



Asix – inspirujący system SCADA

Adaptacyjne sterowanie naśnieżaniem stoku

System Asix jest uniwersalnym oprogramowaniem klasy SCADA, służącym do projektowania i realizacji systemów wizualizacji i sterowania. Jest to jeden z najczęściej stosowanych systemów SCADA w polskich przedsiębiorstwach. Historia jego rozwoju sięga już 20 lat, a liczba sprzedanych licencji liczona jest w tysiącach.

Systemy SCADA są z reguły kojarzone z kontrolą instalacji eksploatowanych w zakładach przemysłowych. Często są stosowane w energetyce, gospodarce komunalnej, a także jako systemy BMS inteligentnych budynków. Asix również może być zastosowany w każdym z powyższych scenariuszy. Jednak jego uniwersalność pozwala go użyć także w innych, mniej oczywistych sytuacjach. System został zastosowany m.in. w nietypowej aplikacji, jako „mózg” układu automatycznego naśnieżania stoku.

Snowmatic

Aplikacja sterująca układem naśnieżania stoków narciarskich powstała na zlecenie firmy Supersnow. Oferowana jest pod nazwą Snowmatic, w kompletnych instalacjach naśnieżania. Główne wymagania postawione przed systemem były następujące:

- pełna wizualizacja stanu wszystkich elementów systemu naśnieżania,

- łatwa adaptowalność do różnych stoków,
- automatyczne sterowanie pracą układu naśnieżania.

O ile pierwsze wymaganie jest dosyć oczywiste dla systemów SCADA, to pozostałe dwa wypadają dodatkowo wyjaśnić.

Na działanie systemu naśnieżania ma wpływ wiele elementów. Podstawę stanowi topologiczna charakterystyka stoku, w połączeniu z jednym lub kilkoma rurociągami i zestawem hydrantów, zasilającymi system w wodę. Elementy te są specyficzne dla każdego stoku, jednak dla danego stoku pozostają niezmiennie. Rurociągi i hydranty pozbawione są elektronicznych elementów sterujących, ale ich konfiguracja nie jest dla systemu naśnieżającego obojętna. W szczególności bardzo istotna jest wysokość, na której znajdują się poszczególne hydranty. Oprócz tzw. elementów stałych w skład systemu wchodzi armatki i lance, stacje meteo oraz

pompownia. Wszystkie te elementy mają własne sterowniki, które pozwalają na ich autonomiczną pracę. Wszystkie elementy połączone są ze sobą bezprzewodową siecią Wi-Fi, pokrywającą obszar całego stoku.

Liczba armatek, lanc i stacji meteo jest dla danego stoku zasadniczo stała. Bardzo zmienna jest natomiast lokalizacja armatek i lanc. Mogą być one przemieszczane na stoku, w związku z czym ulega zmianie konfiguracja podłączenia armatek i lanc do hydrantów. Armatki i lance mogą być też chwilowo wyłączone z użycia poprzez odpięcie od hydrantów i umieszczenie na parkingu.

Istotny wpływ na eksploatację systemu automatycznego naśnieżania mają także warunki pogodowe, takie jak temperatura powietrza w miejscu podpięcia armatek, temperatura wody oraz siła i kierunek wiatru.

Wirtualny sterownik

Aplikacja Snowmatic systemu Asix, oprócz funkcji wizualizacji stanu i kontroli operatorskiej, pełni rolę tzw. sterownika centralnego, który jest odpowiedzialny za automatyczne sterowanie pracą całego układu naśnieżania. Wykorzystany został do tego mechanizm skryptów systemu Asix.

System skryptów pozwala rozszerzyć aplikację o praktycznie dowolne funkcje. Często jest wykorzystywany do przeliczania danych procesowych, tworzenia raportów, komunikacji z bazami danych itp. W przypadku aplikacji Snowmatic system skryptów posłużył do implementacji sterownika wirtualnego. Ma funkcje dostępu do wszystkich zmiennych procesowych, co umożliwia kontrolę stanu monitorowanego obiektu, a poprzez zadawanie wartości zmiennych, także sterowanie pracą obiektu.

Podstawową trudnością w stworzeniu sterownika centralnego było zapewnienie jego uniwersalności. Miał on być wykorzystywany bez wprowadzania jakichkolwiek zmian, na każdym naśnieżanym stoku, niezależnie od liczby hydrantów, armatek, lanc i stacji meteo. Problem został rozwiązany przez użycie unikalnej cechy systemu Asix, pozwalającej na dodanie do definicji każdej zmiennej procesowej własnych atrybutów, opisujących jej dodatkowe cechy. Skrypt sterownika centralnego przy starcie analizuje bazę definicji zmiennych procesowych i na jej podstawie określa liczbę użytych hydrantów, armatek i stacji meteo. W ten sposób jest w stanie samodzielnie dostosować się do dowolnej konfiguracji stoku.

