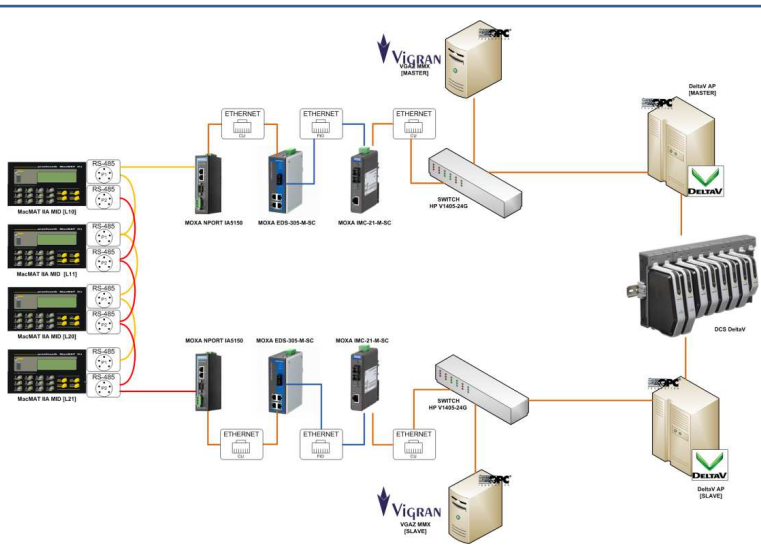


## Wieloportowy System Odczytu Gazu - Vigran WSOG2

W projektach automatyzacji produkcji przemysłowej konieczne jest realizowanie sterowania i monitoringu najważniejszych procesów technologicznych oraz dostawy mediów. Zaburzenia w dostawach niezbędnych surowców mogą spowodować zatrzymanie procesu produkcyjnego, a w szczególnych przypadkach zagrozić bezpieczeństwu.



Nie inaczej jest w firmie ANWIL S.A., która zalicza się do największych w regionie kujawsko-pomorskim, wiodących w sektorze Wielkiej Syntezy Chemicznej w kraju oraz jest znaczącym producentem nawozów azotowych. W ANWILU S.A. bardzo ważną rolę odgrywa dostawa gazu ziemnego zwanego też błękitnym paliwem. Dostarczaniu gazu do procesu poświęca się szczególną uwagę z kilku ważnych powodów. Po pierwsze, gaz ziemny składa się z ponad 90% metanu, a co za tym idzie jest substancją bardzo wybuchową. Dlatego bardzo ważne jest dokładne monitorowanie wszystkich parametrów pracy urządzeń przesyłowych.

Z drugiej strony, gaz ziemny jest bardzo cennym paliwem i odpowiednie bilansowanie jego wykorzystania jest niezwykle ważne dla każdego zakładu przemysłowego. Ścisłe wymogi gazownictwa wymuszają na odbiorcach tego medium zastosowanie możliwie najbardziej precyzyjnych narzędzi w zakresie odczytu chwilowych i kumulacyjnych wartości zużytego gazu. Limity gazowe są określone jako przedział wartości zarówno w horyzoncie godzinowym i miesięcznym. Przekroczenie ustalonych limitów wiąże się z karami finansowymi.

W ANWILU S.A. niedawno miała miejsce modernizacja systemu odczytu danych gazu z liczników MacMat, które zapisywane są do systemu sterowania DeltaV. Projektantem i wykonawcą rozwiązania była firma Vigran Iwański, Kryger, Stasikowski Spółka Jawna z Włocławka. Modernizacja miała na celu podniesienie niezawodności oraz szybkości odczytu gazu. Najważniejszą częścią realizacji projektu było stworzenie oprogramowania, które potrafi odczytać dane z przeliczników gazu udostępniających komunikację za pomocą protokołu GAZ-MODEM, a następnie przesyłać odczytane dane, za pomocą protokołu OPC, do wskazanego systemu sterowania. Firma Vigran posiada ogromne doświadczenie w budowie rozwiązań opartych o OPC. Programiści na co dzień mają do czynienia z wymianą danych z najróżniejszymi systemami sterowania. Zdobytą wiedzę i doświadczenie mogli wykorzystać w pracach nad tym projektem.

