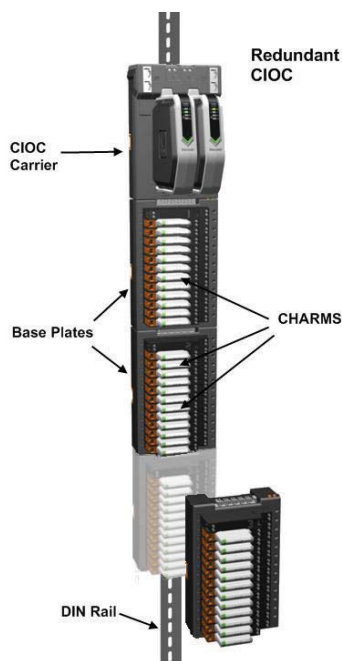


# Modernizacja systemu sterowania instalacji Canwilu w ANWILU S.A.

We wrześniu 2011 roku firma Vigran przeprowadziła modernizację systemu sterowania na Instalacji Canwilu w ANWILU S.A. Wyświetlone wiekowo systemy sterowania – FOXBORO oraz blokady – HIMA zostały zastąpione produktami firmy Emerson, najnowszą wersją systemu DCS DeltaV (11.3) oraz systemu safety DeltaV SIS. Realizacja modernizacji z wykorzystaniem sprzętu jednego producenta wiąże się z wieloma korzyściami przy równoczesnym zachowaniu niezbędnego poziomu bezpieczeństwa.



Rys. 1. Sposób montażu CIOC

Wraz z wdrożeniem nowego systemu firma Vigran jako pierwsza w Polsce zaimplementowała nowe rozwiązanie firmy Emerson – elektroniczny marszalling (rys. 1). Ze względu na ograniczone miejsce w szafie systemowej, nowy system należało wbudować w istniejące szafy starego systemu. Elektroniczny marszalling zastosowano dla sygnałów analogowych, a obwody dwustanowe zostały włączone do klasycznych modułów wejść/wyjść. Konstrukcyjnie węzeł elektronicznego marszallingu składa się z redundantnych kontrolerów (CIOC) zainstalowanych w dedykowanej kasie (CIOC carrier). Do kasy można przyłączyć do 8 uniwersalnych podstawek (base plate), a w każdej z nich umieścić do 12 wkładek (CHARM) determinujących standard kanału wejść/wyjść. Dowlone wkładki mogą być instalowane w dowolnej kolejności i liczbie (do maksymalnej liczby 96). Daje to projektantom niespotykaną w innych rozwiązaniach możliwość elastycznego dysponowania ilością i typami kanałów wejść/wyjść. Co więcej, ewentualne zmiany w wyposażeniu kontrolno-pomiarowym pola mogą być uwzględnione nawet na etapie rozruchu przez wymianę wkładki na



Rys. 3. Sposób wymiany CHARM'ów

inną. Kontrolery włączane są bezpośrednio do redundantnej sieci systemowej. Konfiguracja węzłów elektronicznego marszallingu odbywa się poprzez środowisko inżynierskie DeltaV Explorer.

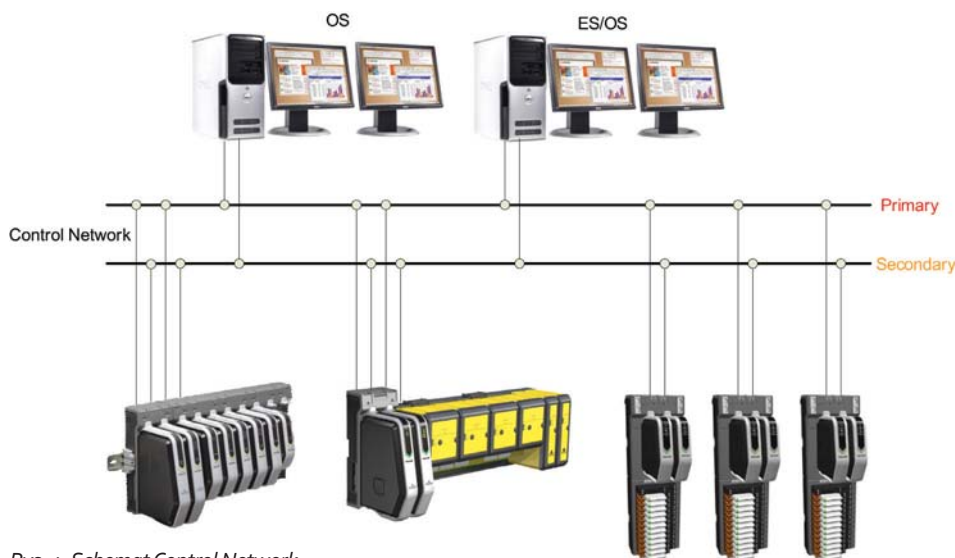
Dodatkową zaletą CHARM'ów jest możliwość wizualnego sprawdzenia statusu danego punktu pomiarowego – nie trzeba korzystać ze środowiska inżynierskiego. Każdy kanał posiada diodę statusową LED. Świecąc światłem ciągłym bądź migając w dwóch różnych kolorach pozwala ona określić, co dzieje się z danym kanałem.

