

Wojciech Ostrowski, pełnomocnik zarządu ds. strategii i rozwoju INNSOFT Sp. z o.o. |

# Kompleksowy System OPERATORA POMIARÓW

## w ENION GT SA



Fot. NE

**D**ata 1 lipca 2007 to jedna z ważniejszych dat polskiej energetyki. Tego dnia zgodnie z dyrektywami europejskimi i prawem krajowym, wydzielenie OSD stało się faktem. Jest to również dzień wprowadzenia swobody wyboru sprzedawcy energii dla wszystkich odbiorców oraz wprowadzenia obowiązku zakupu energii na potrzeby różnicy bilansowej przez OSD. Wszystkie te wydarzenia spowodowały, że jednym z ważniejszych obowiązków OSD stało się pełnienie funkcji Operatora Pomiarów.

Pojęcie Operatora Pomiarów zostało umieszczone po raz pierwszy w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej z 1 czerwca 2006 r. Zgodnie z definicją „...podmiot odpowiedzialny jest za przekazywanie danych pomiarowo-rozliczeniowych z Fizycznych Punktów Pomiarowych Uczestnika Rynku Bilansującego do OSP”. Funkcja Operatora Pomiarów znana jest również w innych krajach europejskich. W samej Wielkiej Brytanii istnieje nawet stowarzyszenie operatorów pomiarów zrzeszające kilkunastu członków. W naszej rzeczywistości funkcja została przypisana w naturalny sposób do OSD, bowiem to właśnie OSD (a właściwie część dawnej spółki związana z dystrybucją) posiadała systemy pomiarowe obsługujące pomiary graniczne.

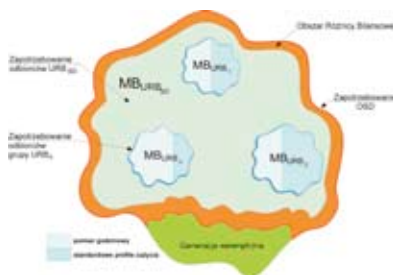
## Uwarunkowania i decyzje

Opisane we wstępie fakty spowodowały, że znacznie zwiększył się zakres pomiarów, które OSD musi pozyskiwać, przetwarzać i udostępniać. Ogólnie rozszerzenie obejmuje następujące obszary:

- obszar pomiarów zainstalowanych u odbiorców i wytwórców, których układ pomiarowy posiada możliwość rejestracji danych minimum średnio godzinnych. Obszar ten dotyczy zarówno odbiorców/wytwórców TPA, jak i odbiorców/wytwórców, którzy nie skorzystali z wyboru sprzedawcy. Najczęściej są to odbiorcy z grup taryfowych A, B i częściowo z grup C i G;
- obszar pomiarów zainstalowanych u odbiorców i wytwórców, których układ pomiarowy nie posiada możliwości rejestracji danych minimum średnio godzinnych. Obszar ten dotyczy zarówno odbiorców/wytwórców TPA, jak i odbiorców/wytwórców, którzy nie skorzystali z zasady wyboru sprzedawcy. Najczęściej są to odbiorcy z grup taryfowych C i G;

- obszar pomiarów związanych z infrastrukturą sieci dystrybucyjnej (potrzebnych do wyznaczania różnicy bilansowej):
  - potrzeby własne OSD, w tym m.in. stacji energetycznych,
  - pomiary na transformatorach 110/sN i sN/nN.

Graficzna prezentacja obszarów jest przedstawiona na rysunku 1.



Rys. 1. Graficzna prezentacja obszarów pomiarowych

Istotnym jest, że niezależnie od obszaru pomiarowego i źródła pozyskiwania, dane pomiarowe muszą posiadać rozdzielczość godzinną. Tak postawione wymagania były praktycznie nie do spełnienia zarówno dla dotychczasowych systemów pomiarowych, jak i systemów bilingowych.

W zaistniałej sytuacji, Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych stanęli przed koniecznością podjęcia decyzji o wdrożeniu nowych rozwiązań informatycznych w zakresie:

- Operatora Pomiarów,
- Zmiany Sprzedawcy,
- Bilingu.

Jednym z pierwszych operatorów, który zdecydował się na kompleksowe rozwiązanie problemu był ENION GT SA. W zakresie działań Operatora Pomiarów wybrano rozwiązanie firmy INNSOFT z Warszawy w postaci gruntownie zmodernizowanego systemu SKOME. Rozwiązanie zagadnień związanych z procesem zmiany sprzedawcy i rozliczeń powierzono firmie SYGNITY i ZSK. Decyzja została podjęta pod koniec 2007 r.

