

Ryszard Bryła,  
dyrektor ds.  
Organizacji  
i Informacji  
Gdańskie  
Przedsiębiorstwo  
Energetyki Ciepłej  
Sp. z o.o.

# SYSTEM ZDALNYCH ODCZYTÓW W GPEC

## Tradycja

- „Dzień dobry, życzenia świąteczne od inkasenta”
- „Dzień Dobry”
- „Wesołych Świąt, śledzie się pojawiły na Grochowie, na Terespolskiej. Zobaczmy ile tu się nabiło aaa?”
- .....
- „Czyli że zasadniczo Pan się musi rozeznać w tym całkowicie, żeby wiedzieć, ile i gdzie?”
- „Dotychczas tak było, ale teraz mamy komputer!!! Może Pan pisać, co tylko Pan chce, to i tak nie ma żadnego znaczenia!!!”

**K**to nie zna tego dialogu z kultowego filmu „Miś” Stanisława Barei? Okazuje się, po trzydziestu latach od powstania filmu, że w Gdańskim Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej, wszechobecny inkasent zyskał nową oprawę i formę. Dość powiedzieć, że zastąpił go w pełni **KOMPUTER**.

## ■ Projekt

Dwa lata temu Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej zdecydowało się wyjść naprzeciw potrzebom swoich klientów i wdrożyć w ramach swojej infrastruktury System Zdalnych Odczytów węzłów ciepłych. Zastosowanie systemu miało zautomatyzować proces odczytów i fakturowania. Dziś można już powiedzieć, że poprzez zdalne odczyty standardem stały się: monitorowanie ciepłomierzy i wodomierzy będących podstawą do rozliczeń z klientami oraz bieżąca kontrola wskazań układów pomiarowych, co gwarantuje prawidłowe działanie i rozliczenie zużycia ciepła przez te układy. Dzięki temu GPEC jest w stanie błyskawicznie reagować na zgłaszane problemy czy też im zapobiegać. Ograniczono błędy ludzkie, skrócono cykl fakturowania oraz wyeliminowano fakturowanie na podstawie zużycia prognozowanego. Założenia były następujące:

- system obejmuje wszystkie urządzenia pomiarowe w węzłach ciepłych w GPEC,
- system umożliwia odczyt liczników dowolnego producenta,
- system umożliwia komunikację z urządzeniami pomiarowymi wg harmonogramu i na żądanie operatora,
- system umożliwia komunikację dwukierunkową, co oznacza nie tylko odczyt liczników, ale i sterowanie innymi urządzeniami w węzle ciepłym np.

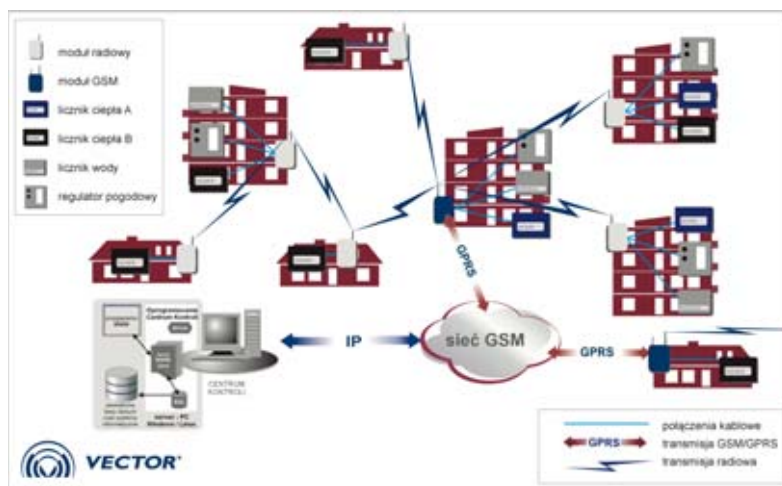
regulatorem pogodowym,

- system umożliwia stosowanie mieszanych typów komunikacji: radiowej i GSM,
- system umożliwia współpracę z dowolnym operatorem GSM,
- system umożliwia pracę na bateriach przynajmniej 5 lat w przypadku braku zasilania z sieci energetycznej,
- istnieje centralny punkt zbierania danych wraz z systemem informatycznym umożliwiającym pełną integrację z innymi działającymi w GPEC.

