

The background image shows a control room with two men. One man is standing and pointing at a computer screen, while the other is sitting and typing on a keyboard. The room is filled with multiple computer monitors displaying various data and graphs. The overall atmosphere is professional and technical.

SIEMENS

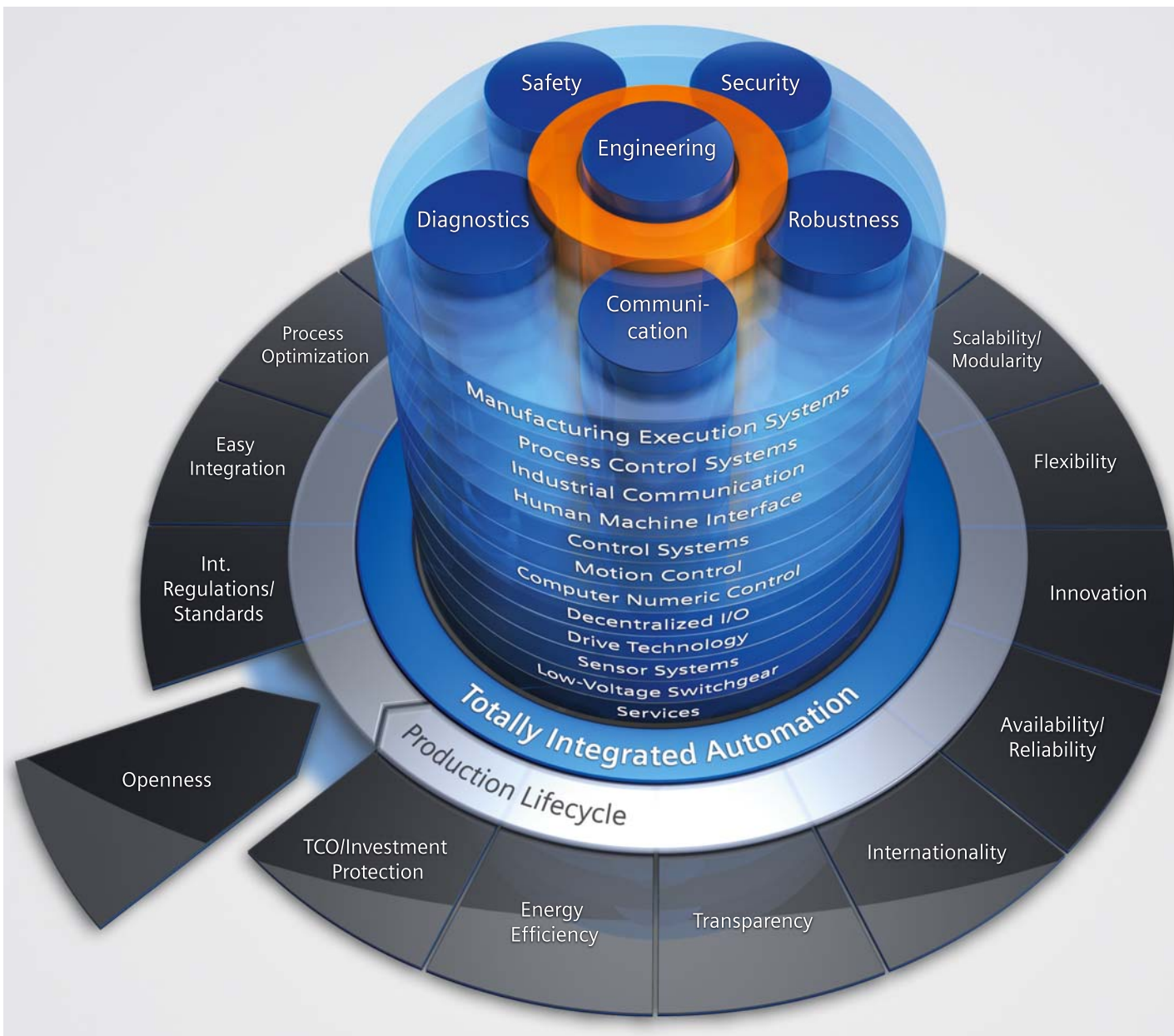
Ingenuity for life

SIMATIC PCS 7

System sterowania procesami

siemens.pl/pcs7

Całkowicie zintegrowana automatyka



SIMATIC PCS 7, jako jeden z czołowych w świecie systemów sterowania procesami, w aktualnej wersji 9.0 cechujący się różnorodnością funkcji, elastycznością i wydajnością, umożliwia wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w stawiającym szczególne wymagania przemyśle procesowym. Zakres funkcji i obszar zastosowań daleko wykraczają poza granice określone przez typowe systemy sterowania procesami. SIMATIC PCS 7 daje nieosiągalne dotąd możliwości i otwiera nowe perspektywy.

SIMATIC PCS 7 stanowi część systemu Siemens Totally Integrated Automation (TIA - całkowicie zintegrowana automatyka) – kompletnego spektrum spójnych produktów, systemów i rozwiązań dla wszystkich poziomów automatyki przemysłowej – od poziomu zarządzania przedsiębiorstwem, poprzez poziom sterowania do poziomu urządzeń wykonawczych. Umożliwia to ujednoczoną, dostosowaną do potrzeb Klienta automatyzację we wszystkich gałęziach produkcji, przetwórstwa i branżach mieszanych.

Zasadniczą zaletą zgodności produktu i spektrum całego systemu oraz rozwiązań opartych na tym spektrum jest to, że do automatyzacji procesów ciągłych i dyskretnych można stosować szybsze i bardziej precyzyjne sekwencje sterowania, jak również zintegrowane funkcje zabezpieczające urządze-

nia, inżyniering i narzędzia inżynierskie. Doskonała współpraca wszystkich składników umożliwia wyższą jakość produkcji i znacznie szybsze wprowadzanie nowych wyrobów na rynek.

Spis treści

Budowanie zaufania	
Niezawodne funkcjonowanie	5
Możliwość dostosowania	7
Wydajność oprogramowania	7
Wydajność w działaniu	8
System	
Zarządzanie systemem z wykorzystaniem Management Console	12
Centralny system inżynierski	13
System operatorski	23
Archiwizacja i raportowanie danych procesowych...	31
Stacje procesowe	33
Systemy kompaktowe	38
Komunikacja	40
Komunikacja Profinet Redundantny	42
Komunikacja Profibus Redundantny	47
Wejścia/wyjścia procesowe	50
Stacje utrzymania ruchu	56

Technologia	
Automatyka wsadowa na bazie SIMATIC BATCH	60
Sterowanie trasami transportowymi za pomocą SIMATIC Route Control	66
Procesowe systemy bezpieczeństwa	71
Optymalna regulacja na bazie Advanced Process Control	77
Symulacja i testowanie	80
Sterowanie zdalne SIMATIC PCS 7 TeleControl	82
SIMATIC PCS 7 PowerControl.	84
Biblioteka PCS 7 IL (Industrial Library) do integracji sterowników rodziny S7-300 i paneli operatorskich.	86
Wirtualizacja środowiska	87
Zarządzanie energią za pomocą SIMATIC PCS 7	88
Integracja obiektowych stacji sterownikowych przy użyciu PCS 7/OPEN OS.	90
Bezpieczeństwo przemysłowe	91
Interfejs komunikacyjny do systemów klasy IT	93
Migracja	
Migracja systemów	95
Wsparcie techniczne	
Serwis	98

Budowanie zaufania

Siemens ukierunkowany jest na potrzeby swoich Klientów i rynków, na których Klienci ci działają. Ciągłe udoskonalamy nasze produkty i usługi by zapewnić Klientowi systematyczny rozwój i coraz wyższą konkurencyjność na rynku.

Czyniąc tak, zawsze mamy na uwadze wymagania i tendencje w automatyzacji procesów. Nasze produkty, systemy i rozwiązania zapewniają ciągłość działania, pomagają oszczędzić czas i koszty, a nasz know-how w dziedzinie systemów sterowania w istotny sposób przyczynia się do podnoszenia efektywności instalacji przemysłowych.

Siemens ma wieloletnie doświadczenie we wszystkich gałęziach przemysłu przetwórczego. Nasi specjaliści znają procesy i codziennie wspomagają Was swoją wiedzą przy optymalizacji instalacji przemysłowych. Dodatkową wartość tworzą inteligentna automatyka i nowoczesne usługi. Podnoszą one dyspozycyjność instalacji, rentowność, bezpieczeństwo procesu i instalacji, zabezpieczają poniesione nakłady i podwyższają konkurencyjność.

Siemens kładzie duży nacisk na zarządzanie i wdrażanie procesów. Uczestnicząc w realizacji zadań inwestycyjnych różnych rodzajów i wielkości stoimy po Waszej stronie oferując specjalistyczną wiedzę wspartą globalną jakością zapewnianą przez naszych wyspecjalizowanych ekspertów, którzy gwarantują szybkie i efektywne wdrożenia.

Dzięki szeroko zakrojonym pracom badawczo-rozwojowym, innowacyjnej kulturze korporacyjnej, naszej pozycji jako lidera w automatyce i obecności w międzynarodowych komitetach chcemy stanowić siłę napędową innowacyjności i wraz z naszymi Klientami i Partnerami wytyczać drogi dalszego rozwoju przemysłu przetwórczego.

Przy stałej orientacji na Klienta, długoletnim doświadczeniu, wysokiej innowacyjności i wszechstronnej ofercie produktów i usług, Siemens buduje fundament pod rzetelne relacje biznesowe i rzesze zadowolonych Klientów.



Niezawodne funkcjonowanie i bezpieczeństwo dzięki Digitalizacji Procesów Produkcyjnych

Digitalizacja Procesów Produkcyjnych

w przemyśle staje się faktem. Rozwiązania automatyki procesowej zapewniają wysoką elastyczność, skalowalność i dostępność instalacji z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, gwarantując jednocześnie otwartość systemu.

Długoterminowe bezpieczeństwo inwestycji jest jednym z podstawowych wymogów stawianych w przemyśle procesowym.

Digitalizacja stopniowo wkracza we wszystkie warstwy systemu produkcyjnego, począwszy od warstwy zarządzania inwestycją, planowania produkcji, sterowania, komunikacji, aż do poziomu inteligentnych urządzeń obiektowych. Dla każdej z tych warstw otwierają się nowe perspektywy dzięki innowacyjnym narzędziom softwareowym i rozwiązaniom sprzętowym.

Potrzeba Digitalizacji widoczna jest we wszystkich etapach inwestycji oraz podczas całego cyklu życia instalacji. Digitalizacja jest jednym z podstawowych filarów inicjatywy Industry 4.0 i jednocześnie odpowiedzią na rosnące wymagania globalnego przemysłu.

Globalizacja prowadzi do zwiększenia nacisku na kwestie optymalizacji i elastyczności procesów, przy jednoczesnej konkurencyjności produkcji. Szybkie wdrażanie nowych modeli biznesowych oraz produkcyjnych ma znacząco skrócić czas wprowadzania produktu na rynek.



W zakładach procesowych system sterowania stanowi punkt wyjściowy w poszukiwaniu możliwości udoskonalenia: wszystkie procedury i procesy można prowadzić, regulować i sterować za pomocą systemu sterowania procesami.

System sterowania procesami to płaszczyzna komunikacji z procesem, która z jednej strony umożliwia bezpieczne prowadzenie procesu i instalacji, a z drugiej służy jako centralna baza danych, z której można czerpać dalszy potencjał optymalizacyjny. Im lepszy system sterowania procesami, tym skuteczniej można potencjał ten wykorzystywać. Z tego względu w SIMATIC PCS 7 na pierwszym planie, obok skalowalności, elastyczności i integracji, postawiono na wydajność. Zaczynając od planowania i projektowania technicznego, system sterowania procesami daje do dyspozycji wydajne narzędzia, funkcje i możliwości do ekonomicznego i efektywnego prowadzenia zakładu w ciągu wszystkich etapów jego istnienia.

Wydajność dzięki integracji

Integracja stanowi jedną ze szczególnie mocnych stron SIMATIC PCS 7 i jest ona widoczna w wielu aspektach:

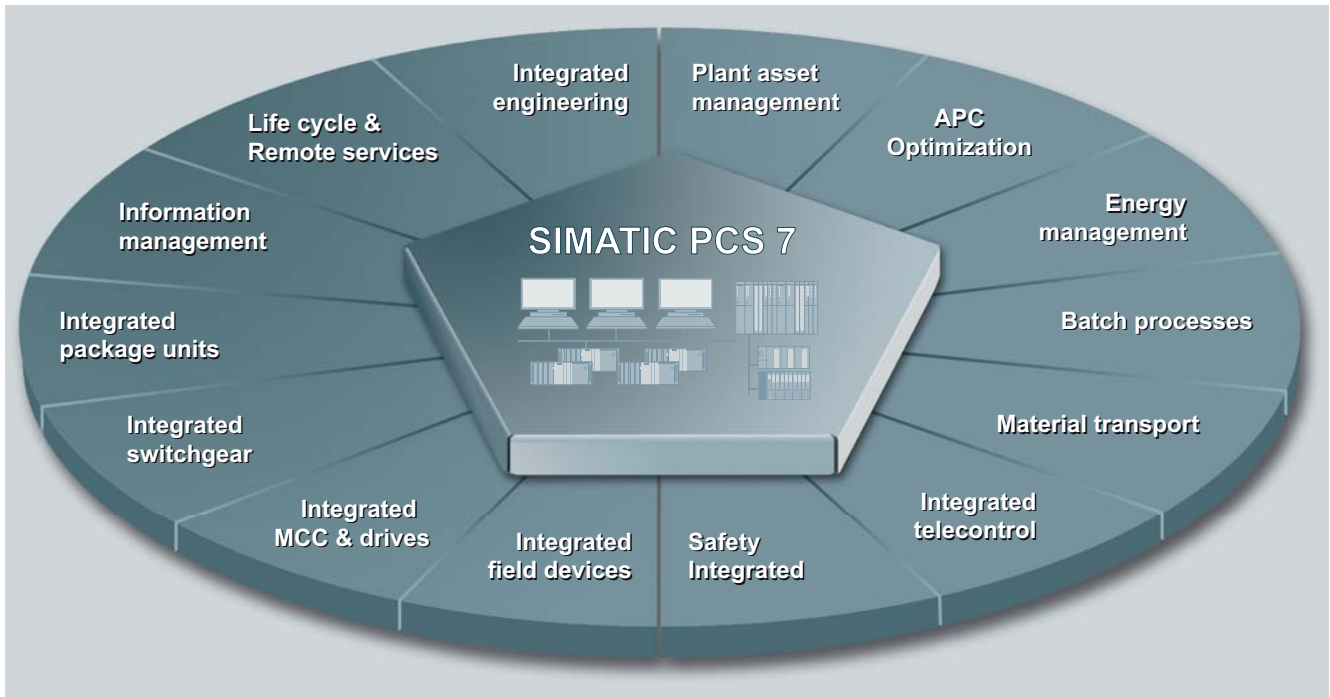
- pozioma integracja z TIA,
- pionowa integracja w układzie komunikacji hierarchicznej,
- narzędzia do zadań inżynierskich, zintegrowane w systemie,
- zintegrowane funkcje, np. do automatyzacji procesów wsadowych, bezpieczeństwa procesu, zarządzania energią, zadań zdalnego sterowania, itp.,
- integracja na poziomie obiektowym: napędy, przełączniki itd.

Integracja pozioma

System do automatyzacji kompletnego ciągu technologicznego, od surowców po produkty finalne – to jedna z istotnych zalet wynikających z pełnej integracji SIMATIC PCS7 w TIA.

System sterowania procesami odpowiada tu głównie za automatyzację procesów podstawowych, ale może być wykorzystany szerzej: wszystkie układy pomocnicze, takie jak infrastruktura elektryczna w postaci rozdzielnic niskiego i średniego napięcia albo automatyka budynkowa, mogą również być zintegrowane w systemie.

Integracja wybranych standardowych elementów SIMATIC – układów automatyki, komputerów przemysłowych, elementów sieci, zdalnych urządzeń wejścia-wyjścia – z systemem sterowania procesami gwarantuje optymalną współpracę poszczególnych składników i korzyści ekonomiczne, takie jak prosty wybór, mniejsze stany magazynowe części zamiennych czy globalne wsparcie techniczne.



Integracja pionowa

Hierarchiczna komunikacja wewnątrz firmy obejmuje poziom obiektów, poziom sterowania, poziom procesów, aż do zarządzania i planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP – enterprise resource planning). Dzięki znormalizowanym interfejsom, opartym na międzynarodowych standardach przemysłowych, jak również interfejsom wewnętrznym, SIMATIC PCS7 może dostarczać dane procesowe do analizy, planowania, koordynacji i optymalizacji sekwencji działań, procesów produkcyjnych i biznesowych – w czasie rzeczywistym i w dowolnym miejscu!

Centralny system inżynierski

SIMATIC PCS7 cechuje się różnorodnością funkcjonalną, wewnątrz zgodną filozofią sterowania przez operatora i jednorodnymi strukturalnie narzędziami inżynierskimi i narzędziami zarządzania. Centralny system inżynierski ze skoordynowaną paletą narzędzi do zintegrowanej inżynierii systemu oraz konfiguracji automatyzacji procesów wsadowych, funkcji bezpieczeństwa, transportu materiałów czy systemów teletechnicznych stanowi wartość dodaną przez cały okres życia instalacji. Obniżenie kosztów konfiguracji i szkolenia skutkuje minimalizacją całkowitych kosztów posiadania (TCO - total cost of ownership).