## Założenia i wymagania

Tworzenie założeń i specyfikacja wymagań od samego początku wydawały się być zagadnieniem złożonym. Był to niewątpliwie jeden z głównych powodów, dla których ENION GT SA zdecydował się na wybór firmy INNSOFT. Długoletnia współpraca nad rozwojem systemów pomiarowych w oddziałach Częstochowa i Tarnów, znajomość oprogramowania oraz poziom wiedzy merytorycznej zarówno użytkowników jak i wdrażających, był gwarantem sprawnego przygotowania nowego wdrożenia.

Niezwłocznie po podpisaniu umowy w grudniu 2007 r. uzgodniono wspólnie następujące założenia do systemu:

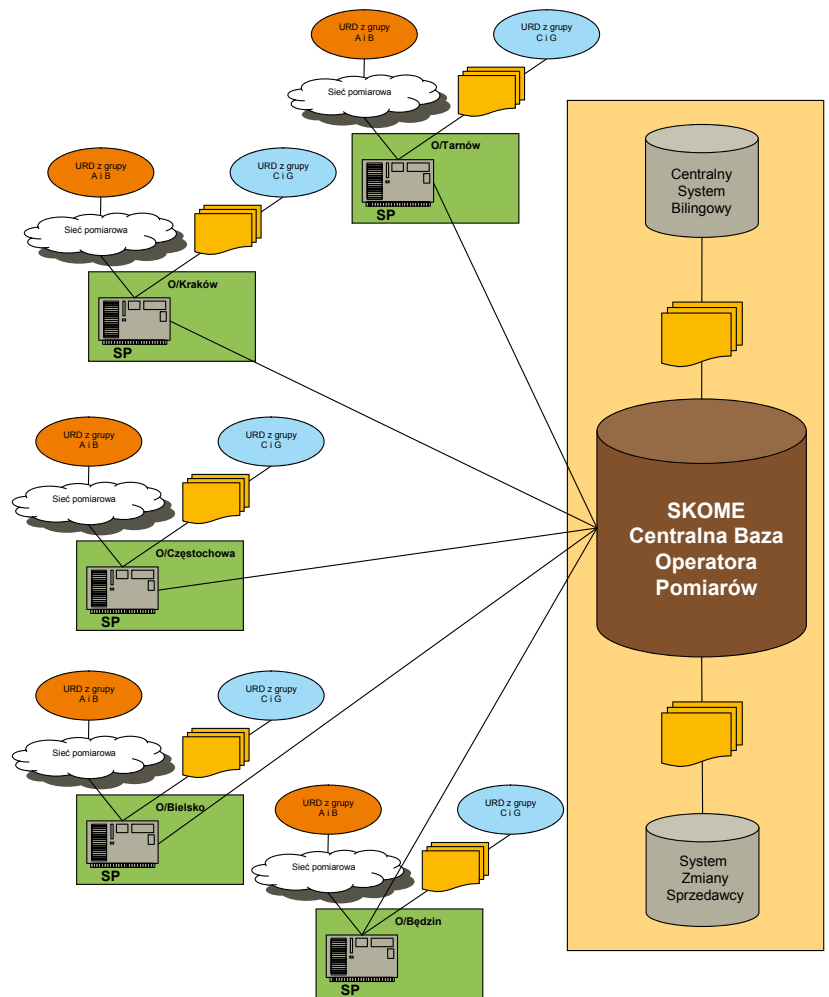
- System Operatora Pomiarów ma na celu pozyskiwanie, archiwizację, przetwarzanie oraz udostępnianie danych pomiarowych odbiorców i wytwórców detalicznych (URD) z obszaru ENION GT SA;
- System zostanie zainstalowany w oddziale Częstochowa na nowym niezależnym serwerze bazy danych;
- System wykorzystywać będzie istniejącą infrastrukturę teleinformatyczną ENION GT SA do podczytu urządzeń pomiarowych;
- podczyt odbiorców z grup taryfowych A i B będzie odbywał się na zasadzie odczytu bezpośredniego z układów pomiarowych zainstalowanych u odbiorców. Podczyt odbiorców z grup taryfowych C i G będzie odbywał się na zasadzie podczytu pośredniego z plików pozyskanych z układów pomiarowych URD przez urządzenia inkasenckie typu mReader. Pliki licznikowe będą przekazywane do systemu drogą elektroniczną (FTP, e-mail);
- odczyty będą wykonywane, w zależności od potrzeb, przez pracowników oddziałów aż do pracowników rejonów. Proces pozyskiwania danych będzie realizowany w oparciu o lokalne serwery podczytowe zainstalowane w oddziałach ENION GT SA (Bielsko-Biała, Będzin, Częstochowa, Kraków, Tarnów);

