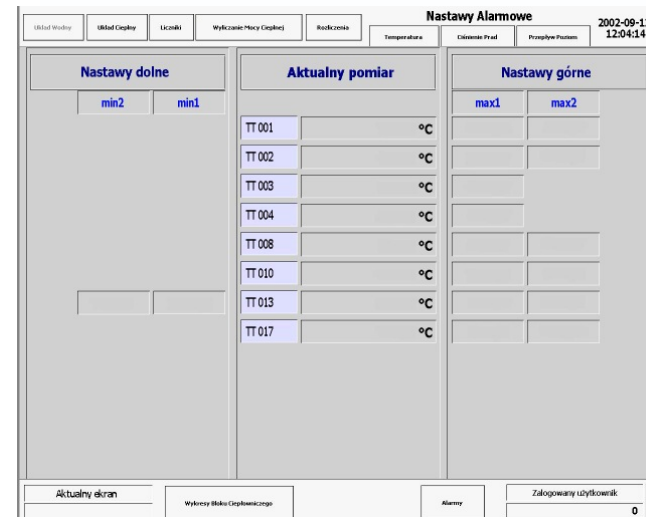
Najważniejsze dane procesowe są **archiwizowane** przez **iHistoriana** i **udostępniane** w sieci biurowej przez **Info Agent**a. Taki układ pozwala technologom na dostęp do danych bez konieczności opuszczania biura.

Serwer iFIX współpracuje poprzez odpowiednie drajwery ze sterownikami firmy Siemens (S7) oraz Allena Bradley (CompactLogix). Ponadto skonfigurowana jest **komunikacja** w protokole Modbus RTU i Ethernet. Do komunikacji w sieci Profibus wykorzystuje się kartę Applicom.

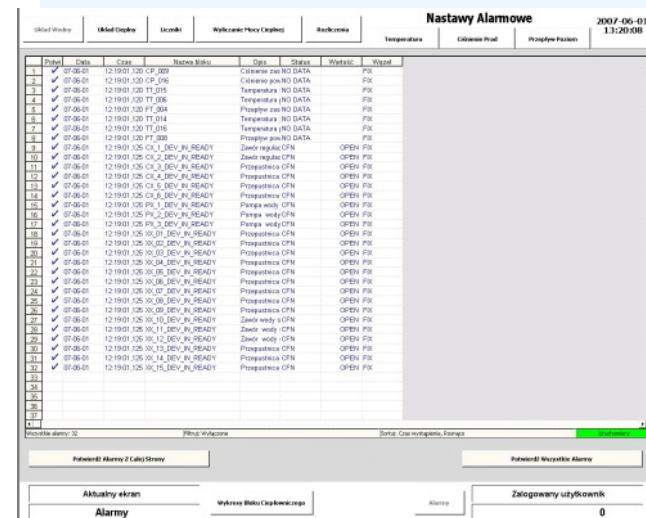
W 2010 roku dokonano **wirtualizacji** części istniejących systemów (serwer iFIX, serwer iHistorian oraz Proficy Portal) oraz dodano **redundantny serwer iFIX** (zwirtualizowany), w wyniku czego pozbyto się tej karty do komunikacji z siecią Profibus. Zastosowano konwerter Profibus – Ethernet ACCON NetLink Pro Compact i **całość komunikacji po stronie serwerów jest już tylko w postaci ethernet'owej**. To wdrożenie wykonano własnymi siłami.



Stacyjka Pompy P1 element Układu Wodnego



Nastawy alarmowe

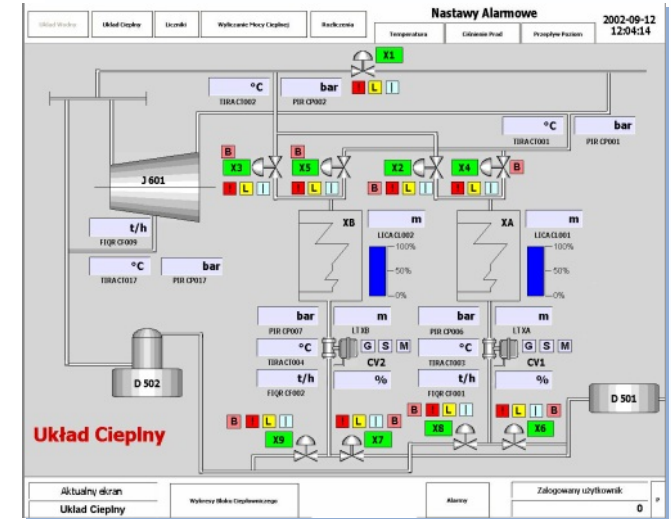


Podgląd aktualnych alarmów

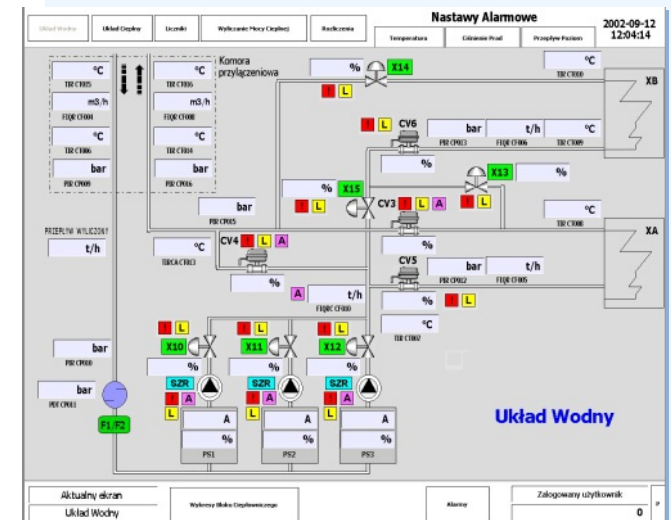
Wypowiedzi osób odpowiedzialnych za wdrożenie ze strony użytkownika