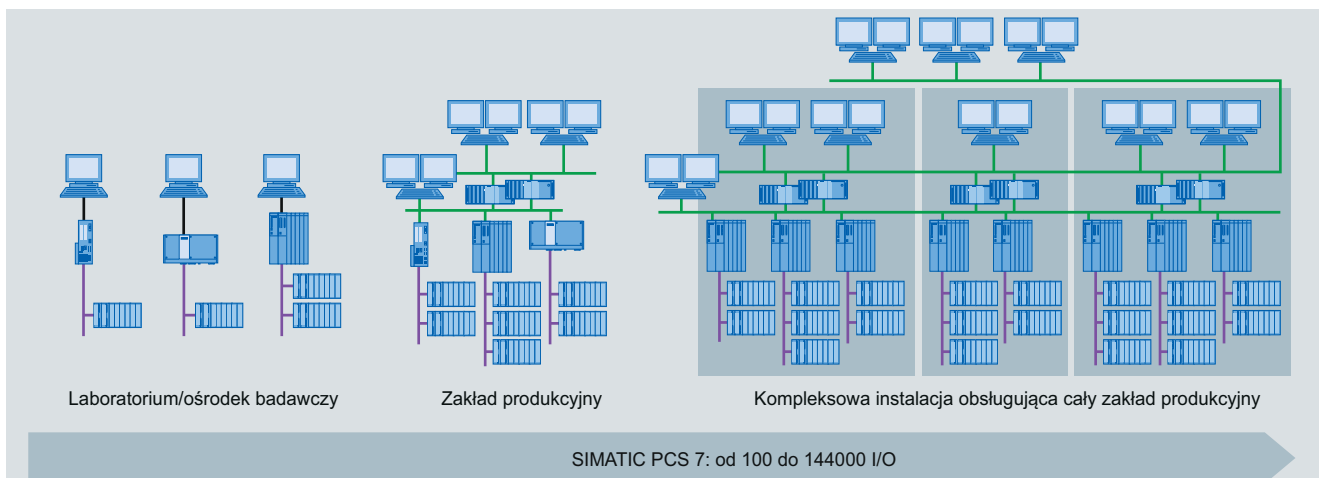
Różnorodność funkcjonalna

W zależności od wymagań stawianych systemowi automatyzacji, funkcjonalność SIMATIC PCS 7 można rozszerzać, poprzez:

- automatykę procesów wsadowych (SIMATIC BATCH),
- bezpieczeństwo funkcjonalne i funkcje zabezpieczające (SafetyIntegrate),
- sterowanie transportem materiałów (SIMATIC Route Control),
- zdalne sterowanie obiektów oddalonych (SIMATIC PCS 7 TeleControl),
- automatykę rozdzielni elektrycznych (SIMATIC PCS7 PowerControl).

Dalsze dodatkowe funkcje już zintegrowane albo możliwe do zintegrowania z systemem sterowania umożliwiają optymalizację procesów i obniżenie kosztów eksploatacji.

SIMATIC PCS7 ma na przykład narzędzia do zarządzania energią i utrzymaniem ruchu oraz oferuje wyższej jakości funkcje regulacyjne, jak również specyficzne dla danej branży rozwiązania automatyzacji oraz gotowe biblioteki funkcji technologicznych.



Możliwości dostosowania

Dzięki wyjątkowej architekturze systemu skalownego, SIMATIC PCS 7 tworzy idealną bazę dla opłacalnego wdrażania indywidualnych rozwiązań automatyki i ekonomicznej eksploatacji instalacji technologicznych.

Użytkownicy SIMATIC PCS 7 zyskują na korzystaniu z modułowej platformy systemowej opartej na standardowych elementach SIMATIC. Jej jednorodność pozwala na elastyczne skalowanie sprzętu i oprogramowania, jak również na perfekcyjną integrację w ramach systemu automatyki, ale także na doskonałą współpracę z urządzeniami poza granicami systemu. Architektura systemu sterowania procesami SIMATIC PCS 7 jest zaprojektowana tak by AKPiA można było konfigurować zgodnie z wymaganiami Klienta i optymalnie dostosować do wielkości instalacji. System sterowania można w przypadku rozbudowy lub modernizacji w dowolnej chwili rozszerzyć lub przekonfigurować. Gdy instalacja powiększa się, SIMATIC PCS 7 po prostu rośnie wraz z nią – bez konieczności utrzymywania kosztownych rezerw!

Skalowalność dotyczy wszystkich poziomów systemu. Już na samym poziomie sterowania dostępnych jest wiele funkcjonalnych systemów automatyki o różnym stosunku ceny do wydajności:

- kompaktowy oparty na architekturze PC sterownik
- SIMATIC PCS 7 AS RTX Microbox,
- systemy automatyki z serii S7-400 jako systemy standardowe, redundantne (odporne na błędy) oraz „Safety” (zapewniające bezpieczeństwo)
- procesowe systemy automatyki z serii AS410

Wielkość systemu automatyki można zoptymalizować pod kątem wymagań zakładu/węzła.

Wydajność oprogramowania

Przy programowaniu wydajność jest równoznaczna z minimalizacją czasu i kosztów. SIMATIC PCS 7 w połączeniu z systemem COMOS oferuje w tym zakresie wyjątkowe podejście: zintegrowane planowanie przebiegu prac od opisu procesu po program automatyzacji.

Znormalizowany interfejs systemowy, obiektowo zorientowana praca i scentralizowany system zarządzania danymi zapewniają spójność na wszystkich etapach planowania, włącznie z automatyczną aktualizacją dokumentacji systemu.

Z pakietem opcjonalnym Advanced Engineering (AdvES), SIMATIC PCS 7 może maksymalnie wydajnie współpracować z innymi narzędziami do planowania, mogąc bezproblemowo importować dane o instalacji z aplikacji CAD/CAE.

Ponadto pozwala na automatyczne generowanie programu i konfiguracji stacji automatyzacji AS dzięki prostemu powielaniu typów i rozwiązań modelowych jak i masowemu przetwarzaniu parametrów.



Wydajność w działaniu

Sterowanie procesami staje się coraz bardziej złożone wraz ze wzrostem wielowarstwowości techniki automatyzacji i coraz bardziej integruje się z techniką informatyczną. Jednocześnie rosnący nacisk na ograniczanie kosztów czyni coraz ważniejszą intuicyjną i bezbłędną pracę operatora, która przyczyniałaby się do minimalizacji przestojów i prac serwisowych. SIMATIC PCS 7 optymalnie wspiera operatorów w ich zadaniach i umożliwia bezpieczne i przyjazne dla użytkownika sterowanie procesami. Udostępnia uniwersalne narzędzia do niezawodnej optymalizacji procesów.

Sterowanie procesem i utrzymanie ruchu

Oprócz przejrzystego sterowania procesem SIMATIC PCS 7 monitoruje jakość wyrobów i podstawowe parametry wydajnościowe dla zapewnienia wydajnej pracy instalacji technologicznej, większej elastyczności, dyspozycyjności i bezpieczeństwa poniesionych nakładów inwestycyjnych.

System operatorski SIMATIC PCS 7 to okno na proces i podstawa bezpiecznego i intuicyjnego sterowania instalacjami: jego architekturę można w sposób elastyczny przeskalowywać – od systemów jednostanowiskowych po systemy wielodostępowe o redundantnej architekturze klient-serwer. Interfejs operatora uwzględnia aktualne specyfikacje NAMUR

(stowarzyszenie użytkowników technologii automatycznych w przemyśle procesowym) oraz PI (Profibus International) i zapewnia wysoki poziom ergonomiczności oraz proste, intuicyjne oddziaływanie z instalacją. Ergonomiczne symbole, stacyjki sterowania (faceplate) dostosowane do postawionych zadań, jednolity sposób przedstawiania informacji o stanie urządzeń oraz zoptymalizowane funkcje alarmowe umożliwiają bezpieczne sterowanie procesami.

Zintegrowany system zarządzania alarmami w SIMATIC PCS 7 to kolejny element gwarantujący bezpieczną i ekonomiczną eksploatację instalacji przemysłowej. Skoncentrowany jest na kluczowych dla procesu alarmach, umożliwia selektywne powiadomianie operatora w sytuacjach wyjątkowych i konsekwentnie przyczynia się do zmniejszenia obciążenia personelu.

Strategie obsługi zapobiegawczej i prognozowanej obniżają całkowite koszty posiadania (TCO). Poprzez zintegrowany w SIMATIC PCS 7 system zarządzania utrzymaniem ruchu zawsze mamy pod kontrolą urządzenia o istotnym znaczeniu, takie jak pompy, zawory, kolumny destylacyjne czy silniki i możemy we właściwym czasie przeprowadzić odpowiednie czynności konserwacyjne, zanim zajdzie konieczność naprawy – bez planu konserwacji i bez ryzyka nieplanowego przestoju.

Automatyka procesowa Siemens

Zaawansowane technologie, wydajny hardware i software oraz skrojone na potrzeby przemysłu rozwiązania z gałęzi automatyki zapewniają podstawy sukcesu. Z godnym zaufania partnerem, jakim jest Siemens,

Innowacje godne zaufania

Siemens zapewnia ciągłość technologicznych innowacji. Przeprowadzamy obecnie badania na światową skalę z pomocą 29 800 pracowników w 188 lokalizacjach i współpracujemy z wiodącymi uczelniami na całym globie. W 2013 roku inwestycje na badania i rozwój wyniosły w przybliżeniu 4,3 mld. euro. W ich wyniku zarejestrowano 8 400 wynalazków, co daje 38 na dzień. Ta siła innowacji kierowana jest bezpośrednio do produktów i bez wątpienia ma pozytywny wpływ na wyniki naszych Klientów. Siemens jako wiodący partner w przemyśle stawia na strategię zrównoważonego rozwoju, zwiększone stosowanie odnawialnych źródeł energii, wydajne zużycie materiałów i minimalizację zanieczyszczenia środowiska.

Ekspert w każdej dziedzinie

Każdy sektor posiada różne zapotrzebowanie na technologie z zakresu automatyki, podąża za oddzielnymi tendencjami i musi sprostać szczególnym wyzwaniom. W odpowiedzi na to, eksperci Siemens skoncentrowali się na konkretnych gałęziach przemysłu. To daje gwarancję, że osoba, z którą się kontaktujecie jest dobrze zapoznana z Waszymi procesami i rynkami. Korzystając z tego doświadczenia i know-how w kontroli procesów można wiele osiągnąć. Nasze klarowne i skierowane na potrzeby przemysłu spektrum usług inżynierskich i konsultingowych pokrywa cały cykl życia instalacji, od planów po modernizację wraz ze sprawnym serwisem.

Wiedza i doświadczenie

Decydując się na SIMATIC PCS 7 firmy Siemens, Klienci wybierają silnego, doświadczonego partnera, który stoi po ich stronie i posiada know-how w automatyce procesowej i zarządzaniu projektami. Dla wydajnego i szybkiego wykonania projektu ustanowiliśmy sprawdzone wytyczne i procesy, dzięki którym nasze zespoły osiągają najwyższe standardy na całym świecie. By zapewnić wsparcie, powołaliśmy do życia bliskie grono lokalnych ekspertów. Dotyczy to zarówno specjalistów Siemens, jak i wysoko wykwalifikowanych i autoryzowanych zewnętrznych partnerów, którzy zapewniają najwyższy standard obsługi w zakresie serwisu i wsparcia w ponad 90 państwach na świecie - od pomysłu po wdrożenie indywidualnych produktów lub kompleksowych rozwiązań.

Uważamy, że ścisła współpraca z partnerami i integracja systemów to klucze do sukcesu w automatyce procesowej. By rozszerzyć i zintensyfikować tę współpracę, stworzyliśmy program Siemens Solution Partner, którego wydajność jest obecnie niespotykana na rynku. Jest on połączeniem zaawansowanej technologii, doświadczenia i wszechstronnego know-how



z zakresu produktu i systemu co zapewnia indywidualne podejście do każdego projektu.

Niezawodny Serwis

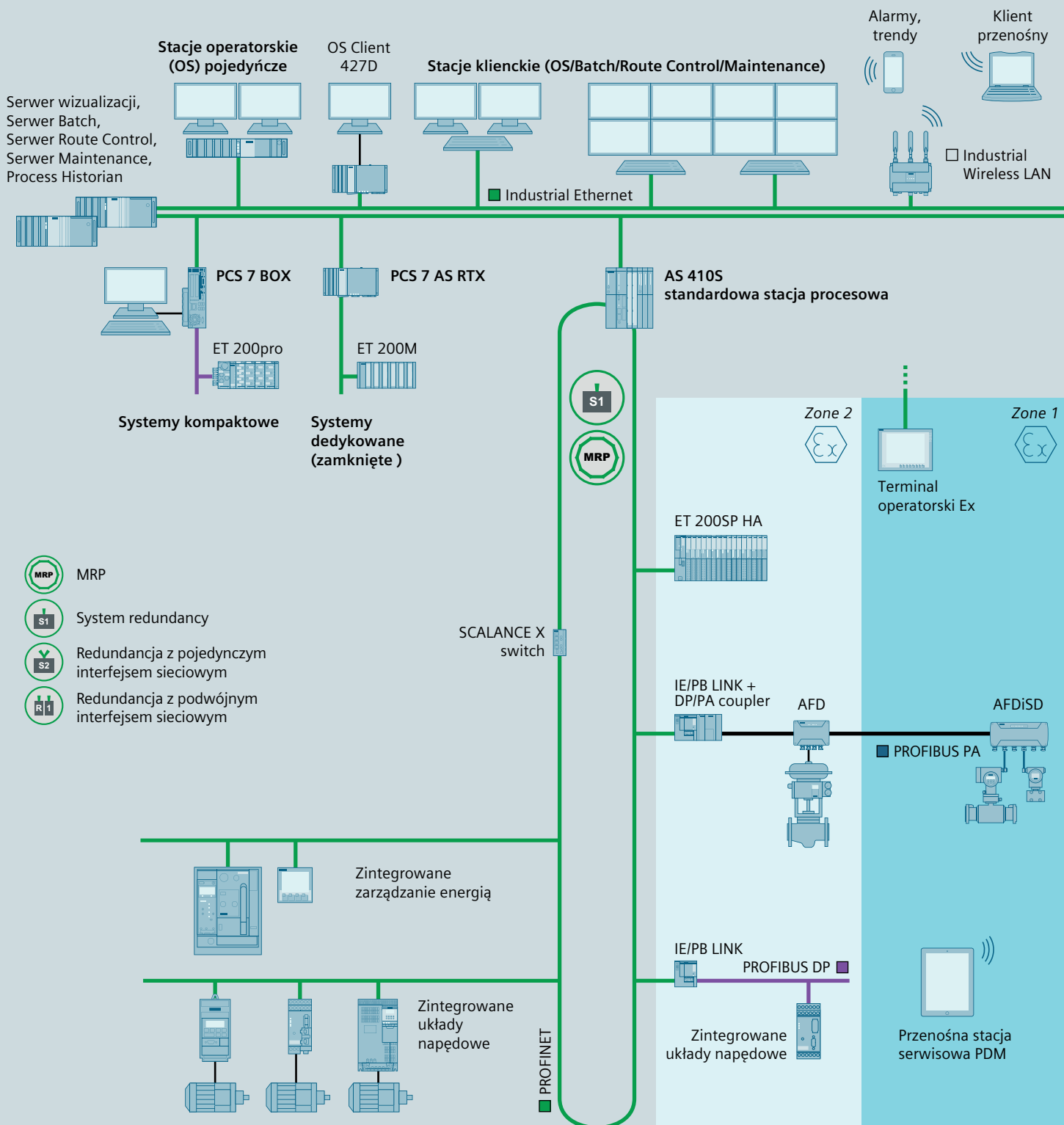
Opierając się na wieloletnim doświadczeniu w gałęzi automatyki, Siemens oferuje wszechstronne portfolio, które może być dopasowane do szerokich potrzeb i optymalnie wdrożone by spełnić wszystkie wymagania przemysłu przetwórczego. Nasza gama usług serwisowych jest szeroka i dopasowana do unikalnych potrzeb każdego zakładu.

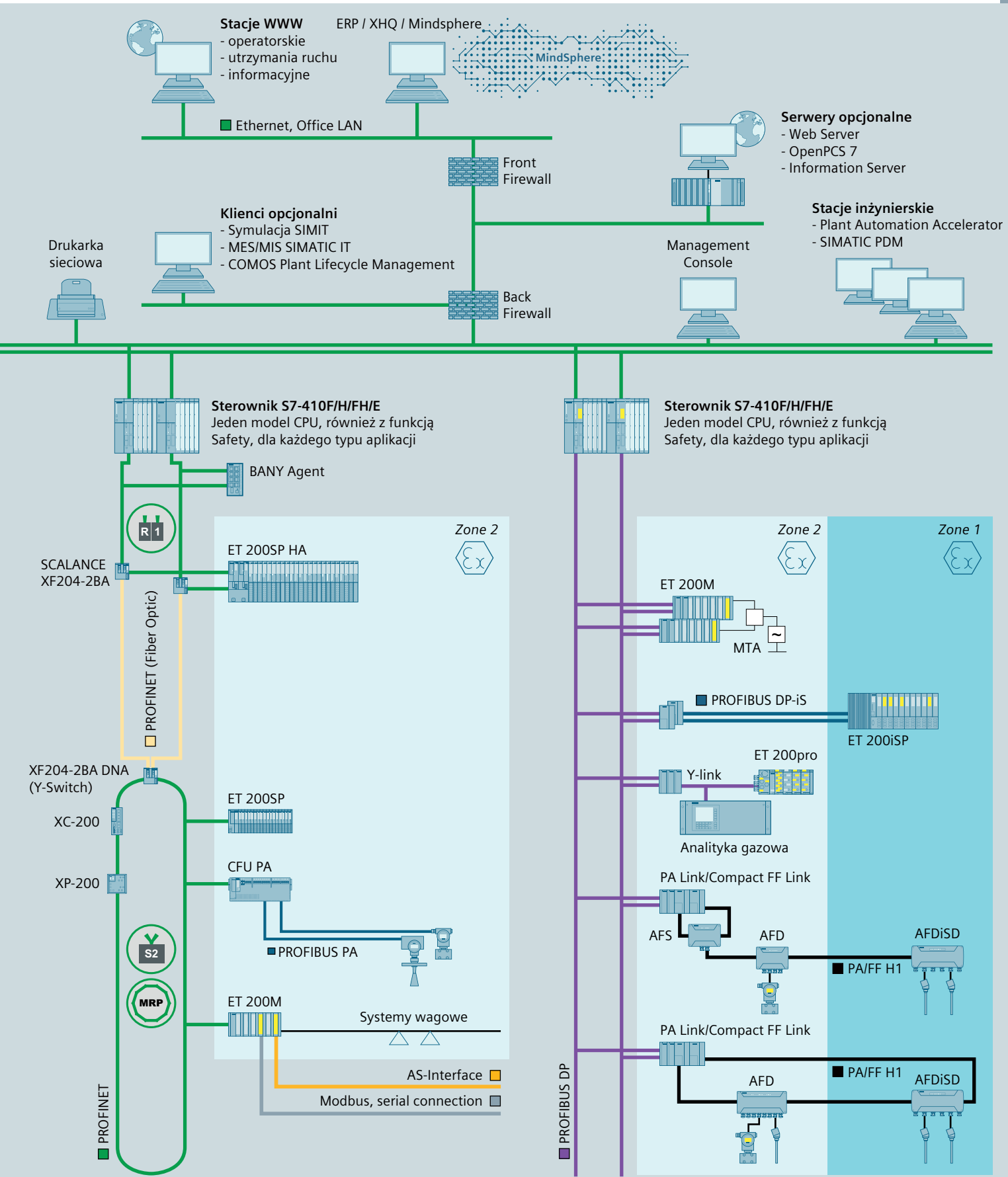
Dodatkowo oferujemy wszechstronne usługi z zakresu consultingu. Co to oznacza? Rozpoznanie potencjału - wspólnie z Klientem - stworzenie własnego planu działania i tworzenie rekomendacji dla jego wdrożenia.