- weryfikacja danych będzie realizowana za pomocą technologii serwerów terminali przez właściwy oddział, na terenie którego znajduje się pomiar (Bielsko-Biała, Będzin, Częstochowa, Kraków, Tarnów). Stanowiska Operatorskie Terminalowe będą służyły pracownikom ENION GT SA do weryfikacji i korekty danych pomiarowych z uwzględnieniem odpowiednich praw dostępu do zdefiniowanych przez administratora grup danych;
- z poziomu serwera centralnego wykonane zostaną interfejsy do systemu bilingowego i systemu zmiany sprzedawcy.

Przyjęcie założeń doprowadziło do powstania koncepcji architektury logicznej i architektury fizycznej systemu. Zgodnie z założeniami system Operatora Pomiarów składa się z:

- Centralnej Bazy Danych – składnicy przechowującej wszystkie dane pomiarowe, konfigurację sieci zbierania danych, konfigurację narzędzi do weryfikacji i uzupełniania danych oraz definicję praw dostępu;
- Serwerów Terminali – serwerów zainstalowanych w pięciu oddziałach ENION GT SA udostępniających użytkownikom ENION GT SA funkcjonalność systemu Operatora Pomiarów zgodnie z uprawnieniami nadanymi przez administratora systemu w celu weryfikacji i korekty danych pomiarowych;
- Serwera Udostępniania Danych – wydzielonego i wydajnego serwera, realizującego funkcje przetwarzania i udostępniania danych do systemów zewnętrznych;
- Serwerów Podczytowych – maszyn zainstalowanych w pięciu oddziałach ENION GT SA służących do automatycznej akwizycji danych pomiarowych zarówno bezpośrednio z urządzeń, jak i pośrednio z plików licznikowych.

Architektura logiczna systemu jest przedstawiona na rysunku 2.



Rys. 2. Architektura logiczna systemu Operatora Pomiarów w ENION GT SA

Przed twórcami systemu stanęły konkretne wyzwania. Można je podzielić na kilka kategorii:

- problem skali – ENION GT SA posiada ok. 2,5 mln odbiorców. Nawet przy założeniu, że system w pierwszej kolejności musi obsłużyć tylko odbiorców, którzy skorzystają z prawa wyboru sprzedawcy, ilość pomiarów w systemie sięgnie 250 000 profili pomiarowych. Przy danych przechowywanych z rozdzielczością 15' daje to ok. 25 000 000 rekordów zapisanych na dobę. W celu udostępnienia danych w miejscach bilansowania, serwer będzie musiał wykonać odczyt i przetworzyć taką samą liczbę rekordów. Mając powyższe na

uwadze, zastosowano następujące rozwiązania:

- wydajny Serwer Bazy Danych z macierzą o dużej pojemności pod kontrolą Oracle 9i EE,
- niezależny Serwer Udostępniania Danych służący tylko do obliczeń i udostępniania danych,
- rozproszoną strukturę pozyskiwania danych opartą na 5 Serwerach Podczytowych zainstalowanych w 5 oddziałach ENION GT SA,
- rozproszoną strukturę weryfikacji danych opartą na 5 Serwerach Terminali zainstalowanych w 5 oddziałach ENION GT SA.

- pozyskiwanie danych pomiarowych – ilość pomiarów w systemie oraz ko-

nieczność wykorzystania istniejącej infrastruktury przekłada się wprost na znaczną ilość typów urządzeń pomiarowych oraz dróg transmisji danych. W związku z tym system posiada następujące interfejsy do podczytu danych pomiarowych:

- bezpośredni podczyt kilkunastu typów liczników elektronicznych i rejestratorów wszystkich znaczących producentów na rynku,
  - pośredni podczyt kilkunastu typów liczników przez pliki pozyskiwane z urządzeń inkasenckich,
  - wykorzystanie łączy przewodowych stałych i komutowanych (światłowodowych, PSTN), bezprzewodowych stałych i komutowanych (GSM, GPRS, APN).
- nowe narzędzia do przetwarzania danych – pełnienie funkcji Operatora Pomiarów na uwolnionym Rynku Energii wymaga udostępniania pomiarów z rozdzielczością godzinową podmiotom sprzedającym energię oraz bilansującym ją handlowo. Wymagało to stworzenia nowych narzędzi rozszerzających funkcjonalność systemu:
- modułu definiowania wzorców
    - narzędzia umożliwiającego tworzenie standardowych profili zużycia, które przechowują definicję przebiegu energii za definiowalny okres powtarzania w definiowalnych strefach czasowych oraz przy użyciu filtrów na typy dni,
  - modułu ukrzywania – narzędzia umożliwiającego aproksymację danych 15' na podstawie stanów liczydeł lub ilości energii oraz dowolnego wzorca,
  - modułu prognozowania typu inkasenckiego – narzędzia umożliwiającego wyznaczenie i wprowadzenie planowanej ilości energii na przyszłe okresy rozliczeniowe,
  - modułu prognozowania/uzupełniania typu grafиковego – narzędzia umożliwiającego wyznaczanie grafików danych pomiarowych na

podstawie historycznych danych godzinowych,

- modułu zarządzania danymi pomiarowymi – narzędzia umożliwiającego kontrolę kompletności danych i szybkiego ich uzupełnienia,
- modułu zarządzania agregatami danych pomiarowych dla sprzedawców energii i podmiotów odpowiedzialnych za bilansowanie handlowe na podstawie czasu obowiązywania umów sprzedaży energii.

## ■ Wdrożenie

Proces wdrożenia podzielono na następujące etapy:

- instalacja infrastruktury sprzętowej i teleinformatycznej w architekturze uwzględniającej problem skali wdrażanego rozwiązania z równoczesnym zainstalowaniem platformy testowej,
- produkcyjne uruchomienie części systemu niezbędnej do wykonywania bieżących obowiązków, tj. wyznaczania i udostępniania danych z miejsc bilansowania zarówno do OSP, jak i sprzedawców energii działających na terenie ENION GT SA,
- uruchomienie docelowej sieci zbierania i weryfikacji danych w oparciu o strukturę oddziałową,
- wdrożenie interfejsów do systemów bilingowego i zmiany sprzedawcy,
- uruchomienie narzędzi do sprawnego zarządzania masową ilością danych pomiarowych.

Przyjęty harmonogram spowodował, że już w marcu system pracował na platformie produkcyjnej i obsługiwał podstawowe zadania operatora, tj. pozyskiwanie danych z punktów pomiarowych odbiorców, którzy dokonali wyboru sprzedawcy, agregację tych pomiarów na miejsca bilansowania oraz udostępnianie danych.

Dużym wyzwaniem kolejnych etapów było uruchomienie systemu we

wszystkich oddziałach. Związane było ono z koniecznością przełączenia dróg transmisji danych z istniejących programów do podczytu liczników wykorzystywanych do tej pory przez oddziały oraz szkoleniem nowych użytkowników systemu. Uwagi zebrane w trakcie wdrażania systemu w oddziałach spowodowały duży wzrost funkcjonalności i niezawodności systemu.

Dzięki funkcjonującej platformie testowej, sprawnie i bez większych przeszkód uruchomiono sprzęgi do systemu bilingowego i zmiany sprzedawcy. Możliwe było również bezproblemowe testowanie nowych modułów funkcjonalnych, które po zaakceptowaniu przez ENION GT SA były uruchamiane w środowisku produkcyjnym.

Wdrożenie systemu zakończyło się w październiku 2008 r. Nie zakończył się za to na pewno proces dalszego rozwoju systemu.

## ■ Podsumowanie

Wdrożony w ENION GT SA system jest jednym z pierwszych w kraju kompleksowych rozwiązań związanych z pozyskiwaniem i przetwarzaniem masowych danych pomiarowych na potrzeby Rynku Energii. Dzięki dużemu nakładowi pracy zarówno ze strony ENION GT SA, jak i INNSOFT, powstało narzędzie wspierające codzienne obowiązki OSD w zakresie pełnienia funkcji Operatora Pomiarów. Już teraz system jest przygotowany na dalszy rozwój rynku, który docelowo będzie wymagał pozyskiwania godzinowych danych pomiarowych od wszystkich odbiorców. Zadanie to staje się coraz bardziej realne z uwagi na coraz niższe ceny układów pomiarowych, coraz większą przepustowość łączy bezprzewodowych oraz coraz większą wydajność serwerów.

**INNSOFT Sp. z o.o.**  
04-136 Warszawa  
ul. Młądzka 42  
tel./fax (022) 610 77 50

[www.innssoft.pl](http://www.innssoft.pl)