### PROJEKT SYSTEMU

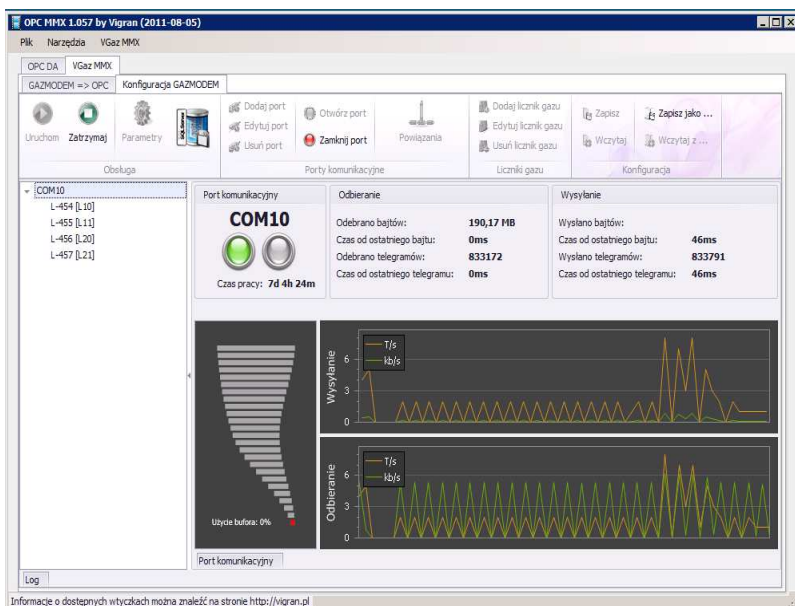
Wieloportowy System Odczytu Gazu współpracuje z czterema przelicznikami gazu MacMAT II/A MID firmy Plum, które spięte są ze sobą na dwóch osobnych magistralach szeregowych 485. Pozwala to na wprowadzenie redundancji i podniesienie poziomu bezpieczeństwa poprzez wykonywanie niezależnego odczytu danych z urządzeń. Połączenie w oparciu o łącze szeregowo jest zrealizowane na bardzo krótkim odcinku, aby zminimalizować czas przesyłania danych. Komunikacja pomiędzy urządzeniami znajdującymi się w stacji pomiarowej, a serwerowni systemów DCS odbywa się za pomocą dwóch osobnych torów światłowodowych. Oprogramowanie odczytujące dane z przeliczników gazu znajduje je na niezależnych serwerach i wysyła dane do osobnych stacji aplikacyjnych systemu DeltaV DCS.

# WYBRANE REALIZACJE – WSOG2

## ARCHITEKTURA OPROGRAMOWANIA

Oprogramowanie zostało stworzone w oparciu o platformę programistyczną Microsoft .NET Framework 4.0. Zapewnia to wysoką wydajność, skalowalność oraz bezpieczeństwo. W aplikacji zostały wykorzystane sprawdzone techniki programistyczne, które są z powodzeniem wykorzystywane w zastosowaniach przemysłowych.

Na potrzeby Wieloportowego Systemu Odczytu Gazu został od podstaw zaimplementowany protokół GAZ-MODEM I, który pozwala na wymianę danych z przelicznikami gazu. Aplikacja współpracuje z każdym przelicznikiem, który taki protokół wspiera. Z drugiej strony Wieloportowy System Odczytu Gazu jest wtyczką dla autorskiego klienta OPC firmy Vigran – OPC MMX, a więc może komunikować się z dowolnym systemem sterowania udostępniającym protokół OPC. Poprzez zastosowanie dodatkowych wtyczek dla OPC MMX możliwe jest m.in. gromadzenie danych w bazach Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL oraz przesyłanie danych do innego (lokalnego lub zdalnego) serwera OPC powiązanego z systemem sterowania (bezpośrednio lub przez bazę danych).



## NIEZAWODNOŚĆ I WYDAJNOŚĆ

Niezawodność osiągnięta została na kilku niezależnych płaszczyznach. Jedną z nich jest wprowadzenie redundancji połączeń komunikacyjnych. Redundancja dotyczy zarówno dostępu do przeliczników gazu, serwera aplikacyjnego jak i dostępu do systemu sterowania. Dane są odczytywane z przeliczników MacMAT za pomocą dwóch magistral szeregowych, a następnie przesyłane do aplikacji. W transmisji biorą udział urządzenia przeznaczone do zastosowań przemysłowych firmy MOXA. Ich zaletą jest praca w szerokim zakresie temperatur oraz umożliwienie podłączenia zapasowego zasilania, aby w przypadku awarii nie przerywać pracy.

Zapis do systemu DeltaV odbywa się z dwóch niezależnie działających aplikacji. W oparciu o przesyłany wewnętrzny czas licznika w DCS możliwe jest stwierdzenie czy komunikacja nie została przerwana oraz wypracowanie poprawnej wartości pomiaru. Oprócz danych bilansowych przesyłane są także alarmy wartości analogowe opisujące różnice ciśnień na filtrach oraz binarne (dwustany), np. przekroczenie dopuszczalnego stężenia metanu, otwarcie drzwi do ciągów gazowych.

Dla optymalnego wykorzystania zasobów maszyny wprowadzono mechanizmy wielowątkowości i synchronizacji opartej na zdarzeniach. Pozwala to na zwiększenie możliwości przetwarzania danych oraz rozdelenie odpowiedzialności poszczególnych modułów. Dzięki optymalnemu wykorzystaniu wątków do przetwarzania telegramów, średni czas od otrzymania surowych danych do prezentacji w postaci obiektowej (z weryfikacją sum kontrolnych) wyniósł w testach ok. 15ms. Jest to bardzo ważne, ponieważ protokół GAZ-MODEM wymaga prowadzenia dialogu dwóch urządzeń znajdujących się na magistrali, z których jedno pyta, a drugie odpowiada. Dlatego im mniejsze będą opóźnienia pomiędzy pytaniem, a odpowiedzią tym lepiej da się wykorzystać dostępną magistralę szeregową.

Opracował: mgr inż. Artur Ziółkowski