Jesteśmy tam, gdzie nas potrzebujesz - na całym świecie.

SIMATIC PCS 7

wydajność, której ufasz





G_PC57_XX_00636

Zarządzanie systemem z wykorzystaniem Management Console

Na wyposażenie AKPiA współczesnej instalacji składa się duża ilość różnorodnych urządzeń zawierających wiele różnych parametrów i ustawień, które są przedmiotem zmian wynikających z często dynamicznej rozbudowy oraz aktualizacji i modernizacji procesu i fabryki. W trakcie starzenia się instalacji zmiany te stają się coraz trudniejsze do śledzenia – informacje o stanie sprzętu i oprogramowania stają się nieaktualne. Bez wsparcia systemowego, osiągnięcie i utrzymanie wymaganej przejrzystości informacji i dokumentacji jest niezwykle skomplikowane.

Narzędzie PCS 7 Management Console może być używane w celu zminimalizowania wymagań administracyjnych związanych z tym zadaniem - zarówno dla pojedynczej instalacji, jak i dla całego zakładu. W każdej chwili możliwe jest sprawdzenie aktualnego statusu zainstalowanych komponentów sprzętowych i programowych.

PCS 7 Management Console pozwala na:

- Centralną i ustandaryzowaną administrację oprogramowania SIMATIC PCS 7;
- Wykonanie inwentaryzacji wszystkich zainstalowanych komponentów sprzętowych i programowych w systemie;

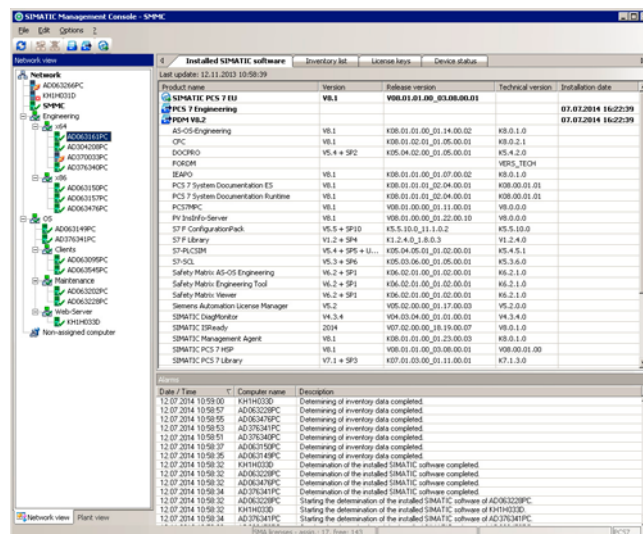
W małych zakładach PCS 7 Management Console może być instalowane i użytkowane w sposób zintegrowany ze stacją inżynierską, jednakże samodzielna instalacja narzędzia na oddzielnych przemysłowych stacjach roboczych w architekturze serwer/klient lub stacji pojedynczej jest typową konfiguracją dla zakładów średnich i dużych.

Każda stacja komputerowa fabryki zarządzanej z użyciem Management Console jest licencjonowana jako Management Console Agent.

Centralna administracja oprogramowania

Zarówno nowe instalacje systemu SIMATIC PCS 7, jak i aktualizacje oraz dodatki Service Pack są elementami podlegającymi administracji. Instalacja oprogramowania na stacji docelowej nie wymaga aktywnego udziału użytkownika administrującego systemem. Odpowiednie mechanizmy bezpieczeństwa gwarantują nieprzerwaną i niezakłóconą pracę procesowego systemu operatorskiego.

- Udostępnianie i archiwizacja plików instalacyjnych na dedykowanej stacji serwerowej;
- Zarządzanie (dodawanie/usuwanie) instalacjami SIMATIC PCS 7 z poziomu centralnej stacji;



Przegląd statusu zainstalowanego oprogramowania

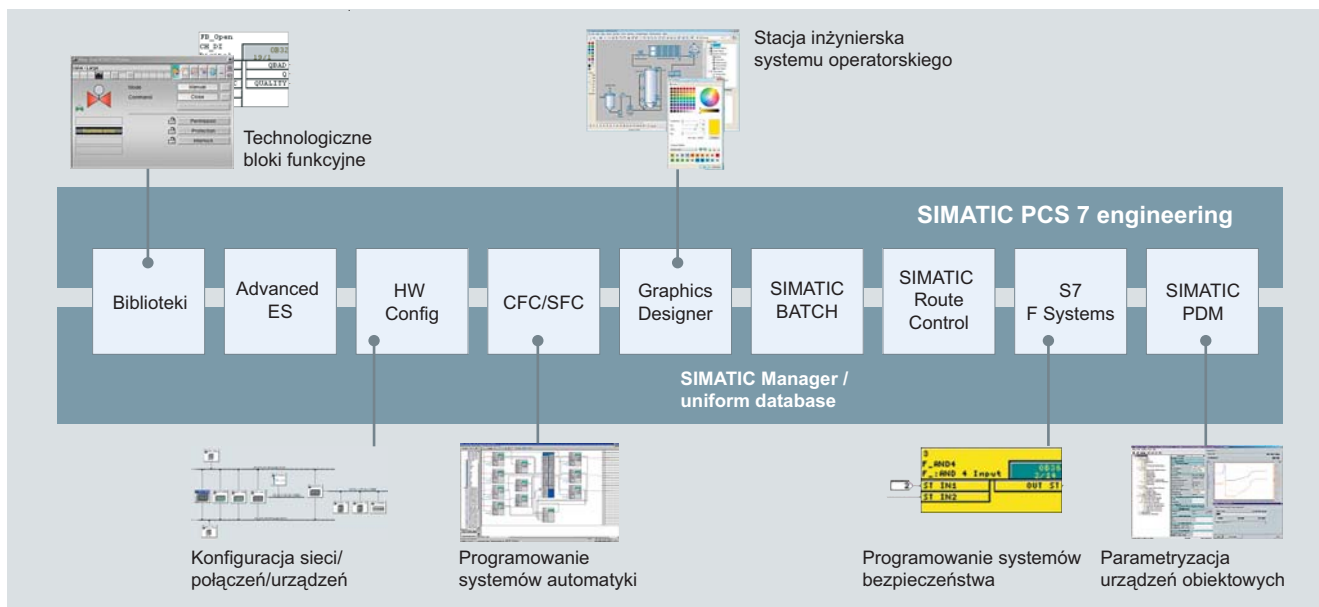
- Tworzenie typowych, specyficznych dla zakładu lub użytkownika, obrazów stacji komputerowych pozwalających na szybką instalację oraz migrację stanowisk;
- Przygotowanie wstępnie skonfigurowanych pakietów instalacyjnych do stacji docelowych;
- Kontrola stacji docelowych pod kątem gotowości instalacji;
- Zdalne wyłączenie stacji pozwalające na rozpoczęcie instalacji aktualizacji;
- Monitorowanie stanu i kompletności instalacji, kontynuacja po restarcie stacji lub awarii sieci;
- Zdalny restart stacji po zakończeniu instalacji aktualizacji;

Dane inwentaryzacyjne

Centralne tworzenie wykazu zainstalowanych komponentów sprzętowych i oprogramowania upraszcza przygotowanie szczegółowych raportów i pozwala na szybką identyfikację zasobów wymagających aktualizacji lub wymiany:

- Centralny zapis danych inwentaryzacyjnych, odczytywanych z stacji inżynierskich lub bezpośrednio z urządzeń systemowych;
- Raport inwentaryzacyjny w formacie Microsoft Excel;
- Zarządzanie licencjami zainstalowanego i faktycznie używanego oprogramowania.

Centralny system inżynierski



Zestaw narzędzi systemu inżynierskiego

Zastosowanie centralnego systemu inżynierskiego z ujednoliconym i dopasowanym zestawem narzędzi minimalizuje wymagania konfiguracyjne. Narzędzia inżynierskie do tworzenia aplikacji, konfiguracji elementów sprzętu i funkcji komunikacyjnych wywołuje się z centralnego środowiska programistycznego (SIMATIC Manager). Jest to zarazem podstawowa aplikacja do tworzenia, zarządzania, archiwizacji i dokumentowania projektu.

Architektura systemu inżynierskiego zależy od tego jak projekt SIMATIC PCS 7 jest przetwarzany:

- lokalnie na centralnej stacji inżynierskiej,
- w sieci inżynierskiej (inżyniering multi-projektowy, inżyniering wielostanowiskowy).

Przemysłowe stacje robocze SIMATIC PCS7 IPC z zainstalowanym 64-bitowym systemem operacyjnym Windows 7 Ultimate (wersja jednostanowiskowa) lub 64-bitowym Windows Server 2008 R2 Standard (wersja serwerowa) stanowią optymalny punkt wyjścia do budowy zaawansowanego technologicznie laboratorium, w którym tworzymy aplikację. Stacje robocze można używać zarówno w biurze, jak i w warunkach przemysłowych – korzystając jednocześnie z maksymalnie czterech monitorów podłączonych do każdej ze stacji poprzez wielomonitorową kartę graficzną.

Podstawą do określania wielkości licencji i wielkości stacji automatyki w systemie SIMATIC PCS 7 jest liczba konfigurowalnych obiektów procesowych (PO). Zgodnie z najczęściej stawianymi w przemyśle wymaganiami,

stacje inżynierskie SIMATIC PCS 7 służą wyłącznie do konfiguracji i programowania instalacji (włącznie z dwugodzinnym testem projektu operatorskiego OS). Jednak z dodatkowym oprogramowaniem OS i licencjami OS możliwa jest konfiguracja łączonej stacji inżynierskiej i operatorskiej. Podstawową funkcjonalność zapewniają standardowe oprogramowanie inżynierskie dla systemu operatorskiego i systemu automatyki (AS/OS lub AS) można w razie potrzeby rozszerzyć zależnie od zadań wynikających z projektu i jego wdrożenia.

Zestaw narzędzi inżynierskich

Pełną funkcjonalność inżynierską dla całości systemu i projektu, stanowiącą również podstawę utrzymania AKPiA, zapewnia inżynierowi projektu optymalnie dopasowany zestaw narzędzi inżynierskich.

- inżyniering danych masowych i współpraca z narzędziami planistycznymi CAD/CAE (Advanced Engineering System),
- urządzenia systemu sterowania włącznie z elementami we/wy i urządzeniami obiektowymi,
- sieci komunikacyjne,
- funkcje automatyki procesów ciągłych i wsadowych (AS-Engineering),
- funkcjonalność HMI (OS-Engineering),
- diagnostyka i utrzymanie ruchu,
- procesy wsadowe, automatyzowane za pomocą SIMATIC BATCH,
- transport materiału, sterowany przez SIMATIC Route Control,
- aplikacje bezpieczeństwa (Safety Integrated dla automatyki procesowej).

SIMATIC Manager

SIMATIC Manager to platforma integrująca zestaw narzędzi inżynierskich jak i podstawowe środowisko pracy dla wszystkich zadań inżynierskich związanych z systemem sterowania procesami SIMATIC PCS 7. Tu projekt SIMATIC PCS 7 jest zarządzany, archiwizowany i dokumentowany.

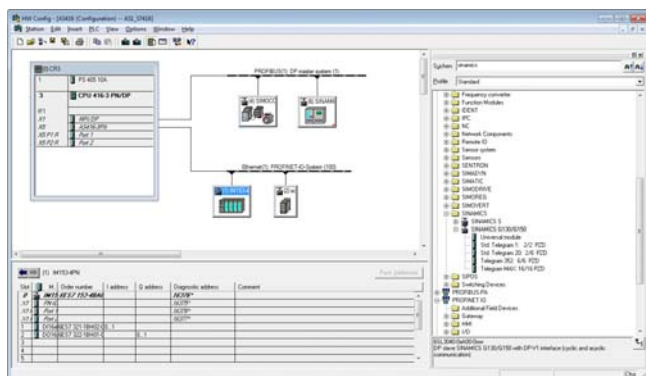
Technologowie i inżynierowie produkcji mogą planować proces oraz konfigurować urządzenia w znanym sobie środowisku, posługując się zestawem narzędzi inżynierskich zaprojektowanych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań technologicznych instalacji oraz wyposażonych w bazę predefiniowanych elementów technologicznych. Jednolita baza danych systemu inżynierskiego gwarantuje, że dane raz wprowadzone są dostępne w całym projekcie aplikacji.

Struktura aplikacji ma postać drzewa technologicznego stopniowo zagnieżdżonych folderów. Inżynier projektu, zapisując w folderach hierarchicznych plany CFC i SFC dla systemu automatyki, obrazy i raporty dla stacji operatorskich wraz z dodatkową dokumentacją, określa tym samym przyporządkowanie technologiczne urządzeń i synoptyk.

Urządzenia zastosowane w projekcie SIMATIC – takie jak systemy automatyki, elementy komunikacyjne i we/wy – dostępne są w katalogu elektronicznym oraz są konfigurowane i parametryzowane za pomocą aplikacji HW Config.

Dla ochrony know-how bloki funkcyjne (FB) i funkcje (FC) można szyfrować i deszyfrować za pomocą aplikacji S7-Block Privacy. Po zaszyfrowaniu dostęp do kodu bloków oraz do ich atrybutów jest zablokowany. Widoczne są jedynie interfejsy we/wy bloków. W celu realizacji logiki procesowej predefiniowane bloki funkcyjne łączy się z innymi blokami za pomocą narzędzia CFC. Jest to narzędzie graficzne.

Do projektowania graficznego i uruchamiania sterowania sekwencyjnego służy edytor SFC.



Konfiguracja sprzętu za pomocą HW-Config

Pakiet opcjonalny Advanced Engineering System pozwala skutecznie zrationalizować proces konfiguracji i uruchamiania, np. przez automatyczne generowanie konfiguracji sprzętu lub wielokrotne użycie standardowych modułów

oprogramowania. Advanced Engineering System może w tym celu również wymieniać dane z systemami planowania wyższego poziomu.

Skompilowany projekt SIMATIC PCS 7 można wgrać do systemu automatyki w całości lub można wygrywać jedynie zmiany. Wgranie zmian sprowadza się do jednej operacji, podczas której narzędzia automatycznie wychwytyją różnice w programach offline i online. System inżynierski automatycznie zapewnia również właściwą sekwencję wgrania zmian do systemu automatyki. Operacja jest monitorowana i kontrolowana w odpowiednim oknie dialogowym.

Zmiany w programie i konfiguracji systemu można wgrzać podczas pracy (online) do odpowiednich komponentów systemu – bez ich zatrzymywania. Krótkie czasy przetwarzania oznaczają dla wdrażającego krótki czas oczekiwania, co korzystnie przekłada się na koszty uruchomienia. Zmiany w konfiguracji systemów automatyki można przed przeniesieniem do systemu docelowego testować w systemie testowym.

Selektywna kompilacja i download

Efektywniejszą metodą wprowadzania mniej istotnych zmian w systemach automatyki, np. dodawanie lub modyfikacja tagów, jest selektywna kompilacja kodu programu i download CPU z poziomu chartów.

Zmiany wprowadzone od ostatniej aktualizacji można rozpoznać po kolorach oraz symbolach na chartach. Inżynier projektu może dokonać wyboru odnośnie selektywnego downloadu w formularzu dialogowym. Dzięki współpracy z Version Trail, każda zmiana podlega archiwizacji.

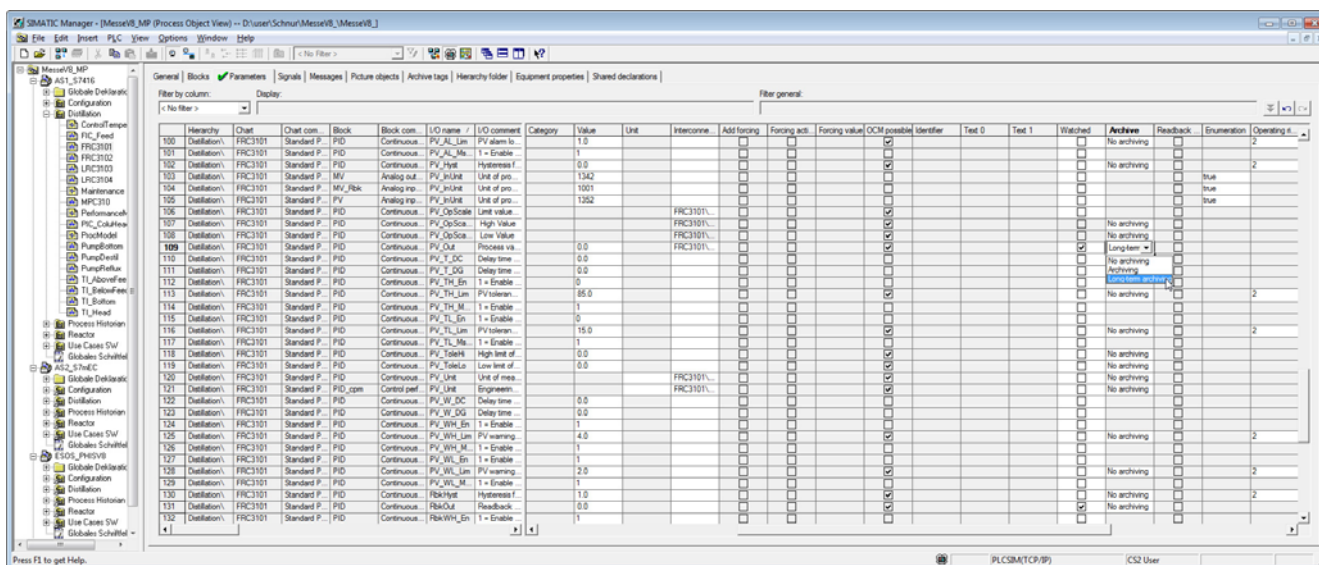
W przypadku wykonywania bloków na stacji procesowej AS 410, możliwa jest ich modyfikacja bez zatrzymania CPU - funkcja "Type change in Run".

Podczas tworzenia projektu instalacji SIMATIC Manager pomaga uporządkować pracę z projektem udostępniając następujące jego widoki:

- **Widok komponentów (HW Config)**
Konfiguracja sprzętu, takiego jak systemy automatyki, elementy magistrali i we/wy
- **Widok obiektów procesowych**
Centralne środowisko programistyczne pozwalające na pełną konfigurację wszystkich obiektów technologicznych (urządzeń).

Za pomocą narzędzia SIMATIC Manager przygotowuje się ponadto dane wejściowe potrzebne do konstrukcji systemu operatorskiego. Po zdefiniowaniu funkcji automatyzacji – w systemie wizualizacji generowane są wszystkie dane (zmienne, parametry, ...) istotne dla prowadzenia i kontrolowania procesu. Do tworzenia grafiki procesowej służy aplikacja Graphics Designer. Do generowania ekranów graficznych używa się symboli statycznych, dynamicznych i gotowych stacyjek operatorskich (faceplates) zorganizowanych w biblioteki i powiązanych z parametrami bloków funkcyjnych.