Sterownik centralny koordynuje pracę wszystkich elementów systemu naśnieżania. Jego podstawowym zadaniem jest sterowanie sekwencją uruchomienia armatek. Sterownik kontroluje liczbę armatek gotowych do naśnieżania. Armatka jest gotowa, gdy jest



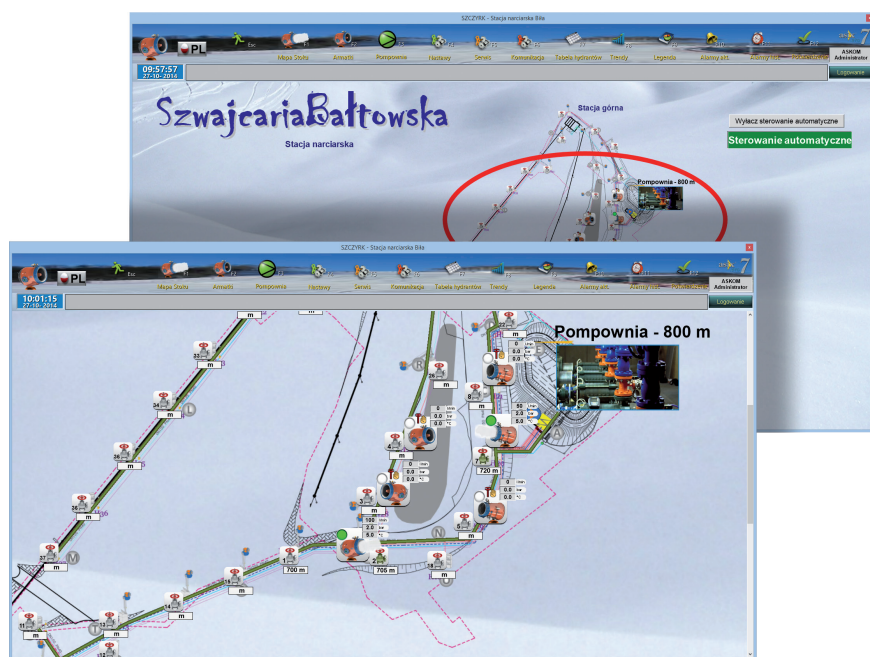
Stacyjka sterowania armatką



Więcej niż SCADA

- Skalowalna grafika dla diagramów okienkowych i Webowych
- Pełne SCADA w przeglądarce internetowej, bez potrzeby konwersji
- Portal informacji produkcyjnej na tabletach i smartfonach
- Wydajny Historian dla rejestracji procesów i produkcji
- Trendy serii pomiarowych o milisekundowej rozdzielczości
- Kontrola uprawnień z rejestracją czynności operatorskich
- Zaawansowane harmonogramowanie akcji operatorskich
- System powiadamiania o zdarzeniach poprzez e-mail lub SMS
- Rejestracja czasu pracy i monitoring parametrów urządzeń
- Możliwość rozbudowy aplikacji w oparciu o języki C# oraz Visual Basic .NET, w szczególności tworzenie własnych obiektów wizualizacyjnych
- Swobodne raportowanie w oparciu o MS Reporting Services
- Realizacja walidacji systemów zgodnie z wymaganiami FDA 21 CFR 11 / GAMP4
- Bez barier językowych: Unicode otwiera drogę do projektów w dowolnym języku
- Narzędzie dla wielowymiarowej analizy alarmów historycznych wg EEMUA
- Wielostanowiskowa redundancja stacji operatorskich
- Zintegrowana stacja inżynierska w każdej licencji
- Ponad 100 drajwerów komunikacyjnych do zbierania danych
- Ponad 6500 sprzedanych licencji zweryfikowało skuteczność systemu
- Do dyspozycji ponad 50 autoryzowanych firm integratorskich przeszkolonych w realizacji projektów

Askom Sp. z o.o., Gliwice, ul. Sowińskiego 13,
tel. +48 32 3018100, fax +48 32 3018101, www.asix.com.pl



Skalowalny diagram mapy stoku z układem naśnieżania

podłączona do hydrantu, ma ustawiony tryb pracy zdalnej i zlecenie uruchomienia oraz gdy spełnione są określone warunki atmosferyczne (odpowiednio niska temperatura). Jeżeli liczba gotowych armatek spełnia wymagania minimalnego poboru wody, załączana jest pompownia, a po osiągnięciu jej gotowości, sukcesywnie załączane są armatki, w kolejności zgodnej z ustalonymi priorytetami. Sterownik, na podstawie wysokości najwyższej załączanej armatki, określa także wymagane ciśnienie pracy.