W wyniku wdrożenia uzyskano zwiększenie wydajności odzysku ciepła z pary produkowanej poprzez spalanie odpadów komunalnych. Przed modernizacją cała produkowana para (ok. 15 t/h) kierowana była tylko na turbinę do produkcji pędu elektrycznego. Po modernizacji ta ilość została zagospodarowana, w wyniku czego podgrzewamy w wymiennikach wodę dostarczaną nam przez zakład ciepłowniczy o ok. 35°C - 75°C latem oraz o ok. 60°C - 110°C zimą. Cel wdrożenia został osiągnięty.

Piotr Kulej
Specjalista



Układ Ciepły, zawierający takie elementy jak: wymienniki ciepła XA i XB, turbinę, zawory oraz stacje pomiarowe



Układ Wodny, zawierający takie elementy jak: pompy P1, P2 i P3, zawory oraz stacje pomiarowe

Nastawy Alarmowe 2007-06-01 13:01:13

Moc Ciepła Kotle $N = m \cdot (i_p - i_w) = 0,0$

Wymagany Przepływ Wody Sieciowej $TT\ 006$ $Ts1$ - wymagana temperatura wody do odbiorców $0,0$ $Ts2$ - temperatura wody przed wymiennikami $0,0$

m - przepływ wody zasilającej do kotła $0,0$ i_p - temperatura i ciśnienie pary wodnej na wylocie z kotła $0,0$ i_w - temperatura i ciśnienie wody zasilającej do kotła $0,0$

$ms = Q / (cs \cdot (Ts2 - Ts1)) = 0,0$

Praca Turbiny $Q1 = (m1 - m2) \cdot (i1 - ik) = 0,0$

$m1$ - przepływ pary do turbiny $0,0$ $m2$ - przepływ pary w upłynie turbiny $0,0$

$i1$ - temperatura i ciśnienie pary na wylocie z turbiny $0,0$ $i1$ - temperatura i ciśnienie pary na wylocie z turbiny $0,0$

$i1$ - temperatura i ciśnienie pary na wylocie z turbiny $0,0$ ik - temperatura i ciśnienie kondensatu z wymiennika $0,0$

Praca Turbiny i stacji redukcyjno-schładzającej $Q2 = Q1 + (m - m1) \cdot (i1 + (i_p - i_{sc}) / (i_{sc} - i_w)) \cdot (i_{sc} - i_k) = 0,0$

Tsc, Psc - temperatura i ciśnienie pary za stacją redukcyjno-schładzającą $0,0$ i_{sc} - temperatura i ciśnienie pary za stacją redukcyjno-schładzającą $0,0$

Praca Stacji redukcyjnej $Q = m \cdot (i1 + (i_p - i_{sc}) / (i_{sc} - i_w)) \cdot (i_{sc} - i_k) = 0,0$

Wybór Trybu Pracy

- Praca Podstawowa (wymiennik XA)
- Praca Podstawowa (wymiennik XB)
- Praca Podszczytowa
- Praca Szczytowa (wymiennik XA)
- Praca Szczytowa (wymiennik XB)

Aktualny ekran: Moc Ciepła



Moc ciepła.
Podgląd zmiennych procesowych

Jakie korzyści dla zakładu wynikają z przeprowadzonego wdrożenia?

Wdrożony nowy podsystem – blok ciepłowniczy jest nie tylko elementem **zwiększającym zyski** materialne zakładu, ale co najważniejsze pozwala **lepiej wykorzystać energię** powstałą w procesie spalania.

Wdrożenie polegające na **aktualizacji całego systemu** pozwoliło wykorzystać **najnowocześniejsze osiągnięcia oprogramowania Proficy**, co skutkowało usunięciem istniejących błędów projektowych oraz zwiększyło stabilność pracy stacji operatorskich.

Nastawy Alarmowe		
Nazwa	LICZNIK SPEC	LICZNIK ZUSOK
Temperatura zasilania	°C	°C
Temperatura powrotu	°C	°C
Przepływ	m ³ /h	m ³ /h
Ciśnienie	bar	bar
Moc	MW	MW
Licznik - Energia	GJ	GJ
Licznik - Przepływ	m ³	m ³
Przepływ przez wymiennik XA	t/h	
Przepływ przez wymiennik XB	t/h	
FT 010	t/h	

Licznik energii i objętości

Nastawy Alarmowe			
Dobowe wartości średnie		DZISIAJ	WCZORAJ
Zasilanie			
Temperatura zasilania	°C	°C	°C
Temperatura powrotu	°C	°C	°C
Przepływ	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Ciśnienie	bar	bar	bar
Powrot			
Temperatura zasilania	°C	°C	°C
Temperatura powrotu	°C	°C	°C
Przepływ	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Ciśnienie	bar	bar	bar
Miesięczna ilość		OBECNY	POPREDNI
Zasilanie			
Energia	GJ	GJ	GJ
Objętość	m ³	m ³	m ³
Powrot			
Energia	GJ	GJ	GJ
Objętość	m ³	m ³	m ³

Parametry wody sieciowej