Oprogramowanie inżynierskie



Obiekty technologiczne w widoku obiektów procesowych

Zbiorczy widok obiektów technologicznych

Widok obiektów procesowych w SIMATIC Managerze pomaga w pracy inżyniera procesu udostępniając uniwersalny widok obiektów technologicznych. Pokazuje on hierarchię technologiczną instalacji (w postaci drzewa) wraz z tabelarycznym widokiem wszystkich właściwości obiektów (danych ogólnych, bloków, parametrów, sygnałów, komunikatów, obiektów obrazkowych, zmiennych archiwalnych, folderów hierarchii, właściwości wyposażenia i deklaracji globalnych). To pozwala technologowi na szybką orientację w projekcie.

Wszystkie obiekty zaznaczonej gałęzi hierarchii są pokazywane w tabeli i można je przetwarzać za pomocą łatwych w użyciu funkcji edycji, filtrowania, zamiany, importu i eksportu. Specjalny tryb testowy umożliwia testowanie i uruchamianie obiektów procesowych oraz funkcji automatyzacji.

Podział na obszary technologiczne w systemie wizualizacji oraz hierarchia obrazów sterowania procesem, jak i struktura obrazów diagnostycznych – tworzone są na podstawie hierarchii technologicznej skonfigurowanej w SIMATIC Manager – która stanowi jednocześnie również bazę do tworzenia nazw i oznaczeń technologicznych urządzeń i sygnałów.

Zbiorcze wskazania stanów alarmowych są zawsze widoczne na synoptykach poprzez narzędzie hierarchii obrazów – wskazania te automatycznie są połączone z odpowiednimi obrazami podporządkowanymi. Inżynier projektu musi tylko zapewnić właściwe rozmieszczenie ikon symbolizujących urządzenia na ekranach. Liczbę wskazań zbiorczych i ich semantykę można konfigurować, zatem możliwa jest implementacja alarmów dostosowanych dokładnie do potrzeb użytkownika.

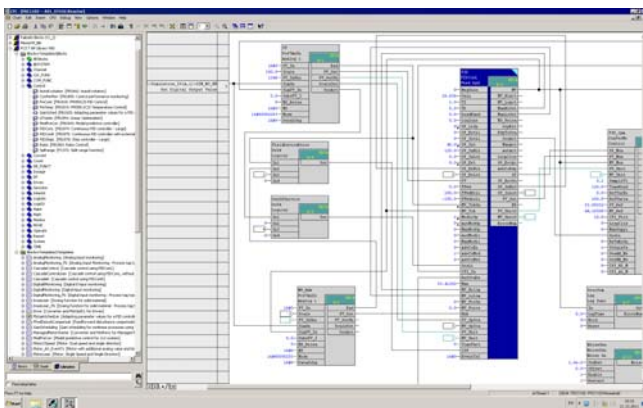
Komunikaty kontrolno-pomiarowe i technologiczne są predefiniowane w blokach funkcyjnych, a komunikaty operatora w stajkach operatorskich (faceplates). Komunikaty są automatycznie generowane w chwili zaistnienia określonego zdarzenia. W razie potrzeby treść komunikatów można zmieniać i definiować priorytety komunikatów.

W widoku obiektów procesowych można również skonfigurować reguły „Smart Alarm Hiding” (inteligentne ukrywanie alarmów). Oznacza to dynamiczne ukrywanie alarmów, które w określonych warunkach mają mniejsze znaczenie dla bezpiecznej i płynnej pracy instalacji. W zależności od stanu pracy instalacji (rozruch, konserwacja itd.), komunikaty bloków technologicznych zgrupowane dla tej instalacji są wyświetlane lub ukrywane zgodnie z konfiguracją. Zaznaczając odpowiednie pola opcji w tabeli alarmów w widoku obiektów procesowych można indywidualnie definiować stan pokaż/ukryj poszczególnych alarmów dla 32 różnych stanów pracy instalacji. Alarmy ukryte nie są sygnalizowane wizualnie ani akustycznie, są jednak rejestrowane i archiwizowane.

Continuous Function Chart (CFC)

Edytor CFC to narzędzie do wygodnej graficznej konfiguracji i uruchamiania funkcji ciągłych programu automatyki. Za jego pomocą bloki funkcyjne umieszcza się na schematach CFC, parametryzuje i łączy. Atrybut bloku „Op_Level” stosuje się do ustawiania poziomów uprawnień operatora. W ten sposób można szczegółowo zdefiniować uprawnienia operatora.

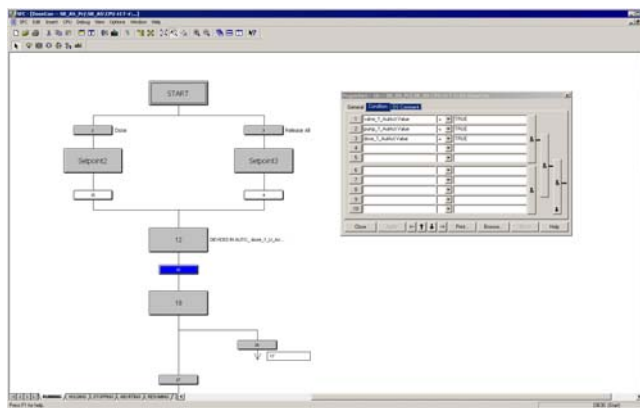
Specjalne techniki konfiguracyjne, takie jak schemat w schemacie do definiowania schematów hierarchicznych, czy wielokrotne wykorzystywanie przygotowanych szablonów CFC i szablonów SFC (standardowe sekwencje sterowania) przyczyniają się do dalszej optymalizacji pracy inżyniera.



Schemat sterowań ciągłych (CFC)

W edytorze CFC wykorzystywane są następujące rodzaje znormalizowanych modułów oprogramowania:

- Bloki technologiczne**
 Bloki funkcyjne obejmujące obsługę typowych, często używanych urządzeń AKPiA – są to najmniejsze znormalizowane moduły oprogramowania. Urządzenia procesowe, takie jak zawory czy silniki, są modelowane za pomocą bloków funkcyjnych, do których łączymy sygnały sterujące. Bloki posiadają także szereg właściwości parametryzujących oraz funkcji monitorujących pracę urządzenia. Dostępne są również funkcje do realizacji blokad technologicznych różnego typu.
- Szablony funkcji CFC (Process Tag Types)**
 Każdy szablon reprezentuje znormalizowany schemat CFC realizowany za pomocą bloków technologicznych. Gotowe szablony realizują podstawową automatyzację określonych funkcji AKPiA, np. regulatora poziomu. Ich poszczególne instancje można ręcznie dostosowywać i łączyć ze sobą zależnie od wymagań. Można również modyfikować wskazane szablony centralnie.
- Moduły sterowania indywidualnego (Control Module Type)**
 Moduł sterowania indywidualnego (CMT) to nowy typ znormalizowanego modułu oprogramowania. W połączeniu z systemem Advanced Engineering zapewnia projektowanie inżynierskie efektywniejsze niż przy użyciu klasycznych szablonów funkcji. CMT może zawierać bloki, schematy, zmienne sterujące (we/ wy bloku, sygnały i parametry) oraz komunikaty.



Schemat sterowań sekwencyjnych (SFC)

Edytor SFC służy do graficznej konfiguracji i uruchamiania sterowań sekwencyjnych np. w technologiach produkcji wsadowej. Zawiera wygodne funkcje edycyjne jak i wydajne funkcje testowe i uruchomieniowe. Przy stosowaniu sterowania sekwencyjnego podstawowe funkcje automatyki – zwykle tworzone za pomocą CFC – są sterowane poprzez zmiany wartości parametrów i zmiany stanu sygnałów sterujących w blokach technologicznych, bezpośrednio z poziomu SFC. W zależności od dalszego zastosowania, sterowania sekwencyjne można tworzyć jako SFC lub szablony SFC.

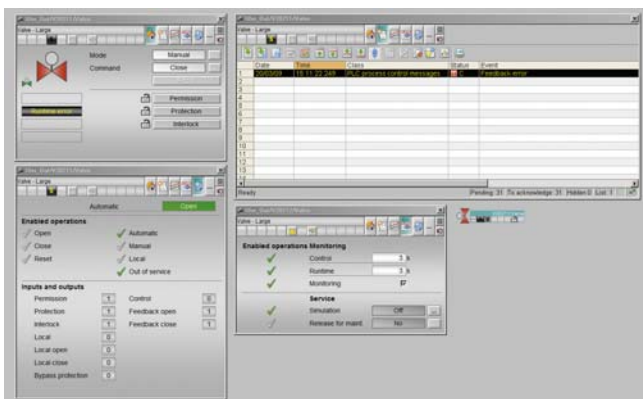
Sequential Function Chart (SFC)

Narzędzie SFC można stosować do implementacji sterowań sekwencyjnych, które nadzorują pracę kilku części obszaru instalacji produkcyjnej. Każda funkcja SFC zawiera znormalizowane wejścia i wyjścia informujące o stanie sekwencji oraz pozwalające na sterowanie pracą sekwencji z poziomu programu użytkownika lub przez samego operatora. Funkcję SFC można wywołać i połączyć jako blok w schemacie CFC. Wymagane we/wy bloku wybiera się z dostępnej biblioteki i za pomocą prostych operacji kojarzy się je ze stanem kroków i tranzycji zdefiniowanych w sekwencji.

Menedżer stanu sekwencji zgodny z normą ISA-88 umożliwia zestawienie do 8 niezależnych sekwensterów w pojedynczym SFC, np. dla stanów takich jak RUNNING, HOLDING czy ABORTING, lub dla różnych trybów pracy sekwencji.

Szablon SFC (SFC Type)

Szablony SFC to znormalizowane funkcje sterowań sekwencyjnych, które można stosować wielokrotnie i które mają dostęp do jednej części obszaru instalacji produkcyjnej. Można je organizować w biblioteki i postępować z nimi tak jak z normalnymi blokami funkcyjnymi, tzn. wybierać z katalogu, wstawiać, łączyć i parametryzować jako instancje w schemacie CFC. Zmiana we wzorcu powoduje automatycznie taką samą zmianę we wszystkich instancjach. Szablon SFC może zawierać do 32 sekwencji. Po użyciu funkcji „Create/update block icons” wizualizacja sekwencji jest automatycznie tworzona /aktualizowana i odpowiednio konfigurowana na wszystkich ekranach technologicznych aplikacji operatorskiej.



Przykładowe ekrany standardowe OS (faceplates) z biblioteki SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library (zawory)

Biblioteki bloków technologicznych

Korzystanie z elementów bibliotecznych odgrywa dużą rolę w minimalizowaniu koniecznego nakładu pracy inżynierskiej, a co za tym idzie w obniżaniu kosztów przedsięwzięcia.

W standardowym oprogramowaniu inżynierskim SIMATIC PCS 7 zintegrowane są dwie biblioteki AKPiA – biblioteka Advanced Process Library jako biblioteka podstawowa oraz SIMATIC PCS 7 Standard Library instalowana w razie potrzeby. W bibliotekach tych zawarte są sprawdzone i wstępnie skonfigurowane bloki, stacyjki operatorskie (faceplates) i ikony urządzeń technologicznych. Tworzą one podstawę do budowy w pełni funkcjonalnej aplikacji zarówno w części operatorskiej jak i programu automatyzacji.

Cały zakres biblioteki można podzielić w następujący sposób:

- Bloki operacji matematycznych, układów logiki analogowej i cyfrowej
- Bloki blokad technologicznych
- Bloki funkcji technologicznych ze zintegrowanymi funkcjami wizualizacji, sterowania, diagnostyki – m.in.:
 - bloki Standard Control i Advanced Process Control
 - bloki napędów i zaworów
 - bloki zliczające
 - bloki dozujące
- Bloki integracji urządzeń obiektowych
- Bloki sterowań operatorskich i monitorowania
- Bloki sygnalizacji i diagnostyki

Ponadto zakres elementów bibliotecznych uzupełniają przygotowane szablony CFC obsługi procesowych urządzeń technologicznych takich jak pompy, zawory, dozowniki i regulatory PID (kaskadowe, z podziałem zakresu) itd.

Advanced Process Library

Biblioteka Advanced Process Library (APL) to podstawowa biblioteka SIMATIC PCS 7. Zbudowana została w oparciu o rozległe doświadczenie inżynierów projektu i operatorów instalacji z uwzględnieniem aktualnych zaleceń NAMUR i specyfikacji PNO.

Nowe i udoskonalone funkcje, atrakcyjne graficzne interfejsy użytkownika zapewniające wygodę obsługi ułatwiają, a także wymuszają interakcje operatorów z instalacją. Alternatywne, kompaktowe wersje bloków funkcyjnych, których symbole i obrazy zabierają mniej miejsca na ekranie, poprawiają na ekranie przejrzystość zawiłych schematów procesowych. Inne godne uwagi możliwości i cechy elementów biblioteki to:

- Specjalne tryby pracy - „lokalny” do integracji i stosowania sterowania lokalnego,
- „nieczynny” do dezaktywacji sygnalizacji i sterowania danym urządzeniem – na czas konserwacji i serwisu
- Kilka dodatkowych widoków stacyjek operatorskich:
 - „podgląd” z informacjami o stanie sygnałów we/wy, sterowaniem automatycznym i możliwymi/ dopuszczalnymi działaniami operatora, wyświetleniem aktualnych wartości procesowych oraz możliwością ich symulacji
 - „widok notatki” dla zapisywania tymczasowych informacji od personelu obsługi
- Wygodne bloki blokad technologicznych z informacjami o pierwszym blokującym sygnale można wywoływać bezpośrednio z stacyjek operatorskich urządzeń technologicznych (np. napędu lub zaworu)
- Możliwość aktywacji jedynie wybranych funkcjonalności bloków technologicznych pozwala na dopasowanie elementów biblioteki do wymagań konkretnej aplikacji
- Wspomaganie uruchamiania poprzez symulację stanów sygnałów bezpośrednio na stacji operatorskiej
- Zabezpieczenie przed błędami operatora poprzez szczegółowe stopniowanie uprawnień użytkowników
- Jednoznaczne i wyraźnie widoczne na stajkach przełączniki trybu pracy lokalnej.
- Integracja napędów (falowników, softstartów, SIMOCODE) poprzez standardowe profile urządzeń PROFIBUS
- Funkcja koordynacji operacji wielodostępowych, np. SFC/SIMATIC BATCH, do urządzeń takich jak zawory, dozowniki czy pompy
- Zapisywanie rozmieszczenia okienek obsługi (np. stacyjek operatorskich) ułatwia wykonywanie powtarzających się operacji

Industry Library & Condition Monitoring Library

Industry Library (biblioteka przemysłowa) rozszerza standardową funkcjonalność APL o funkcje specyficzne dla różnych branż. Zawiera:

- Bloki do automatyki budynków HVAC (ogrzewanie, klimatyzacja, wentylacja)
 - Bloki obsługi i monitorowania procesu przez panele dotykowe typu Comfort
 - Bloki do integracji dedykowanych sterowników lokalnych SIMATIC S7 (zoptymalizowane dla S7-300)
 - Inne bloki technologiczne, np. do rozszerzonego monitorowania wartości procesowych lub do zadawania wartości analogowych z wykorzystaniem skonfigurowanych ramp lub gradientów.
- Wszystkie symbole, bloki funkcyjne i stacyjki operatorskie (faceplates) w Industry Library zaprojektowano w stylu jednolitym ze stylem APL.



Biblioteka Condition Monitoring zawiera:

- Bloki do monitorowania pracy pomp (PumpMon)
- Bloki do monitorowania pracy zaworów sterujących (VlvMon)
- Bloki do wykrywania stanów stabilnych w procesach dynamicznych (steady state)
- Bloki do testowania online zaworów podczas pracy (PST)
- Bloki do monitorowania strat ciśnienia i wczesnego wykrywania zatorów (PressDropMotion)

Projektowanie współdzielone

Projektowanie zintegrowane

Przy projektowaniu współbieżnym wielu projektantów może równocześnie pracować na jednym projekcie w CFC i SFC bez konieczności dzielenia projektu na podprojekty. Na przykład podczas uruchamiania schematy można używać w trybie online (debugowania) i jednocześnie można dokonywać zmian w projekcie.

Projekt jest umieszczony na jednej ze stacji inżynierskich – serwerze projektu. Stacje inżynierskie, działające jako „klienci projektu”, mają dostęp do danych projektu poprzez sieci LAN/WAN. Schematy CFC i SFC może równocześnie otwierać i oglądać wielu projektantów. Jednak system odrzuca równoczesne próby zapisu w bazie danych.

Każda stacja inżynierska w sieci (serwer projektu / klient) może przesłać dane konfiguracyjne do systemu automatyki SIMATIC PCS 7 pod warunkiem, że ma wymagane połączenia komunikacyjne.

Inżyniering wielostanowiskowy (Multiproject engineering)

Inżyniering wielostanowiskowy pozwala podzielić złożony projekt na kilka podprojektów na podstawie kryteriów technologicznych – by umożliwić równoległą pracę na projekcie kilku zespołom. W tym celu w SIMATIC Managerze definiuje się główny „multiproject”. Podprojekty mogą być dowolnie łączone z głównym projektem lub być z niego wydzielone.

Dzielenie i łączenie projektów realizowane jest przez funkcje Branch&Merge. Dla schematów lub węzłów skopiowanych do innego projektu w celu edycji, połączenia między projektowe, typowo np. do blokad technologicznych, stają się połączeniami tekstowymi. Podczas łączenia projektów połączenia tekstowe – nawet wprowadzone przez samego użytkownika – można zamknąć za naciśnięciem jednego przycisku. Schematy o tej samej nazwie w obiekcie oryginalnym są nadpisywane.

Centralne funkcje projektowe multiprojektu pomagają zmniejszyć nakład pracy przy tworzeniu oprogramowania. I tak na przykład strukturę folderów hierarchii technologicznej można utworzyć automatycznie we wszystkich projektach. Następnie można dokonywać zmian w poszczególnych podprojektach w miarę potrzeb eksportując zmiany do pozostałych podprojektów. Wszystkie szablony funkcji FB/FC i schematy CFC można modyfikować centralnie, a następnie aktualizować zmiany w podprojektach.

Podprojekty w multiprojekcie są przechowywane na centralnym serwerze i do edycji są przenoszone do lokalnych stacji inżynierskich. Zatem dostęp do sieci nie ma wpływu na wydajność projektowania.

Kontrola dostępu i weryfikacja zmian

SIMATIC Logon – funkcja administrowania użytkownikami i kontroli dostępu zintegrowana w systemie inżynierskim – w połączeniu ze szczegółowymi zapisami w rejestrze zmian zapewnia operatorowi instalacji doskonałe wsparcie podczas weryfikacji zmian wprowadzonych w oprogramowaniu użytkownika.