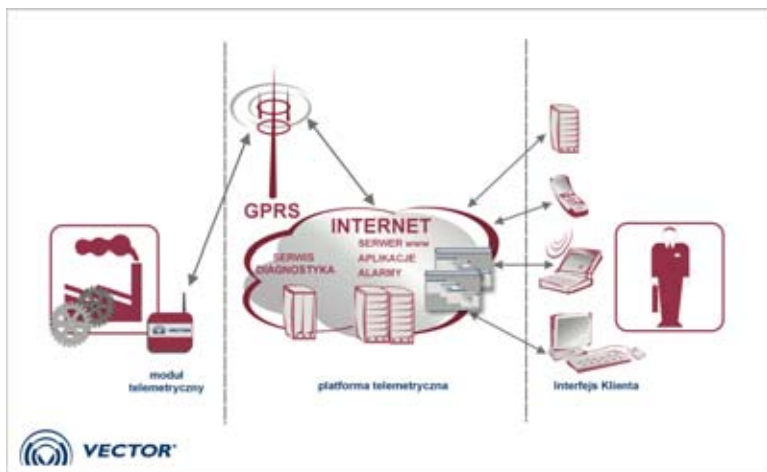
W wyniku postępowania przetargowego poprzedzonego pilotażem, GPEC zdecydował się na współpracę z gdyńską firmą VECTOR. Jej oferta gwarantowała powstanie systemu najbardziej dostosowanego do wymagań GPEC. Od początku zdecydowano się na pełną realizację systemu przez partnera. Oznaczało to, że firma VECTOR była odpowiedzialna nie tylko za dostawę, ale również montaż i logistykę związaną z uzgadnianiem z klientami GPEC czasu montażu. Od początku przedsięwzięcie ujęte zostało w ramy projektu. Kierownictwo projektu objęli przedstawiciele GPEC i VECTOR. Kierownikiem projektu ze strony GPEC została pani Mirosława Tomkalska. Z uwagi na różnorodność prac w skład zespołu projektowego zaangażowani zostali specjaliści GPEC z wielu obszarów: od telemetrii przez informatykę, rozliczenia, eksploatację po handel.

Między innymi, ze względu na łatwość dostępu bez potrzeby umawiania się z klientem itp. zdecydowano, że w pierwszej kolejności zostaną zrealizowane podłączenia węzłów będących własnością GPEC. Wstępnie planowany tzw. stopień koncentracji musiał zostać poddany weryfikacji ze względu na bardzo trudne warunki terenowe oraz fakt lokalizacji większości węzłów poniżej poziomu gruntu. W konsekwencji łączność radiowa nie gwarantowała dostatecznej jakości komunikacji. Pewnym rozwiązaniem tego problemu mogło być wynoszenie anten radiowych na zewnątrz budynków - na elewację bądź dach. Pojawiły się jednak problemy logistyczne związane z uzyskiwaniem niezbędnych pozwoleń administratorów budynków, umów o służebności czy ewentualnych rozliczeń finansowych. Wobec powyższego podjęto decyzję o wykorzystaniu w większości przypadków technologii GSM.