Sposób zasilania punktu analogowego jest określany poprzez wpięcie kabli sygnałowych na odpowiednie zaciski podstawki modułu. Decyzja o sposobie zasilania każdego sygnału, z systemu czy z innego źródła zasilania, jest pozostawiona użytkownikowi.

Łatwość wymiany CHARM'ów (rys. 3) oraz szeroka gama typów I/O pozwala na dowolną konfigurację oraz stwarza praktycznie nie-



Rys. 2. Panel montażowy



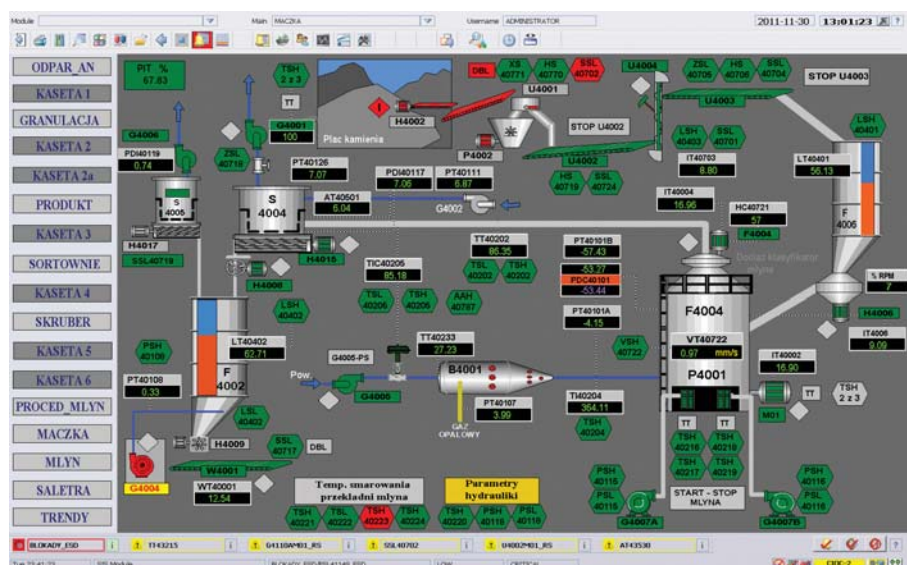
Rys. 4. Schemat Control Network

ograniczone możliwości konfiguracji już na etapie projektowania.

Każdy moduł możemy umieścić w dowolnej z 12 pozycji. Należy jednak pamiętać, że jeśli używaliśmy wcześniej np. wyjścia dyskretnego, a teraz chcemy, aby nasz kanał spełniał rolę wejścia analogowego, trzeba zresetować mechanicznie podstawkę, używając specjalnego przycisku – stanowi to zabezpieczenie przed przypadkowym błędem ze strony użytkownika.

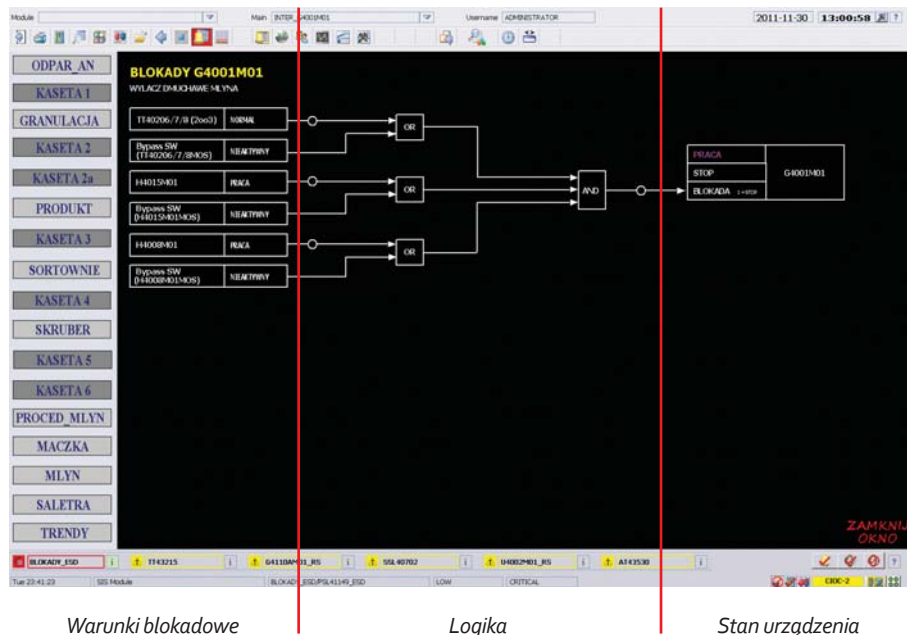
Nowy system DCS – DeltaV ma dwie stacje dwumonitorowe (rys. 4). Jest to stacja inżynierska oraz operatorska, przy czym stacja ES (Engineering Station) pełni podczas procesu produkcji rolę stacji operatorskiej.