Za pomocą SIMATIC Logon administrator może dzielić użytkowników na grupy o różnych uprawnieniach dostępu i kontrolować w ten sposób dostęp do danych. Ustawiać można prawa dostępu stacji inżynierskich do stacji automatyki (sterowania procesem), jak i uprawnienia operatorów dotyczące możliwości parametryzacji bloków technologicznych. Konfigurowane raporty zmian umożliwiają rejestrację wszystkich operacji dostępu jak i wszystkich zmian online w systemach automatyki, systemach operatorskich, SIMATIC BATCH i SIMATIC Route Control.

Jeśli podczas oceny zdarzenia połączy się raporty zmian z danymi z SIMATIC Logon, możliwe jest jasne stwierdzenie kto dokonał konkretnej zmiany i kiedy dokładnie zmiana ta miała miejsce. Weryfikacje takie są często przedmiotem wymagań w różnych branżach i są przykładowo sformułowane w FDA 21 CFR Part 11 lub GAMP.

Version Cross Manager

Version Cross Manager to przyjazne dla użytkownika narzędzie do określania różnic między różnymi wersjami poszczególnych projektów lub multiprojektów poprzez:

- śledzenie brakujących, dodatkowych lub różniących się obiektów, poprzez porównanie konfiguracji sprzętu, komunikacji, hierarchii technologicznej, schematów CFC/ SFC, sekwencji SFC, szablonów bloków, alarmów, zmiennych globalnych, sygnałów, ...,
- graficzne wyświetlenie wyników porównania w formie drzewa i tablic,
- przejrzystą strukturę hierarchiczną zgodną z hierarchią technologiczną instalacji,
- znakowanie kolorami znalezionych różnic.

Version Trail

SIMATIC Version Trail to narzędzie współdziałające z SIMATIC Logon. Służy do archiwizowania bibliotek, projektów i multiprojektów wraz z odpowiednią rejestracją wersji archiwum. SIMATIC Version Trail oznacza dane identyfikatorem wersji i wprowadza następujące informacje do historii wersji:

- wersja,
- nazwa wersji,
- data i godzina,
- użytkownicy,
- uwagi.

Poszczególne wersje można wydobyć z archiwum, a następnie wykorzystywać do tworzenia aplikacji użytkownika.

SIMATIC Logon ogranicza dostęp do archiwów tylko dla wybranego personelu.

Procedury archiwizowania i odzyskiwania mogą być wykonywane automatycznie po upływie określonego czasu. Odczytywanie aktualnych parametrów pracy procesu z systemu automatyki może być połączone z procedurą archiwizowania, ale może też być wykonywane niezależnie – co pewien czas – z oznaczeniem wersji archiwum.

Historię wersji zarządzanych przez Version Trail można wyświetlać i drukować. Zamkniętych wersji programu nie można już modyfikować. Przy pomocy Version Cross Manager wersję archiwalną można porównać z aktualnym projektem lub z inną wersją archiwalną programu.

Dokumentowanie projektu

System generowania dokumentacji projektu zintegrowany z systemem inżynierskim można wykorzystać do dokumentowania projektu zgodnie z normami. W wygenerowanych raportach znajdują się:

- obrazy procesu i obiekty z właściwościami, zdarzeniami, działaniami i połączeniami bezpośrednimi,
- zmienne, ich właściwości i połączenia komunikacyjne,
- klasy komunikatów, bloki komunikatów i komunikaty,
- zmienne archiwalne i dane konfiguracyjne do archiwów,
- grupy użytkowników i użytkownicy,
- tekst źródłowy funkcji i skryptów,
- treści bibliotek tekstowych,
- dane projektowe Basic Process Control.

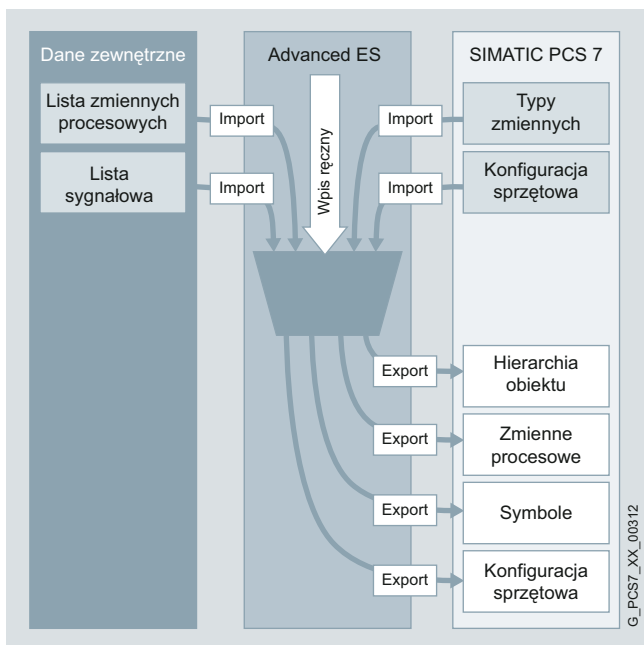
Danym projektowym można nadawać dowolne formy, opracować je w postaci schematów połączeń i wydrukować w jednolitym układzie. Można wprowadzić własne formatki dokumentacji, układy, grafikę, znaki i dane do tabliczki rysunkowej. Użyteczny wizard pozwala wybrać zakres projektu, którego ma dotyczyć dokumentacja: cały projekt albo określone jego części.

SIMATIC PCS 7 Advanced Engineering System (AdvES)

Korzystając z AdvES biura inżynierskie i projektowe, jak i Klienci, mogą znacznie zredukować koszty projektowania i uruchamiania, podnosząc jednocześnie jakość projektowania.

AdvES zintegrowany w SIMATIC Manager oraz w projekcie SIMATIC PCS 7 rozszerza możliwości projektowania instalacji poprzez współpracę systemu z narzędziami planowania wyższego poziomu CAD/CAE.

Działa jako łącznik między standardowymi narzędziami inżynierskimi ze zbioru SIMATIC PCS 7 Engineering Toolset (CFC, HW Config, hierarchia technologiczna), a narzędziami do planowania i projektowania: np. EPlan, ELCAD lub SmartPlant.



Przepływ danych przy stosowaniu Advanced Engineering System

AdvES udostępnia różne sposoby importu danych (zmienne pomiarowe, listy sygnałowe, ...) z systemu sterowania SIMATIC PCS 7 do formatu Microsoft Excel a następnie pozwala na ich edycję i przygotowanie do powtórnego wykorzystania w systemie.

Wartości bieżące zmiennych pomiarowych i listy sygnałów można okresowo i automatycznie importować do AdvES. Zintegrowane zarządzanie zmianami pozwala na łatwe monitorowanie importowanych zmian i śledzenie cyklu życia projektu.

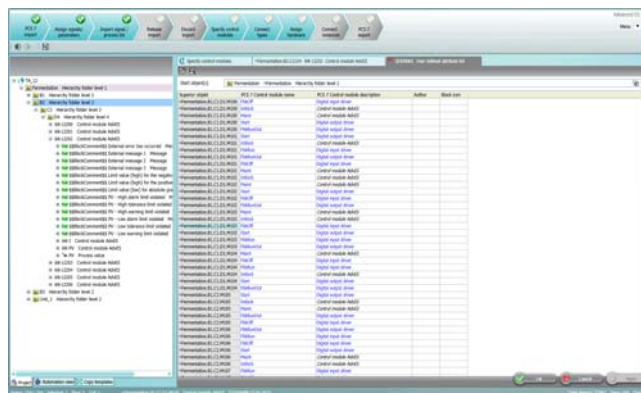
AdvES rozpoznaje zmienne pomiarowe w arkuszu Excela po pierwszym ich przyporządkowaniu, automatycznie przyporządkowuje je do typów zmiennych procesowych biblioteki projektu PCS 7 i generuje w projekcie następujące elementy:

- Obiekty technologiczne wraz z odpowiednimi połączeniami sygnałów oraz ustawienia mi parametrów,
- Hierarchię technologiczną obiektu (PH),
- Konfigurację sprzętową.

Jakiegolwiek niezgodności wykryte w trakcie tego procesu są szybko wykrywane w trakcie kompilacji poprzez analizę spójności danych, wyświetlane w pliku, a następnie usuwane w określony sposób.

Funkcje ręcznej edycji zaimportowanych do AdvES danych – edycja struktury technologicznej, obiektów procesowych, połączeń, itp. – pozwalają na dostosowanie importowanego projektu do wymagań użytkownika. Specjalne edytory do masowego przetwarzania danych odciążają projektanta od czasochłonnej rutynowej pracy.

Przy pomocy zintegrowanych szablonów projektowych poszczególne widoki projektu w AdvES mogą być wyświetlane jako raporty i drukowane.



Zintegrowane zarządzanie tokiem pracy z paskiem postępu w nagłówku

W realizacji zadań wspomaga użytkownika zintegrowane zarządzanie tokiem pracy. Kolejność i postęp w realizacji prac są wyświetlane w nagłówku ekranu.

Inżyniering danych masowych

AdvES ułatwia masowe przetwarzanie danych przez powielenie standaryzowanych modułów oprogramowania. Obsługiwane są zarówno poszczególne typy modułów sterujących (CMT – control module types) jak i klasyczne obiekty technologiczne (punkty pomiarowe). AdvES jest zoptymalizowany do pracy z CMT.

Biblioteka modułów CMT „PCS 7 Basic Control Modules” (BCM) jest zintegrowana z AdvES. System wspomaga konwersję dowolnych bibliotek użytkownika z szablonów obiektów technologicznych na CMT.

Bloki, połączenia, podłączenia i komunikaty można edytować i dodawać do CMT (lub usunąć), nawet jeśli instancje (indywidualne moduły sterujące) już istnieją. W ten sposób można bardzo łatwo definiować szablony obiektów technologicznych do wielokrotnego użycia. Można sprawdzać odstępstwa instancji od CMT i ewentualnie je dostosowywać.

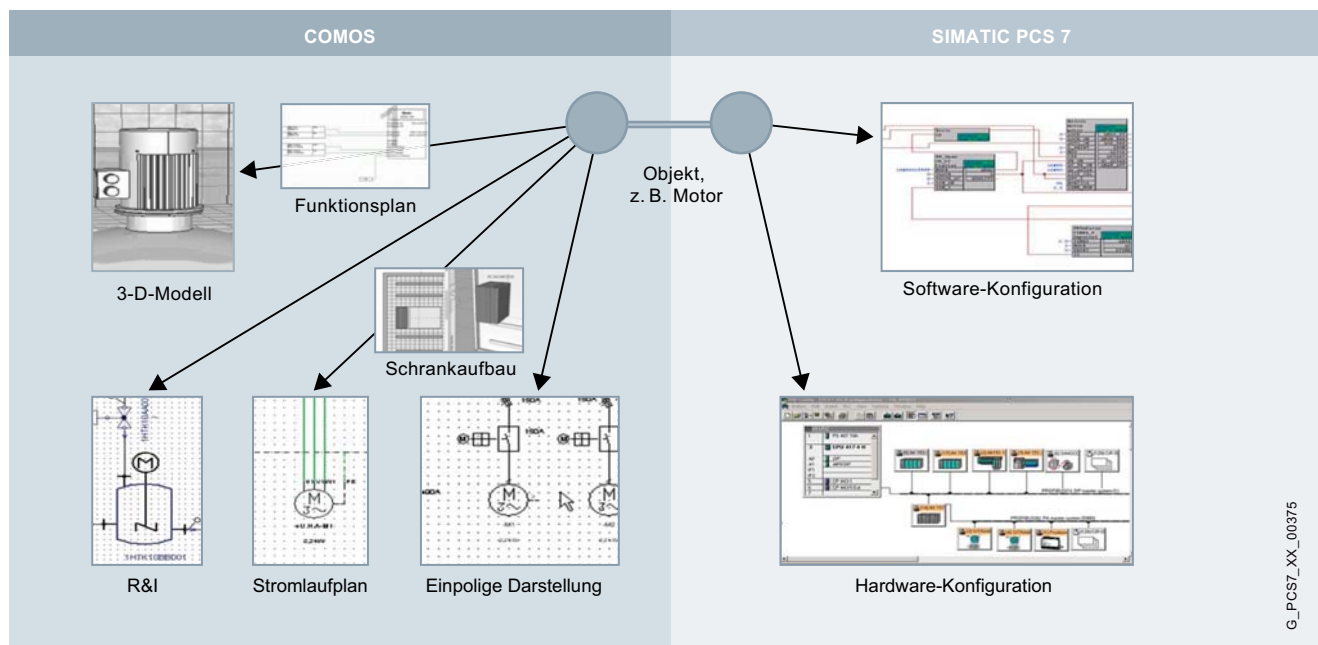
Lista podstawowych funkcji AdvES

- Import danych opisujących projektowaną instalację i danych inżynierskich SIMATIC PCS 7
- Funkcje przetwarzania ręcznego do uzupełniania importowanych danych
- Proste wzajemne łączenie wielu obiektów technologicznych
- Generowanie konfiguracji sprzętu na podstawie list sygnałów
- Przetwarzanie wsadowe obiektów technologicznych, sygnałów i parametrów
- Automatyczna kontrola wiarygodności i spójności projektu
- Transfer danych do systemu inżynierskiego SIMATIC PCS 7
- Raporty aktualizacji dokumentacji

Cechy wyróżniające system inżynierski

- Centralna konfiguracja sprzętu i oprogramowania jednolita w całym systemie przez zastosowanie jednego systemu inżynierskiego
 - przyjazny graficzny interfejs użytkownika
 - skonfigurowane raporty zmian w programie stacji procesowej
 - parametryzacja komunikacji bez skomplikowanej konfiguracji
 - takie same projektowanie instalacji redundantnych i nieredundantnych
 - zintegrowane projektowanie urządzeń obiektowych i aplikacji związanych z bezpieczeństwem (Safety)
- Zintegrowana z kontrolą dostępu administracja użytkowników
- Zintegrowane w systemie SIMATIC PCS 7 wizardy do kompilowania i wgrzywania wszystkich modyfikacji AS, OS i SIMATIC BATCH
 - optymalizacja wszystkich kroków i podsumowanie pracy wizardu odpowiednim raportem
 - kompilacja projektu oraz jego wgranie do stacji procesowej stanowi jedno zadanie, co minimalizuje czas wprowadzania zmian w programie
- Wgrzywanie na ruchu (online) wybranych zmian w konfiguracji oraz zmian w programie do odpowiednich elementów systemu
- Selektywna kompilacja i download na poziomie chartów
- Process Object View dla wyświetlania i przetwarzania wszystkich właściwości obiektów procesowych:
 - wygodne edytowanie tabel,
 - biblioteka z szablonami obiektów procesowych
 - funkcje importu i eksportu parametrów
 - tryb online do testowania poszczególnych obiektów procesowych oraz całych schematów CFC
- Projektowanie współdzielone: Concurrent Engineering lub Multiproject Engineering z Branch & Merge
- Dostosowywanie i parametryzacja systemu alarmów przez swobodną konfigurację do 8 grup obszarowych
- Zmiana typu/interfejsu bloków programowych online (Type Change in Run) w sterownikach AS410
- Zależne od konfiguracji inteligentne ukrywanie alarmów nieistotnych przy określonych stanach działania instalacji
- Skonfigurowane schematy archiwizacji danych (archiwizacja, archiwizacja długoterminowa, bez archiwizacji)
- Specjalna funkcjonalność SFC (sterowań sekwencyjnych)
 - szablon SFC: znormalizowane sterowanie sekwencyjne wielokrotnego użytku, stosowanie instancji SFC jako bloku w CFC
 - funkcja SFC do sterowania sekwencyjnego może po wywołaniu w CFC posiadać zdefiniowane parametry wejściowe/wyjściowe
 - zarządzanie stanem sekwencji zgodne z ISA-88: projektowanie oddzielnych sekwenserów dla stanów sekwencji takich jak HOLDING, ABORTING lub SAFE STATE
- Funkcje zaawansowanych regulacji procesowych Advanced Process Control z zintegrowanymi blokami i szablonami
- Nakład pracy inżynierskiej zmniejszony poprzez funkcjonalność:
 - Advanced Process Library z gotowymi technologicznymi blokami funkcyjnymi, stacyjkami operatorskimi, symbolami i szablonami obiektów procesowych
 - specjalny widok obiektów z funkcją importu/eksportu wszystkich właściwości obiektów procesowych
 - koncepcja blok-instancja z możliwością centralnej modyfikacji wszystkich instancji
 - Advanced Engineering System do inżynieringu danych masowych (bulk engineering) i wymiany danych z narzędziami planowania i projektowania instalacji i procesu
 - centralna aktualizacja wszystkich typów bloków stosowanych w multiprojekcie
 - liczne wizardy i automatycznie wykonywane zadania projektowe
 - proste powielanie węzłów przez kopiowanie, zmianę nazwy i kompilację
 - efektywne zarządzanie wersjami z porównywaniem wersji i historią wersji
- Definiowanie informacji istotnych dla MIS/MES do łączenia instalacji z systemami SIMATIC IT
- Automatyczne generowanie ekranów diagnostycznych dla Maintenance Station na podstawie danych projektowych i konfiguracji sprzętowej stacji procesowych
- Implementacja cyfrowego planowania produkcji poprzez zintegrowany Engineering-Workflow oraz narzędzia planistyczne Comos

Zintegrowany inżyniering z COMOS



Spójna wymiana danych konfiguracyjnych i struktur między COMOS i SIMATIC PCS 7

COMOS – Wszechstronna baza danych

Podstawą integracji systemów inżynierskich jest model danych, w którym wszystkie informacje o projekcie są przechowywane w jednym miejscu. Dodatkowo wszystkie dane obiektu są spójne i bezpośrednio dostępne pod kątem technologicznych modeli procesu, komponentów systemu automatyki i zasilania oraz urządzeń obiektowych. Baza danych pozostaje niezmienną niezależnie czy projekt jest realizowany lokalnie czy globalnie.

Jesteśmy jedyną firmą oferującą przemysłowi rozwiązania z zakresu oprogramowania służące do kompleksowego zarządzania inwestycjami - od planowania po obsługę oraz modernizację i likwidację. COMOS zapewnia projektantom i obsłudze ciągły dostęp do wszystkich danych związanych z projektem na każdym szczeblu kadry zakładowej i w każdej fazie realizacji. Stało się to możliwe dzięki spójnej wizji naszych pionierskich rozwiązań z zakresu oprogramowania. Dodatkowo COMOS ułatwia zarządzanie całą dokumentacją dotyczącą instalacji w zakładzie.