Wymagało to zarówno od firmy VECTOR jak i GPEC podjęcia dodatkowych działań, umożliwiających zrealizowanie projektu w założonym budżecie (standardowy moduł GSM jest ok. dwa razy droższy od modułu radiowego i wymaga karty SIM z abonamentem). Firma VECTOR opracowała dedykowany moduł GSM, w którym zoptymalizowano koszty oraz dodano możliwość zasilania bateryjnego (zasilanie bateryjne ma szczególne znaczenie w przypadku klientów indywidualnych), GPEC przeprowadził ponowne negocjacje z operatorem telekomunikacyjnym i uzyskał obniżenie kosztów abonamentu. Operatorem dostarczającym karty SIM do modemów GSM została firma Polkomtel - operator sieci Plus. Zasady rozliczeń zostały oparte o stały comiesięczny abonament za każdą kartę SIM, oraz opłatę za pakietowy transfer danych (łącznie dla wszystkich kart). Wielkość pakietu można zmieniać w każdym okresie rozliczeniowym, co pozwala na elastyczne zarządzanie kosztami wraz ze zmieniającymi się potrzebami na transmisję od i do modemów GSM. Dodatkowo Polkomtel dostarcza na potrzeby systemu prywatne łącze APN. Schemat systemu łączności przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Schemat systemu łączności



Rys. 2. Blokowy schemat systemu

”  
Zasady działania Systemu Zdalnych Odczytów oraz jego logiczna architektura są stosunkowo proste

## Architektura

Zasady działania Systemu Zdalnych Odczytów oraz jego logiczna architektura są stosunkowo proste. Urządzenia pomiarowe i sterujące (liczniki, regulatory, dodatkowe czujniki) łączone są w sposób przewodowy z urządzeniem telemetrycznym (modułem radiowym lub modułem GSM). Moduły radiowe wykorzystując pasmo ISM, komunikują się z modułem GSM. Moduł GSM wykorzystując transmisję pakietową (każdy z nich posiada własny adres IP), przesyła dane poprzez łącze APN do serwera komunikacyjnego, działającego w GPEC. Serwer komunikacyjny zapisuje informacje w bazie danych (Oracle), z której korzysta aplikacja, m.in. prezentująca dane o odczytach.

Serwer komunikacyjny pozwala na odczyty z modułów telemetrycznych wg zadanych harmonogramów, np. raz dziennie (najlepiej w nocy) lub na żądanie operatora systemu w dowolnym momencie. Odczyt na żądanie można wymuszać dla pojedynczych urządzeń bądź dla grup zdefiniowanych wcześniej czy też stworzonych ad hoc. Blokowy schemat systemu przedstawia rysunek 2.

Serwer komunikacyjny, baza danych oraz serwer aplikacyjny systemu posiadone są na wirtualnej infrastrukturze informatycznej GPEC. Infrastruktura ta oparta jest o serwery klasy blade firmy HP, macierz dyskową EVA oraz zarządzającą wszystkim system wirtualizacyjny VMWare.

Taka architektura systemu zapewnia jego elastyczność wraz ze wzrostem informacji, które pozyskuje oraz ze wzrostem zadań, które będzie wykonywał.

## Usługi

Co umożliwia System Zdalnych Odczytów węzłów ciepłych oprócz funkcji wskazanej w jego nazwie? Otóż oprócz odczytów urządzeń pomiarowych z węzłów ciepłych w dowolnym czasie i z dowolną częstotliwością (co eliminuje naszego filmowego inkasenta) system otwiera szerokie pole działania dla wielu innych zastosowań. Poniżej kilka z nich:

- zdalne sterowanie regulatorami pogodowymi i innymi urządzeniami automatyki przemysłowej w węzłach

- ciągły monitoring pracy węzłów ciepłych. Dzięki zaawansowanej i programowalnej (również zdalnie) logice alarmów możliwe jest ciągłe śledzenie odchyleń pracy węzła – poczynając od stanów alarmujących o awariach węzła, co umożliwi reakcję przed podjęciem interwencji przez klienta, po informacje o nieuprawnionych ingerencjach w układy pomiarowe,
- zaawansowane analizy bilansu mocy, zużycia energii. Dostępność do jednoczesnych pomiarów zużywanej energii cieplnej i przepływów umożliwi zaawansowane analizy (on-line) rozkładu energii w korelacji np. z temperaturą otoczenia, siłą wiatru. Wszystko po to, aby lepiej planować zapotrzebowanie na energię. We współpracy z systemem GIS możliwe są skomplikowane analizy przestrzenne zużywanej energii oraz strat ciepła,



Fot. GPEC

■ prezentacja danych klientom. We współpracy z portalem internetowym system umożliwi prezentację każdemu klientowi ilości zużywanego przez niego ciepła. Pozwoli to klientom nie tylko lepiej zarządzać energią, ale również planować wydatki.