Opracowana koncepcja przez firmę Vigran, tj. redundowane procesory, redundowane zasilacze części ESD oraz DCS i zastosowanie systemu bezpieczeństwa DeltaV SIS wraz z systemem sterowania DeltaV, wyeliminowało konieczność stosowania różnych dla systemów ESD i DCS aplikacji inżynierskich (ta sama baza danych) wraz ze środowiskami graficznymi. Dużą zaletą przyjętego rozwiązania jest także wspólna synchronizacja czasu dla części DCS i ESD.



Rys. 5. Wybrana grafika operatorska

Rys. 6. Przykładowa grafika interlock'owa



Przy opracowywaniu specjalnej procedury startu „Młyna” używanego podczas procesu mielenia kamienia wapiennego lub dolomitowego, firma Vigran opracowała program sterujący z wykorzystaniem języka SFC (*Sequential Function Chart*). Poprzednio sekwencja pracy „Młyna” (rys. 5) oparta była na specjalistycznym języku Foxboro przypominającym makroassembler. Dzięki zastosowaniu języka SFC skomplikowana logika stała się przejrzysta i łatwa do analizy, w szybki sposób można określić krok, w jakim znajduje się sekwencja oraz warunki przejścia do kroku następnego. Ułatwia to pracę również operatorowi, który widzi, jakie warunki muszą zostać spełnione, by przejść do kolejnego etapu procedury bądź zatrzymania sekwencji.

Ze względu na skomplikowany proces, bardzo dużą ilość urządzeń oraz algorytmów oddziaływujących na nie, inżynierowie firmy Vigran opracowali specjalne grafiki blokadowe (Rys. 6) informujące obsługę procesu o stanie zabezpieczeń na danym urządzeniu, napędzie bądź elektrozaworze.

Przy każdym urządzeniu znajduje się specjalna ikona informująca obsługę o stanie blokad. Po kliknięciu na nią otwiera się grafika, informująca obsługę o sygnałach, które mają wpływ na zatrzymanie bądź start. Dodatkowo każda blokada na grafice ma swój bypass, dzięki czemu można czasowo, dla celów serwisowych obejść wybrane blokady. Obejście

może włączyć tylko kierownik wydziału, bądź na jego polecenie inżynier systemu firmy Vigran.

Projekt wdrażania nowego systemu trwał cztery miesiące. W tym czasie inżynierowie firmy Vigran skonfigurowali 750 sygnałów I/O (system sterowania + system bezpieczeństwa), wprowadzili bazę strategii sterowania z wcześniej stworzonej dokumentacji logiki, nanieśli poprawki według zaleceń użytkownika oraz stworzyli ponad dwieście grafik synoptycznych (operatorskie + blokadowe). Całość, przed montażem na instalacji, została przetestowana w sali projektowej w siedzibie firmy Vigran.

Przy projekcie wdrażania nowego systemu, brało udział czterech wykwalifikowanych specjalistów firmy Vigran Sp.j.

Opracował:  
mgr inż. Adam Ujazdowski  
Dział Systemów Sterowania



Vigran Iwański Kryger Stasikowski Sp.J.  
ul. Toruńska 222, 87-805 Włocławek  
tel./fax (+48 54) 237-24-28  
www.vigran.pl

Przykładowe wizualizacje blokad:

-  - brak blokad
-  - blokada
-  - założony bypass
-  - na jednym z warunków blokadowych założony jest bypass, ale blokada weszła od innego warunku blokadowego