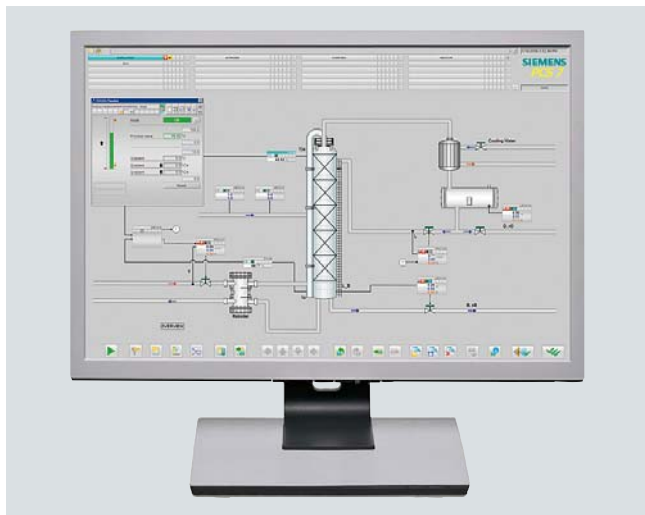
Połączenie dwóch światów: Zintegrowany system inżynierski dzięki COMOS i SIMATIC PCS 7

Połączenie COMOS oraz SIMATIC PCS 7 wypełnia pustkę pomiędzy planowaniem inwestycji, instalacją i odbiorem, aż po użytkowanie. Zapewnia całkowitą kontrolę nad wszystkimi etapami inwestycji, redukując poziom rozproszenia danych. Upraszcza inżyniering i prace w zakresie utrzymania ruchu. Pozwala to zredukować koszty i upraszcza proces decyzyjny. Wymiana danych SIMATIC PCS 7 i COMOS jest dwukierunkowa. Zmiany w systemie sterowania PCS 7 są automatycznie aktualizowane w bazie danych narzędzia COMOS, a tym samym w dostępnej dokumentacji zakładowej.

Zintegrowanie procesu pozwala na bardziej świadome podejmowanie decyzji i czyni procesy wydajniejszymi, co skutkuje trwałym zwiększeniem konkurencyjności Państwa firmy.

System operatorski

Bezpieczne i przyjazne dla użytkownika sterowanie procesem na bazie systemu SIMATIC PCS 7



Stacja operatorska SIMATIC PCS 7

System operatorski systemu sterowania procesami SIMATIC PCS 7 umożliwia operatorom bezpieczne prowadzenie procesu w sposób przyjazny dla użytkownika. Operatorzy mogą obserwować przebieg procesu wykorzystując układ wielu różnych i funkcjonalnych ekranów, a w miarę potrzeby szybko i skutecznie interweniować. Struktura systemu operatorskiego jest w znacznym stopniu elastyczna i może być dostosowywana do różnych struktur instalacji i wymagań Klientów.

Podstawowa struktura warstwy wizualizacyjnej jest tworzona z wykorzystaniem idealnie ze sobą współpracujących stacji operatorskich dla systemów jednostanowiskowych (OS Single Stations) i wielostanowiskowych o strukturze klient/serwer.

Stacje operatorskie

Wszystkie stacje operatorskie oparte są na nowoczesnych komputerowych stacjach roboczych SIMATIC PCS 7 Industrial Workstation zoptymalizowanych pod kątem wykorzystania jako pojedyncze stanowiska OS, stacje klient OS lub serwer OS.

Stacje SIMATIC PCS 7 Industrial Workstation charakteryzują się wykorzystaniem zaawansowanych i wydajnych technologii budowy komputerów przemysłowych w połączeniu z systemem operacyjnym Microsoft Windows 7 Ultimate 64-bit lub Server 2008 R2 Standard 64-bit. Mogą one pracować w trudnych warunkach przemysłowych jak i w pomieszczeniach biurowych.

Wyposażone w standardowe elementy i interfejsy oferują szerokie możliwości rozbudowy poprzez zastosowanie opcji i rozszerzeń specyficznych dla systemu, Klienta lub branży.

Możliwość podłączenia do 4 monitorów przez opcjonalną kartę graficzną wielomonitorową umożliwia wygodne sterowanie wielu obszarów instalacji z jednej stacji operatorskiej.

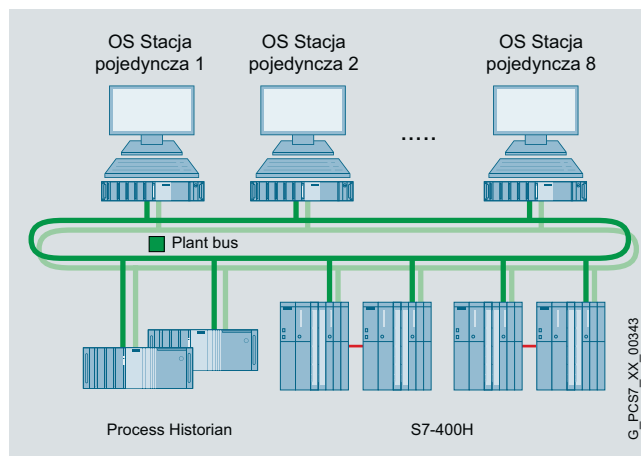
Oprogramowanie stacji operatorskich (wymagane licencje) w sposób liniowy można dopasować do wielkości instalacji – największe obsługiwane instalacje to:

- 8 500 PO (urządzeń) na jednostanowiskową stację OS
- 12 000 PO (urządzeń) na serwer OS (z architekturą klient/serwer)

System stacji autonomicznych - płaska architektura sieci (OS Single Station)

W stacji operatorskiej jednostanowiskowej wszystkie funkcje sterowania i monitorowania dla całego projektu (instalacja/węzeł) realizowane są z jednej stacji komputerowej. Taka pojedyncza stacja OS może pracować w sieci razem z innymi systemami jednostanowiskowymi lub równolegle z systemem wielostanowiskowym. Możliwa jest też redundantna praca dwóch pojedynczych stacji OS.

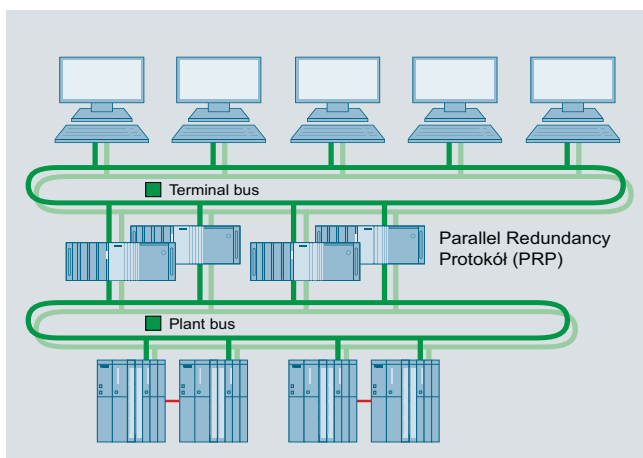
Stacje typu Process Historian używane są do realizacji archiwizacji długoterminowej.



Przykład architektury systemu ze stacjami pojedynczymi

Stację pojedynczą OS można podłączyć do sieci Industrial Ethernet na dwa sposoby:

- przez moduł komunikacyjny CP 1623 do komunikacji z maksymalnie 64 stacjami procesowymi dowolnego typu,
- przez typową kartę sieciową 10/100/1000 Mbit/s Ethernet z użyciem sterowników Basic Communication Ethernet do komunikacji z maksymalnie 8 stacjami procesowymi (pojedynczymi stacjami).



Przykład architektury systemu typu serwer/klient

System wielostanowiskowy w architekturze klient/serwer

W systemie wielostanowiskowym serwer OS (jeden lub więcej) udostępnia dla maksymalnie 40 stacji operatorskich (klientów OS) dane (dane projektowe, wartości projektowe, archiwa i komunikaty) poprzez sieć terminalową. Sieć terminalowa może współdzielić to samo medium komunikacyjne (światłowody, switchy, ...) z magistralą systemową albo może stanowić oddzielną magistralę (Ethernet z protokołem TCP/IP).

W powyższej architekturze można stworzyć konfigurację redundantnych serwerów OS dla zapewnienia wyższej niezawodności. Krytyczne aplikacje są monitorowane pod kątem wystąpienia błędów oprogramowania, a w przypadku wykrycia błędu następuje przełączenie na system nadmiarowy. Synchronizacja redundantnych serwerów OS następuje automatycznie i szybko.

Stacje klienckie OS mają możliwość odczytu danych równocześnie z kilku serwerów OS (tryb multiklient). Umożliwia to dzielenie całej instalacji na węzły technologiczne i rozdzielanie wszystkich danych z instalacji na różne serwery.

Oprócz skalowalności, zaletą systemów rozproszonych jest możliwość odseparowania autonomicznych obszarów instalacji co zapewnia większą ich dyspozycyjność.

W systemie SIMATIC PCS 7 można konfigurować do 18 serwerów lub 18 redundantnych par serwerów. W konfiguracji multiklient stacje operatorskie mają dostęp do wszystkich serwerów/par serwerów równocześnie, a z jednego serwera może jednocześnie korzystać maksymalnie 40 stacji klienckich.

Każdy serwer OS posiada ponadto funkcjonalność klienta, co pozwala na dostęp do wszystkich danych innych serwerów (archiwa, komunikaty, znaczniki, zmienne). Oznacza to, że grafiki procesowe wyświetlane na jednym z serwerów OS mogą mieć połączenia ze zmiennymi na innych serwerach OS.

System operatorski, limity konfiguracyjne

Liczba stacji OS pojedynczych	8
Liczba stacji serwerowych (pojedynczych lub redundantnych)	18
Liczba stacji procesowych na serwer lub stację operatorską	64
Liczba stacji klienckich na serwer (w trybie multi-client)	40
Liczba monitorów na stację operatorską	4
Całkowita liczba monitorów w systemie	60
Liczba aktywnych okien na monitor	1 do 16 (konfigurowana)
Liczba trendów na okno	10
Czas odświeżania obszaru roboczego (100 zmiennych procesowych)	< 2 s
Liczba obiektów procesowych	
■ na stację operatorską pojedynczą	8 500 POs
■ na stację serwerową	12 000 POs
Liczba skonfigurowanych meldunków na serwer	200 000
Liczba zmiennych procesowych	
■ na stację operatorską pojedynczą	ok. 5 100
■ na stację serwerową	ok. 7 000
■ na system wielostanowiskowy	ok. 126 000
Wydajność obiegowego systemu archiwizacji (w oparciu o dane techniczne Microsoft SQL server), dla:	
■ archiwizacji zmiennych procesowych	ok. 1 500/s
■ archiwizacji meldunków	obciążenie ciągłe: ok. 10/s obciążenie chwilowe: ok. 3 000/4s

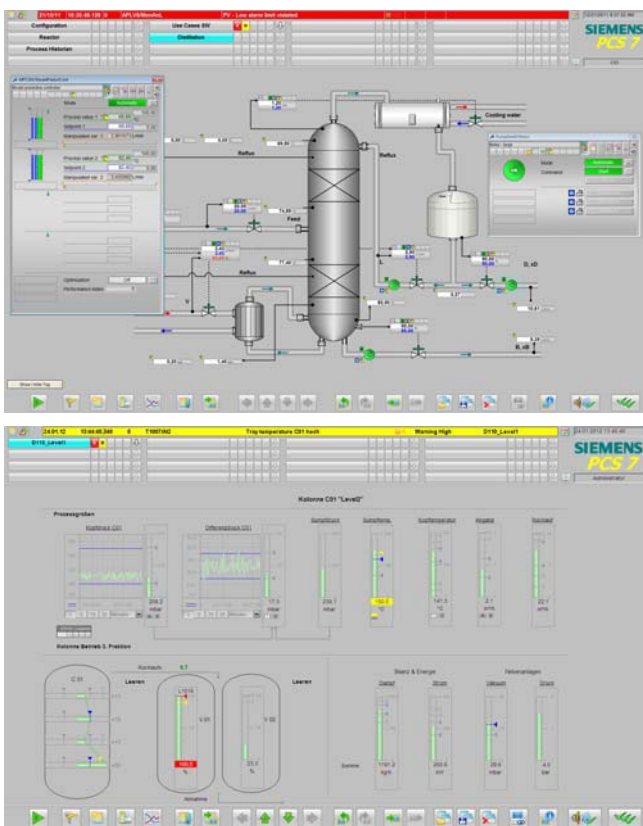
Wydajność

System operatorski SIMATIC PCS 7 jest przewidziany do przetwarzania dużych ilości danych. Wyróżnia go prosta i intuicyjna obsługa oraz wysoka wydajność.

Wiele z zastosowanych rozwiązań zmniejsza obciążenie systemu i poprawia czas zmiany i odświeżania obrazu, np.:

- łączenie wartości pomiarów analogowych, ich statusów oraz aktywnych alarmów w jedną zmienną procesową;
- blokowanie niepożądanych alarmów, wznawianie transmisji alarmu dopiero po potwierdzeniu jego poprzedniego wystąpienia;
- przesyłanie danych z stacji procesowej tylko po zaistnieniu zmiany (zamiast w każdym cyklu);
- blokowanie/włączanie komunikatów alarmowych dla poszczególnych urządzeń obiektowych (lub dla wszystkich urządzeń w określonym obszarze);
- inteligentne ukrywanie komunikatów alarmowych w zależności od stanu pracy instalacji.

Oprogramowanie wizualizacyjne



Przykłady ekranów graficznych sterowania procesem

Graficzny interfejs użytkownika (GUI)

Predefiniowany interfejs użytkownika GUI systemu operacyjnego ma wszystkie cechy typowego systemu sterowania. Jest wielojęzyczny, przejrzysty, ergonomiczny i łatwy do zrozumienia. Operatorzy mogą nadzorować proces w bardzo prosty sposób i szybko nawigować pomiędzy różnymi widokami instalacji. System wspiera ich w tym procesie dzięki hierarchicznej strukturze, którą można skonfigurować według potrzeb. Podczas sterowania procesem pomagają to w precyzyjnym wskazywaniu interesujących nas obszarów technologicznych. Aktualna pozycja w hierarchii jest widoczna w oknie Picture Tree Manager.

Trendy i zmienne procesowe mogą zostać wywołane bezpośrednio lub za pomocą funkcji "Loop-in-alarm" danego mel-dunku. Wybór języka online pozwala użytkownikowi na zmianę wyświetlanego języka podczas pracy systemu.

Każda część hierarchii technologicznej procesu może być pokazana w widoku standardowym lub serwerowym. W zależności od wybranego widoku dostępne są różne i liczne opcje wyświetlania oraz różne informacje diagnostyczne:

- Linia ostatniej odebranej wiadomości, możliwa konfiguracja wyświetlania wg priorytetów lub klasy wiadomości.;
- Data, czas oraz nazwa operatora;
- Menu szybkiego poruszania się w hierarchii ekranów technologicznych – ilość ekranów zależy od ich rozdzielczości: od 36(najniższa/XGA) do 144(najwyższa/WQXGA);
- Obszar roboczy do wyświetlania ekranów technologicznych oraz przenośnych okien stacyjek operatorskich, wykresów, alarmów itp.
- Systemowe klawisze funkcyjne

Operator może zapisywać utworzone kompozycje ekranów (pozycje trendów, stacyjek, okien alarmów, ...), a następnie je odtwarzać do realizacji sterowań w typowych sytuacjach.

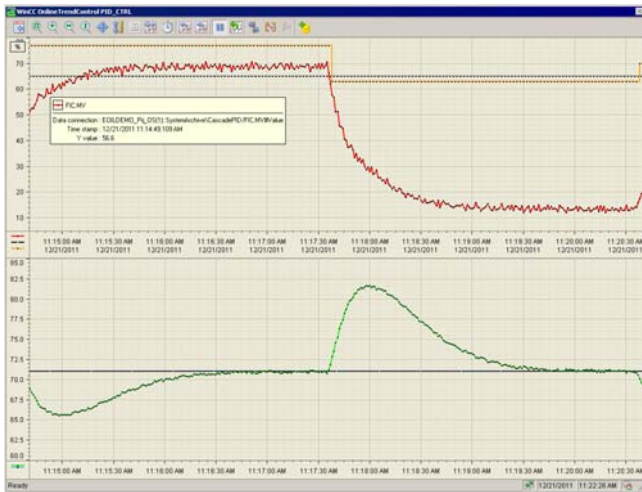
Oprogramowanie systemu wizualizacyjnego wykorzystuje reprezentacyjne i funkcjonalne szablony grafik HMI o nowoczesnym wyglądzie. W zależności od rodzaju zastosowanej karty i monitora wyświetlanie jest możliwe w:

- Formatach 4:3/5:4 o rozdzielczości 1024 x 768 do 1600 x 1200
- Panoramicznych formatach 16:9/16:10 o rozdzielczości 1680 x 1050 do 2560 x 1600

Ogólny wygląd aplikacji może zostać wybrany z gamy predefiniowanych wzorców, bądź może zostać indywidualnie zmodyfikowany wg wymagań Klienta (paleta kolorów, kolory, style, efekty optyczne, itp.). Ustawienia wyglądu mogą zostać zmienione dla poszczególnych ekranów lub dla całej aplikacji. Dodatkowo wygląd może zostać w dużym stopniu zoptymalizowany poprzez użycie szerokiej gamy elementów graficznych zawartych w standardowej stacji inżynierskiej systemu:

- Biblioteka dynamicznych obiektów technologicznych, kontrolek, obiektów standardowych;
- Podstawowa biblioteka symboli graficznych;
- Biblioteka stacyjek operatorskich.

Biblioteka PCS7 Advanced Process Graphics (APG) utrzymana w konwencji biblioteki APL pozwala zwiększyć ergonomię i efektywność obsługi operatorskiej. Kompaktowe, intuicyjne i uproszczone odwzorowanie technologii zwraca uwagę na istotne szczegóły technologii procesu. Dzięki temu operator może szybko zorientować się w sytuacji, określić tendencje i natychmiastowo zareagować.



Okno wykresów na stacji operatorskiej

TrendControl do wizualizacji danych archiwalnych w formie trendów.

Funkcja TrendControl pozwala operatorowi wyświetlać archiwalne wartości zmiennych procesowych. Dostępne właściwości i parametry wykresów pozwalają operatorowi na wyświetlenie zmiennych archiwalnych jak i wartości bieżących zmiennych procesowych w odniesieniu do czasu (okno tabela/wykres) lub w odniesieniu do innej wartości (okno funkcji). Czas można zdefiniować statycznie lub dynamicznie (w odniesieniu do lokalnego czasu systemowego) jako:

- Czas początkowy trendu i czas końcowy
- Czas początkowy trendu oraz okres
- Czas początkowy trendu oraz ilość punktów pomiaru

Wszystkie stacje TrendControl posiadają funkcję przewijania oraz funkcję precyzyjnego wyboru czasu początkowego i końcowego wyświetlanego trendu.