To tylko kilka z zastosowań rozwiązania, które w GPEC przyjęło nazwę Systemu Zdalnych Odczytów. Nie bez znaczenia jest również fakt, że możliwości infrastruktury telekomunikacyjnej powstałej na potrzeby tego systemu, wykorzystywane są w systemie SCADA powstałym i rozwijanym na potrzeby służb dyspozytorskich do zarządzania siecią ciepłowniczą. Dzięki temu powstaje jedno spójne źródło danych telemetrycznych.

### ■ Po dwóch latach...

Po dwóch latach od podjęcia decyzji o wdrożeniu, instalacja Systemu Zdalnych Odczytów jest na ukończeniu. Działa on dla około 80% z ok. 10 tys. urządzeń pomiarowych. Odbiór ostatnich powinien nastąpić w ciągu najbliższych 3 miesięcy. Już teraz jednak można powiedzieć, że projekt zakończył się sukcesem, pomimo komplikacji w trakcie jego realizacji. Wdrożenie Systemu Zdalnych Odczytów jest kolejnym potwierdzeniem aktywnych poszukiwań nowoczesnych rozwiązań technologicznych przez GPEC.

Co dalej? Prowadzone będą prace nad funkcjonalnością systemu oraz nad pełnym wykorzystaniem możliwości, jakie daje obecnie i jakie będzie dawał w przyszłości. Oczywiście każdy nowy klient

będzie od razu podłączany do istniejącego systemu. Zastosowanie systemu pozwoli GPEC zoptymalizować proces odczytów, przez co firma będzie działać efektywniej, taniej i szybciej. Z pewnością podniesienie w ten sposób standardu tej usługi odzwierciedli się również w większym zadowoleniu klientów Gdańskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.

Podsumowując, musimy się przyznać, iż w czasie korzystania z nowego systemu, towarzyszy nam uczucie nostalgii. Impuls GSM zastąpił goszczącego w naszych domach inkasenta, który zawsze z ochotą składał życzenia świąteczne oraz informował, gdzie rzucono śledzie. Spotkanie z tą postacią będzie już tylko możliwe w rzeczywistości utrwalonej w kultowym filmie Barei. □

reklama





ul. Zagadki 3B, 02-227 Warszawa  
Tel. (0 22) 425 22 09, tel/fax (0 22) 868 39 43  
e-mail: [ttm@ttm.com.pl](mailto:ttm@ttm.com.pl); [www.ttm.com.pl](http://www.ttm.com.pl)

### CYRKONOWE ANALIZATORY TLENU

- CAT-4** (z wyliczaniem współczynnika  $\lambda$  i CO<sub>2</sub>)
- CAT-4S** wersja dla zakładów utylizacji odpadów (spalarni śmieci)
- CAT-3** wersja iskrobezpieczna (w klasie EXS IIAT3)
- CAT-5** z analizą CO<sub>2</sub>, wyznaczeniem  $\lambda$  i sprawności paleniskowej.
- CAT-6** obsługujący 2 sondy pomiarowe z wyznaczeniem  $\lambda$  oraz CO<sub>2</sub>
- CAT-7** z modułem elektroniki na sondzie pomiarowej

Panel wyświetlacza do wszystkich typów analizatorów, dla elektrociepłowni, kotłowni, cukrowni, spalarni odpadów

Ponad 1200 instalacji na terenie Polski, Litwy, Czech i Ukrainy. Wyrób całkowicie polski.