Do zadań sterownika należy również decyzja o wyłączeniu niektórych armatek, jeżeli zapotrzebowanie na wodę przekroczy możliwości pompowni. W typowym scenariuszu pracy obsługa stoku określa sposób podpięcia armatek do hydrantów i deklaruje, które armatki powinny naśnieżać stok. System można zostawić na noc w trybie gotowości. Jeżeli w nocy warunki atmosferyczne pozwolą na uruchomienie naśnieżania (obniży się temperatura), to sterownik centralny automatycznie uruchomi pompownię i armatki.

Do innych, pomocniczych zadań sterownika centralnego należą:

- przesył danych meteorologicznych pomiędzy stacjami meteo i armatkami,
- wyliczanie zużycia mediów i produkcji śniegu przez poszczególne hydranty,
- opcjonalna adaptacja do siły i kierunku wiatru, polegająca na

wyłączeniu armatki albo sterowaniu kierunkiem naśnieżania, w celu kompensacji odchylenia spowodowanego kierunkiem wiatru.

Skalowalne diagramy

W części wizualizacyjnej nie było możliwości stworzenia całkowicie uniwersalnej aplikacji, bez szkody dla jej jakości. Z punktu widzenia obsługi bardzo istotne jest realistyczne przedstawienie topologii stoku. W związku z tym główny diagram bazuje na unikalnej dla każdego stoku mapie, na tle której umieszczane są obiekty dynamiczne, prezentujące stan poszczególnych elementów układu naśnieżania. Wykorzystane zostały dostępne w systemie Asix możliwości skalowania wyświetlanych diagramów. W trakcie zmiany stopnia powiększenia głównego diagramu zmienia się także ilość prezentowanych informacji. W widoku ogólnym niektóre obiekty dynamiczne są ukrywane. W przypadku powiększenia wybranego fragmentu diagramu pokazują się dodatkowe informacje szczegółowe.

Sposób prezentacji stanu armatek, lanc i stacji meteo został oparty na mechanizmie wzorców i diagramów parametryzowanych. Dzięki temu aplikacja jest w niewielkim stopniu zależna od liczby elementów poszczególnych typów, a wizualizacja jest przygotowana tylko w jednym egzemplarzu wzorcowym. Wzorce te są jedynie powielane odpowiednią liczbą razy.

Tworzenie aplikacji dla kolejnego stoku sprowadza się w praktyce do:

- przygotowania bazy definicji zmiennych (która pośrednio definiuje liczbę armatek, lanc, hydrantów itd.),
- przygotowania mapy (obrazu) stoku,
- określenia na tle mapy stoku miejsc rozmieszczenia hydrantów i umieszczenia w nich właściwych wzorców wizualizacyjnych.

Podsumowanie

Wdrożone dotychczas instalacje aplikacji Snowmatic wykorzystują jeden centralny serwer operatorski, służący do wizualizacji i kontroli pracy systemu naśnieżania. W przypadku tej klasy aplikacji warto przypomnieć, że Asix. Evo stwarza możliwość udostępnienia aplikacji w Internecie, praktycznie bez dodatkowych kosztów inżynierskich. Asix4Internet, zainstalowany na serwerze operatorskim, pozwoli opublikować aplikację w sieci i mieć ją dostępną od ręki w przeglądarce internetowej. Daje to możliwość wglądu w stan pracy układu naśnieżania, kontrolowania kosztów mediów i wydajności, podglądania informacji o usterkach i sytuacjach alarmowych oraz zdalne sterowanie pracą systemu, praktycznie z dowolnego miejsca na świecie. Jest to nieoceniona funkcja systemu Asix dla służb utrzymania ruchu i dla nadzoru pracy rozległych instalacji.

Aplikacja Snowmatic jest przykładem tego, jak korzystając z możliwości dostarczanych w systemie Asix (skryptów, wzorców, skalowanych diagramów) stworzyć zaawansowaną aplikację SCADA, która może również wykonywać funkcje sterownika wirtualnego oraz jak zbudować aplikację, którą w bardzo łatwy sposób można zaadaptować na kolejnych obiektach tej samej klasy.

Krzysztof Młynarczyk

Kierownik działu programowania

ASKOM Sp. z o.o.

ul. J. Sowińskiego 13

44-100 Gliwice

tel. 32 301 81 00

fax 32 301 81 01

e-mail: biuro@askom.com.pl

www.askom.com.pl