Podczas pracy operatorzy mogą indywidualnie dopasowywać funkcjonalność stacyjek TrendControl – wstępnie zdefiniowaną podczas konfiguracji aplikacji – oraz zapisywać ustawienia globalnie bądź konfiguracje użytkownika.

Istnieje możliwość eksportu wyświetlanych danych do wskazanego pliku CSV – możliwy jest także eksport danych do lokalizacji sieciowych.

Dane mogą zostać poddane dalszej obróbce przez:

- Edycję pliku CSV w narzędziu MS Excel;
- Wydruk danych w formie wykresu lub tabeli.

Okno tabeli:

- Wyświetlacz jednej lub więcej kolumn wartości procesu w relacji do kolumny czasu
- Każdy wiersz obrazuje wartości procesowe zarejestrowane z konkretnym stemplem czasowym
- Kilkanaście oddzielnych relacji czas/wartość może zostać połączonych w tabelę

Okno wykresu:

- Jedna lub więcej osi czasu może odnosić się do jednej lub więcej osi wartości (skala linearna, logarytmiczna, procentowa bądź swobodnie skonfigurowana przez operatora)
- Swobodny wybór ilości wyświetlanych wykresów
- Indywidualna konfiguracja stylu linii wykresu oraz kolorów - z możliwością zmiany koloru w zależności od wartości
- Siatka linii oraz podziałki dla zwiększenia przejrzystości
- Wykresy z podobnymi osiami czasu i wartości, mogą zostać zgrupowane w jednym oknie
- Kilka okien wykresu może zostać połączonych w jedno w celach porównawczych (podobne osie czasu, powiększenie, pasek przewijania i podziałka)

Okno funkcji:

- Wyświetlanie wartości procesowej w relacji do innych wartości procesowych: np. ciśnienie w zależności od temperatury
- Stały bądź dynamiczny zakres wartości z linearnym bądź logarytmicznym skalowaniem dla osi X oraz dla osi Y
- Wyświetlany zakres czasu może zostać zdefiniowany osobno dla każdego wykresu
- Możliwość wykorzystania danych archiwalnych
- Właściwości, funkcje i opcje konfiguracji jednolite z oknem wykresu

W każdym z okien można wywołać wskaźnik lub wskaźniki (ruler) dla wyświetlenia szczegółowych informacji o wskazanym pomiarze wartości procesowej bądź o wskazanym zakresie pomiarów.

Szczegółowe informacje, które mogą zostać wyświetlone to np.:

- Konkretnie wartości X oraz Y punktów wykresu
- Wartości procesowe z wybranego zakresu
- Statystyczne informacje w wybranym zakresie: minimum, maksimum, wartość przeciętna, standardowe odchylenie, pole pod wykresem, ...

Wyświetlanie i przetwarzanie komunikatów za pomocą funkcji AlarmControl

Można ustalić do 200 000 komunikatów na jedną stację OS single-station lub OS server:

- Wcześniej zdefiniowane komunikaty systemowe, wyzwalane przez zdarzenia systemowe
- Indywidualne komunikaty grupowe inicjowane zmianami w stanach procesu
- Komunikaty o czynnościach operatora jako rezultat sterowania ręcznego



System alarmów zintegrowany w PCS 7 rejestruje alarmy oraz komunikaty, zapisuje je w archiwach i wyświetla w różnych prekonfigurowanych listach przy pomocy swobodnie konfigurowanej funkcji AlarmControl:

- Lista statusu instalacji: aktywne, niepotwierdzone wiadomości
- Lista potwierdzonych wiadomości: aktywne, potwierdzone wiadomości
- Lista niepotwierdzonych wiadomości: nieaktywne, niepotwierdzone wiadomości
- Lista działań operatora: aktywne oraz archiwalne wiadomości potwierdzające działania operatora
- Lista wiadomości związanych z urządzeniami pracującymi w instalacji
- Archiwum: wszystkie aktywne oraz archiwalne wiadomości ułożone w porządku chronologicznym
- Lista wiadomości ukrytych automatycznie bądź ręcznie
- Lista wiadomości przeznaczonych do ukrycia dla bieżącego stanu instalacji

Wybór listy odbywa się przez użycie odpowiednich przycisków na pasku narzędzi. Listy wyposażone są w narzędzia sortowania, filtrowania, statystyki, narzędzia do eksportu danych, ... Jednocześnie z wyświetlaniem wszystkie alarmy oraz zmiany ich statusu rejestrowane są w archiwum – możliwe jest następnie wydrukowanie odpowiednich chronologicznych raportów zmieniających się stanu instalacji.

Opcje ustawień alarmów dźwiękowych pozwalają elastycznie uzupełnić sygnalizacją dźwiękową wystąpienie wybranych alarmów lub wystąpienie alarmów z wybranych grup oraz obszarów technologicznych. Sygnalizacja dźwiękowa odbywa się poprzez podłączone do stacji operatorskiej urządzenia audio. Odtwarzane dźwięki mogą być różne w zależności od alarmu, którego one dotyczą.

Operatorzy mogą podczas pracy indywidualnie dostosować do swoich potrzeb widoki funkcji AlarmControl przez filtrowanie wiadomości, wybór wyświetlanej listy, sortowanie listy lub filtrowanie w odniesieniu np. do obszaru technologicznego lub urządzenia od którego pochodzi alarm oraz zachować ustawienia globalnie lub dla wybranego użytkownika. Możliwe jest także udostępnienie w sieci eksportowanych archiwalnych baz danych alarmów.

Wyświetlane dane mogą zostać poddane dalszej przeróbce przez:

- Eksport i edycję pliku CSV
- Wydruk listy wiadomości

Po utracie zasilania ostatnie bieżące wiadomości mogą zostać odtworzone z archiwum. W ten sposób po przywróceniu działania systemu może zostać odtworzony stan wiadomości z przed utraty zasilania.

W przypadku dużej ilości obiektów generujących alarmy (również dźwiękowe) można w celu odciążenia operatora wykorzystać następujące funkcjonalności systemu:

- Ukrywanie oraz wyciszenie w szczególnych sytuacjach wiadomości o zmniejszonej ważności dla bezpieczeństwa oraz dla bezbłędnej pracy instalacji, np. potwierdzanie działań operatora (nie dotyczy archiwizowania):
 - ukrywanie dynamiczne w zależności od zdefiniowanych reguł - maksymalnie do 32 (ukrywanie inteligentne)
 - ukrywanie ręczne - przez ograniczony czas
- Wyznaczanie priorytetów wiadomości przy użyciu maksymalnie 16 poziomów ich ważności.
- Blokowanie wiadomości z określonych obszarów technologicznych instalacji lub z określonych urządzeń – np. podczas awarii urządzenia lub podczas uruchomienia/reparacji, w archiwach rejestrowane są polecenia blokowania/odblokowania wiadomości).

Funkcje "Loop-in-alarm" oraz "Wyszukaj urządzenie na ekranie" wspierają szybką ocenę i eliminację błędów. Używając „Loop- in-alarm” operator może przejść od zaznaczonej wiadomości (alarmu) bezpośrednio na ekran z urządzeniem, które jest odpowiedzialne za wygenerowanie wiadomości – jednocześnie urządzenie to jest oznaczane na otwartym ekranie kolorowym kursorem. Okno stacji operatorskiej może zostać zakotwiczone tak, że pozostaje widoczne nawet gdy zostaje otwarty ekran z nowym widokiem technologicznym instalacji.

Ikony grupowego wyświetlania statusu urządzeń technologicznych sygnalizują aktywne wiadomości związane z całym przyporządkowanym ekranem technologicznym.

Ostatnia otrzymana wiadomość jest wyświetlana w górnej belce widoku standardowego stacji operatorskiej. Używając przycisku „Poszerzona linia wiadomości” możemy wyświetlić okno z wszystkimi otrzymanymi wiadomościami.

Klasy meldunków definiowane przez Użytkownika

Podczas tworzenia nowego projektu Użytkownik może zdecydować o utworzeniu maksymalnie 6 swobodnie konfigurowanych klas meldunków (alarmów/komunikatów). Zależności oraz priorytety tych nowych klas są definiowane w trakcie konfiguracji systemu.

System archiwizacji i raportowania

System raportowania jest narzędziem pozwalającym operatorowi na dokumentowanie bieżącego stanu instalacji oraz na tworzenie statystyk związanych z jej dotychczasową pracą. System archiwizacji zapewnia prowadzenie bazy danych potrzebnej do budowania użytecznych raportów. SIMATIC PCS 7 posiada predefiniowane raporty pozwalające na przygotowanie następujących zestawień:

- Wiadomości w kolejności chronologicznej
- Alarmy i komunikaty procesowe
- Wartości analogowych pomiarów procesowych
- Działania operatora
- Wiadomości systemowe
- Logowania użytkowników

W celu stworzenia zupełnie nowych wzorców raportów lub w celu edycji dostarczonych wzorców możemy wykorzystać dedykowany edytor raportów. Aby wydrukować przygotowany wzorzec raportu należy jedynie go wybrać z listy, określić parametry startowe i potwierdzić wydruk.

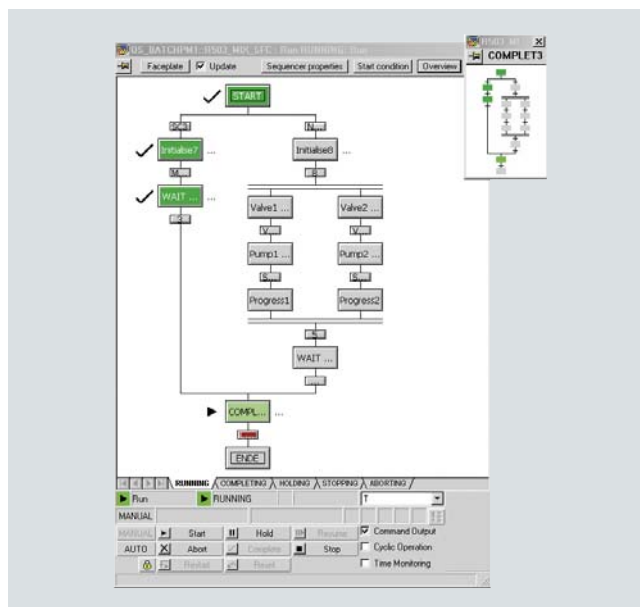
Dane bieżące i archiwalne, o które uzupełniany jest drukowany wzorzec, można filtrować oraz sortować zgodnie z regułami zdefiniowanymi przez Operatora – już w trakcie wydruku raportu. Przed wydrukiem ostateczny raport może być zapisany do pliku EMF – umożliwi to jego sprawdzenie i ewentualną korektę. Drukowanie raportów może być inicjowane ręcznie, zdarzeniem lub wg czasu (w określonych interwałach lub o określonych godzinach).

Archiwizacja

Pojedyncze stacje OS oraz serwery OS posiadają zintegrowany bardzo wydajny system archiwizacji, który może być konfigurowany podczas pracy stacji – bez jej zatrzymania i który bazuje na technologii serwera Microsoft SQL. Dzięki temu wartości procesowe i wiadomości (komunikaty/alarmy) mogą zostać zarchiwizowane w archiwach obiegowych nawet jeśli w instalacji nie ma przewidzianej osobnej stacji archiwów długoterminowych. Dodatkowo instalację wyposażać można w dedykowane stacje archiwizacji długoterminowej, gdzie przekazywane będą dane archiwalne (raporty, zmienne, wiadomości), które uległy przedawnieniu w archiwach obiegowych.

Centralne zarządzanie użytkownikami, ochrona dostępu i podpis elektroniczny

Poprzez zintegrowanie w systemie oprogramowania SIMATIC Logon system operatorski wyposażony został w funkcjonalność centralnej administracji użytkownikami z kontrolą dostępu odpowiadającą wymaganiom określonym w uprawomocnieniu 21 CFR część 11. Administrator może podzielić użytkowników na grupy i przypisać im różne prawa (role) dostępu w ramach tych grup. Operator wchodzi w posiadanie poszczególnych praw gdy loguje się na stacji operatorskiej. Istnieje możliwość wykorzystania opcjonalnego czytnika kart chipowych jako urządzenia logującego.



Wizualizacja sterowań sekwencyjnych SFC

Funkcja wizualizacji sterowań sekwencyjnych SFC pozwala na wyświetlanie i operowanie procedurami sekwencyjnymi w taki sam sposób (graficznie, funkcjonalnie) jak odbywa się ich programowanie i konfiguracja na stacji inżynierskiej. Przygotowanie wizualizacji przez inżyniera nie wymaga żadnego dodatkowego nakładu pracy.

Widok ogólny sekwencji pozwala na wywołanie wizualizacji szczegółowych działań podejmowanych w kroku sekwencji oraz na wywołanie widoku blokad i warunków pozwalających na przechodzenie programu do kolejnego kroku. Widok warunków przejścia do następnego kroku pozwala odpowiednio uprawnionemu operatorowi modyfikować te warunki.

Monitorowanie "oznak życia"

Dzięki funkcji "monitorowanie oznak życia" (life beat monitoring), system operatorski jest w stanie monitorować poprawne działanie wszystkich powiązanych systemów połączonych w instalacji. Ekran, na którym w sposób graficzny przedstawiona jest struktura urządzeń systemu automatyki, pozwala na wizualizację zaistniałych ewentualnych sytuacji wyjątkowych – pokazywane są statusy każdego monitorowanego komponentu. Dodatkową funkcjonalność w tym zakresie zapewnia stacja utrzymania ruchu SIMATIC PCS 7.

Synchronizacja zegara czasu rzeczywistego

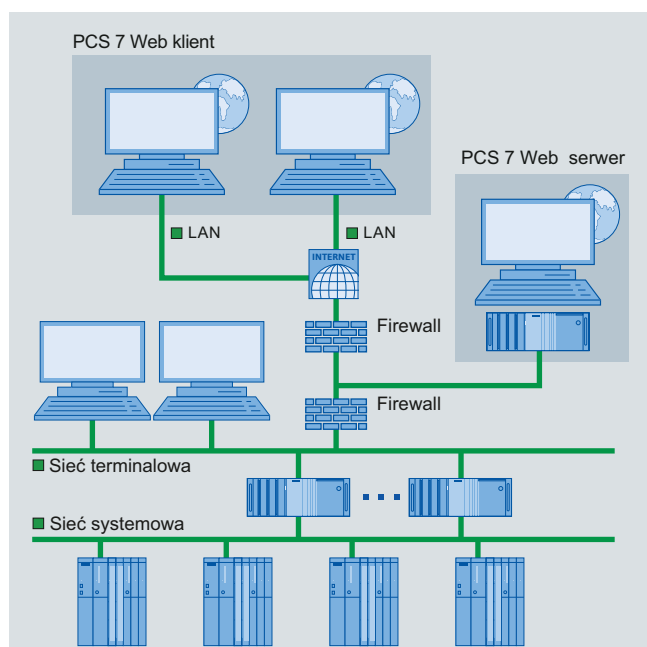
Po wyposażeniu w generator wzorca czasu SICLOCK system operatorski sterowania procesami SIMATIC PCS 7 pozwala na skonfigurowanie kompleksowej synchronizacji czasu w elementach całej instalacji w oparciu np. o wzorzec UTC. Ta cecha jest szczególnie wskazana w przypadku rozległych instalacji znajdujących się w różnych strefach czasowych.

Cechy system operacyjnego

- Modułarna i elastyczna budowa systemu operatorskiego ze skalowanym oprogramowaniem i stacjami komputerowymi dla instalacji typu pojedyncza stacja lub typu serwer/klient
- Bardzo wydajne i odporne na trudne warunki pracy przemysłowe stacje komputerowe oparte na technologii PC – możliwość instalacji w biurze oraz środowiskach przemysłowych
- Dostępne topologie pojedynczych stacji OS lub serwerów OS z możliwością ich konfiguracji w pary redundantne
- Topologie klient/serwer z możliwością konfiguracji aż do 18 serwerów OS – każdy obsługujący 12 000 PO oraz do 40 klientów OS na serwer/redundantną parę serwerów
- Przyjazne użytkownikowi metody sterowania procesem oraz niezawodny i ergonomiczny graficzny interfejs użytkownika
- Kontrola statusu wszystkich ważnych urządzeń dostarczających dane do systemu
- Modyfikacje projektu oraz wgrzywanie modyfikacji bez przerywania pracy stacji operatorskich, wgrzywanie projektu do jednej ze stacji serwera redundantnego w celu jego przetestowania
- Zoptymalizowana komunikacja stacja procesowa – stacja operatorska: przesyłanie jedynie zmian w stanach sygnałów, niezależne od cyklu programu stacji procesowej
- Wszechstronny, przyjazny użytkownikowi system wyświetlania, analizy i zarządzania trendami i wiadomościami
- Duże możliwości konfiguracji systemu logowania operatorów z możliwością swobodnej definicji ich uprawnień
- Przyjazne dla użytkownika sterowanie procesem z zachowaniem wysokiej niezawodności i pewności działania
- Bardzo efektywne i inteligentne zarządzanie alarmami odciążające personel operatorski
 - Przypisanie do 16 priorytetów wiadomości jako dodatkowy atrybut klasy wiadomości
 - Ukrywanie oraz wyciszanie wiadomości, które w danej sytuacji nie pomagają w analizie stanu obiektu (dynamiczne lub ręczne)
 - Wyłączanie alarmów generowanych przez dane urządzenie wykonawcze w trakcie jego awarii lub podczas uruchomienia
- Wydajny system archiwacji danych z archiwum obiegowym (z możliwością tworzenia kopii bezpieczeństwa danych przedawnionych), który może zostać uzupełniony niezależną stacją (serwerem) archiwów długoterminowych Process Historian (PH)
- Centralne zarządzanie użytkownikami, kontrola dostępu, podpis elektroniczny
- Monitoring poprawnego działania wszystkich systemów połączonych w instalacji
- Globalna systemowa synchronizacja czasu bazująca na UTC



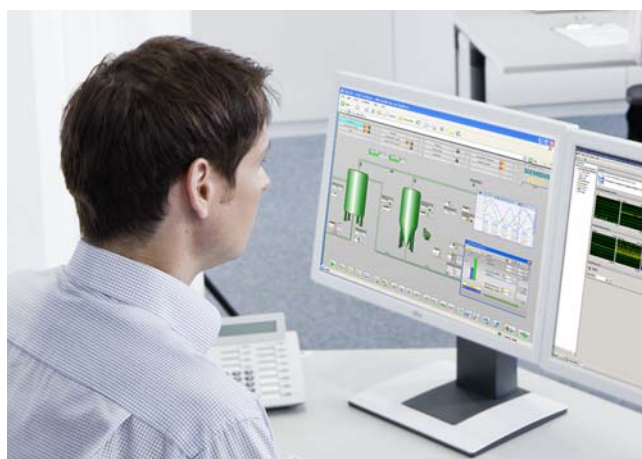
Sterowanie i monitorowanie przez internet/intranet



System sterowania procesami SIMATIC PCS 7 wspiera globalne sterowanie operatorskie i monitorowanie przez internet/intranet. Operator przez stację klienta sieciowego PCS 7 ma dostęp do danych projektu udostępnianych przez serwer sieciowy PCS 7. Na potrzeby wizualizacji wykorzystywany jest Internet Explorer z zainstalowanymi odpowiednimi wtyczkami, które mogą zostać pobrane przez internet/intranet.

Serwer sieciowy PCS 7 używa narzędzia Web View Publisher do konwertowania ekranów procesowych oraz skryptów do odpowiedniej formy w celu wyświetlenia ich w Internet Explorer. Serwer sieciowy łączy się ze serwerami aplikacji i pobiera z nich odpowiednie dane używając mechanizmu multiklient. Zintegrowane zarządzanie użytkownikami gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa instalacji.

Używając internetowego klienta PCS 7 instalacja może być obsługiwana tak jak poprzez lokalną stację operatorską znajdującą się na obiekcie. Operator musi zalogować się w taki sam sposób, zasady przydziału uprawnień dostępu są także takie same. Sterowania realizowane z poziomu stacji internetowej są – tak jak każde inne działania operatorskie – rejestrowane w odpowiednich archiwach.



Licencjonowanie

Dostępne są następujące pakiety licencyjne dotyczące funkcjonalności sterowania operatorskiego przez internet/intranet:

- **Standard**
Do 50 klientów sieciowych PCS 7 mających dostęp do serwera PCS 7 przez internet/intranet. Ilość klientów PCS 7 mających jednoczesny dostęp do serwera PCS 7 jest skalowalna: dostępne są licencje na 1, 5, 10 i 50 stacji. Serwer sieciowy PCS 7 może być skonfigurowany jedynie na standardowej stacji operatorskiej typu klient – ta licencja jest wymagana dodatkowo.
- **Diagnostics**
Tylko jedna stacja kliencka ma dostęp do serwera sieciowego PCS 7. Jest to narzędzie do okazjonalnego zdalnego sterowania instalacją, diagnostyki lub monitorowania.

Zbalansowane obciążenie stacji serwerowych

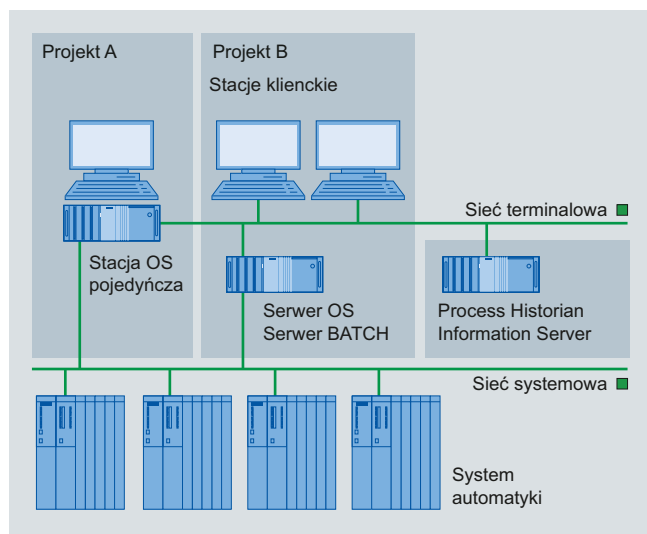
Jeżeli projekt wymaga jednoczesnej pracy dużej liczby sieciowych stacji operatorskich istnieje możliwość skonfigurowania wielu serwerów sieciowych PCS 7 połączonych razem. Dzięki funkcji zbalansowanego obciążenia, przeciążenie spowodowane przez sieciowe stacje klienckie może zostać równomiernie rozłożone na serwery PCS 7.

Jeśli serwer sieciowy PCS 7 ma awarię, klienci sieciowi PCS 7 przyporządkowani do niego są automatycznie kierowani do drugiego działającego serwera sieciowego. Równoważenie obciążenia może być zastosowane dla 32 serwerów sieciowych PCS 7

Podczas operowania i monitorowania przez sieć WWW instalacja jest narażona na rozliczne zagrożenia związane z technologią IT. W celu zapewnienia bezpieczeństwa sterowania muszą zostać podjęte odpowiednie środki zapobiegawcze (więcej informacji w dziale „Bezpieczeństwo aplikacji IT w przemyśle”).

Archiwizacja i raportowanie danych procesowych

Process Historian oraz Information Server

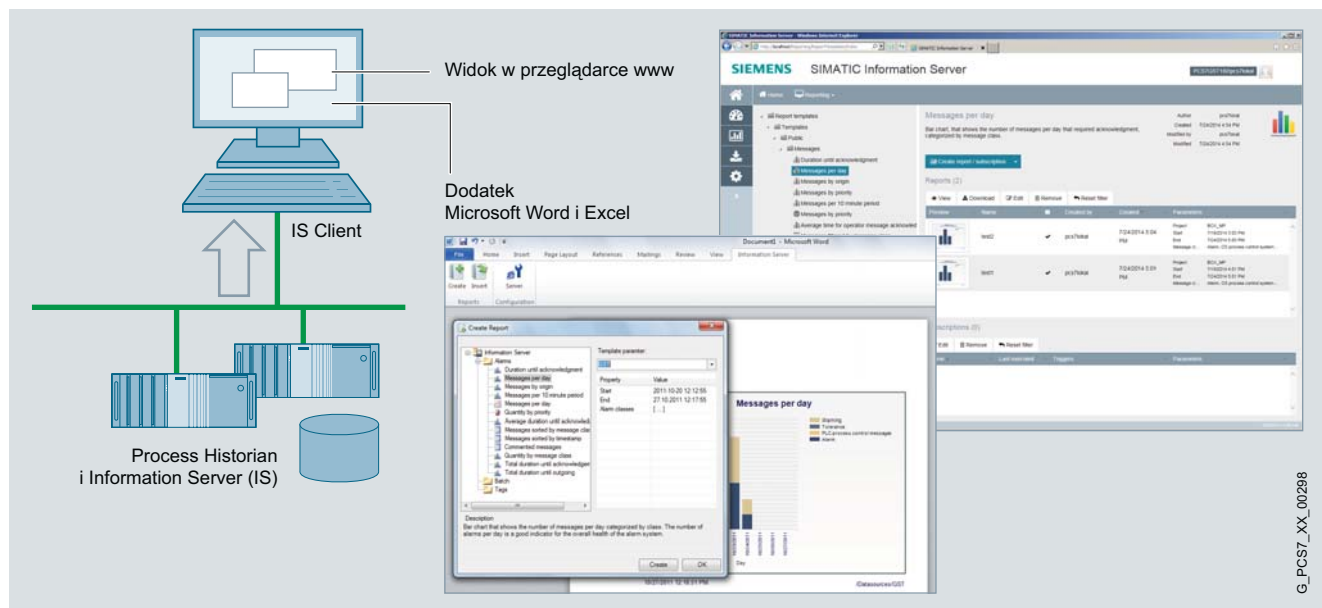


Serwer archiwów Process Historian wspólny dla kilku instalacji

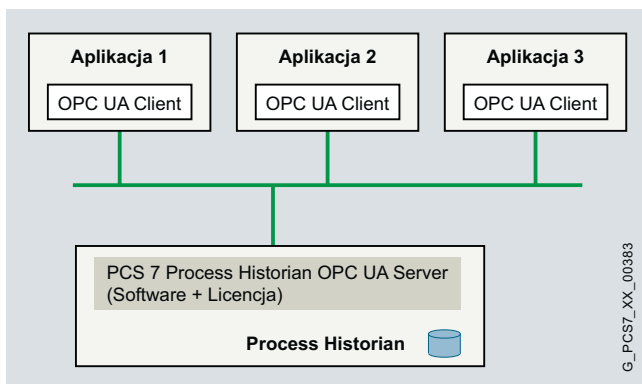
Wartości pomiarów procesowych oraz wiadomości (komunikaty/alarmy), jak również dane wsadowe z systemu SIMATIC BATCH mogą być archiwizowane w archiwum obiegowym, a następnie archiwum to może zostać przeniesione na stację serwera archiwalnych danych długoterminowych – Process Historian. Dane mogą być przenoszone do archiwum długoterminowego w określonych odstępach czasowych lub w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń.

Process Historian jest narzędziem odpowiednim dla wszystkich instalacji - bez względu na rozmiar i może być skalowany w zależności od liczby archiwizowanych pomiarów. Ilość pojedynczych stacji archiwizujących, serwerów i par serwerów jest nieokreślona.

Wartości procesowe oraz wiadomości zgromadzone w archiwum Process Historian mogą zostać wyświetlone na stacjach operatorskich (stacjach typu „Single” lub stacjach klienckich) w bardzo przyjaznej i przejrzystej formie. Wyświetlane dane mogą być sortowane i filtrowane z wykorzystaniem predefiniowanych reguł. Dane mogą być wyświetlane w formie tabel lub w formach graficznych (grafy, trendy, ...). Tabele mogą być eksportowane do formatu CSV, co pozwala na ich późniejsze użycie w aplikacjach Windows – np. MS Excel.



Metody dostępu do historycznych danych procesowych



Wizualizacja danych z baz danych Process Historian wspierana jest przez dodatkowy system raportowania – Informaton-Server. Bazując na Microsoft Reporting Services pozwala on stacjom sieciowym typu „thin-client” na dostęp do danych archiwalnych. Dodatki dla Microsoft Word oraz Excel oferują dodatkowe metody dostępu do baz danych Process Historian. Ilość klientów, którzy mogą mieć dostęp do serwera danych jest definiowana jedynie poprzez licencje typu CAL (Microsoft). Dane zebrane w Process Historian mogą zostać przeniesione na dowolne dostępne powszechnie nośniki danych. System operacyjny stacji pozwala na instalację dodatkowych urządzeń archiwizacyjnych wraz z oprogramowaniem (np. nagrywarka DVD).

Do instalacji serwera danych archiwalnych może być wykorzystana dedykowana stacja jednego z najbardziej wydajnych komputerów przemysłowych SIMATIC PCS 7 Industrial Workstation (IPC847). Oczywiście może być użyte urządzenie firmy trzeciej jednak konieczne jest zastosowanie kontrolera dysku RAID 5 oraz dysków z bardzo szybkimi transferami danych. Ponadto do instalacji systemu operacyjnego i operatorskiego wymagany jest niezależny dysk twardy.

Information Server może być uruchomiony na tej samej stacji co Process Historian lub może być uruchomiony na stacji niezależnej. Każda z tych aplikacji jest poprawna i równie funkcjonalna.

Proces Historian oraz Information Server nie wymagają połączenia z magistralą systemową, ponieważ nie wymagają bezpośredniego połączenia ze stacjami procesowymi. Wymagają jednak połączenia do stacji OS, serwer oraz BATCH systemu SIMATIC PCS 7 przez magistralę terminalową.

Oprogramowanie Proces Historian działa pod 64-bitowym systemem operacyjnym Windows Server 2008 R2 Standard. Information Server dodatkowo można uruchomić na oddzielnych stacjach komputerowych działających pod kontrolą Windows 7 Ultimate 32/64-bit lub Windows Server 2003 R2 Standard 32-bit.

Funkcje archiwizujące i wizualizacyjne

- Długoterminowa archiwizacja wartości procesowych oraz wiadomości na podstawie archiwum obiegowego pojedynczych stacji OS oraz serwerów OS
- Archiwizacja danych SIMATIC BATCH
- Możliwość integracji z kilkoma niezależnymi instalacjami SIMATIC PCS 7
- Wydajność i możliwość konfiguracji ograniczona jedynie możliwościami stacji komputerowych
- Kopie bezpieczeństwa danych archiwalnych na zewnętrznych nośnikach danych
- Bardzo łatwy i intuicyjny odczyt danych przeniesionych na zewnętrzne nośniki
- Wizualizacja danych archiwalnych na stacjach typu klient lub typu stacja pojedyncza:
 - konfiguracja wyświetlanych widoków (masek, okien, ...) również poprzez filtrowanie i sortowanie wyświetlanych danych
 - wyświetlanie w formie tabeli wszystkich wiadomości (komunikaty/alarmy) procesowych
 - wyświetlanie danych procesowych – w formie tabeli lub w formach graficznych (grafy, trendy, ...)
 - przegląd danych z procesów wsadowych
 - Funkcja udostępniania zmiennych archiwalnych jako OPC UA Serwer

Funkcje raportujące

- Zestawy przygotowanych typowych wzorców dla raportowania wartości procesowych, alarmów oraz BATCH'ów
- Swoboda w tworzeniu dowolnej ilości nowych wzorców raportów
- Archiwizacja wzorców raportów ułatwiająca ich szybkie wykorzystanie w przyszłości
- Eksport raportów w popularnych formatach plikowych
- Subskrypcja raportu pozwalająca na cykliczne generowanie raportu w oparciu o wzorzec – możliwe wysyłanie raportu pocztą e-mail
- Integracja raportów w dokumentach Microsoft Word
- Tworzenie oraz archiwizacja wzorców raportów i raportów przygotowanych w formacie MS Excel
- Subskrypcja raportów MS Excel

Dodatkowe informacje są dostępne na stronie
www.siemens.com/simatic-pcs7/processhistorian

Stacje procesowe

Skalowalne możliwości dla spełnienia każdego z wymagań



Stacja procesowa SIMATIC PCS 7, modele S7-412, 414, 416 i 417

System sterowania SIMATIC PCS7 oferuje szeroki zakres stacji procesowych, których możliwości idealnie się uzupełniają w bardzo szerokim zakresie możliwych aplikacji. Portfolio obejmuje rozwiązania ukazane poniżej.

Dostępne są dwa warianty stacji procesowych AS (Automation System)

- **Stacja procesowa SIMATIC PCS 7, model AS 410**
Jeden uniwersalny typ CPU skalowany na podstawie ilości obiektów licencyjnych PO (Process Objects)
- **Stacja procesowa SIMATIC S7- 400**
Skalowanie sprzętowe z różnymi typami CPU zależnie od wydajności

SIMATIC S7-400

Stacja procesowa (AS) SIMATIC S7-400 to niezwykle solidna konstrukcja charakteryzująca się bardzo wysokimi osiągnięciami jednostki centralnej. Biorąc pod uwagę zależność ceny do wydajności wybrane komponenty SIMATIC S7-400 zebrano w zestawie dopasowane do różnych wielkości instalacji.

Tego typu zestawy "AS bundles" dostępne są w dwóch wersjach:

- Indywidualne komponenty stacji procesowej AS zebrane w jednolity zestaw do montażu na obiekcie
- Zmontowane i przetestowane kompletne stacje procesowe AS

Konfiguracja sprzętowa stacji procesowej AS zależy od tego, jaki typ stacji zostanie dobrany do danej instalacji. W zależności od tego, czy mamy do czynienia ze stacją pojedynczą lub stacją redundantną może się składać ona z następujących komponentów:

- Płyta montażowa z 9 lub 18 gniazdami
- Procesory SIMATIC S7-400, pamięć RAM od 1 do 32 MB
- Zasilacze 24 V DC lub 120/230 V AC
- Karty pamięci od 1 do 64 MB RAM
- Porty komunikacyjne Industrial Ethernet oraz PROFINET do połączenia z magistralą systemową
- Dodatkowe moduły portów komunikacyjnych PROFIBUS DP
- Moduły synchronizacyjne, kable światłowodowe (do 10km) – dla stacji redundantnych

Każda kompletna stacja AS jest połączona z licencją SIMATIC PCS 7 AS Runtime dla 100 obiektów procesowych (PO). Ilość PO może zostać zwiększona dodatkowymi licencjami Runtime o kolejne 100, 1000 lub 10000 PO.

Stacja może zostać wyposażona w maksymalnie 8 interfejsów PROFIBUS DP (pojedynczych lub redundantnych). Standardowo każdy AS posiada wbudowane złącze komunikacyjne magistrali PROFIBUS DP. W zależności od typu, procesor może być rozbudowany o 1 lub 2 kolejne interfejsy PROFIBUS DP przy użyciu dodatkowego modułu IF 964 DP. Dodatkowe karty komunikacyjne PROFIBUS DP mogą zostać dołączone do stacji opcjonalnie – jeżeli jest to wymagane.

Poniższe cechy czynią ze stacji SIMATIC S7-400 predestynowaną do użycia jako główna stacja procesowa systemu sterowania procesem SIMATIC PCS 7:

- Struktura stacji modułarna, obudowa bez wentylatorów
- Niezwykle solidna, duże możliwości rozbudowy
- Wersje pojedyncze oraz redundantne
- Kompleksowe wyposażenie komunikacyjne
- Zintegrowane funkcje systemowe
- Zintegrowane funkcje bezpieczeństwa (Safety Integrated)
- Proste połączenie z modułami I/O – rozproszonymi lub centralnymi
- Obsługa sieci PROFINET

Modułarna stacja procesowa S7-400 może zostać zastosowana jako:

- Standardowa stacja procesowa
- Redundantna stacja procesowa
- Stacja procesowa ze zintegrowaną funkcjonalnością sterowań bezpiecznych „Safety” (SIL 3)



Stacja procesowa SIMATIC PCS 7, model AS 410

Stacja AS 410 jest nowoczesnym i odpornym na wyzwania przyszłości sterownikiem. Dzięki jego wszechstronności sprawdza się w wielu zastosowaniach - jako standardowy system AS 410S, odporny na uszkodzenia AS 410H lub AS 410F/FH do zastosowań związanych z bezpieczeństwem. Funkcjonalność tego systemu jest stale rozwijana, czego przykładem jest dodanie możliwości zmiany typu bloku podczas pracy urządzenia lub nowe możliwości konfiguracyjne w zakresie redundantnej sieci komunikacyjnej PROFINET.

Standardowe stacje procesowe

Stacje procesowe AS 414 są niedrogimi, modułarnymi oraz skalowanymi rozwiązaniami dla aplikacji ze stosunkowo niewielkimi wymaganiami konfiguracyjnymi. Większe limity konfiguracyjne są dostępne dla stacji procesowych AS 416 oraz AS 417. Są one używane głównie dla średnich oraz większych instalacji.

W stacjach procesowych AS 414-3IE oraz AS 416-3IE interfejs Industrial Ethernet jest zintegrowany w procesorze głównym. Różnią się one od stacji AS 414-3 oraz AS 416-3 z dodatkowym modułem interfejsu Industrial Ethernet CP 443-1 zasadami i możliwościami konfiguracji synchronizacji czasu (NTP zamiast synchronizacji S7).

Redundantne stacje procesowe

Odporne na uszkodzenia stacje procesowe stosowane są w celu zmniejszenia ryzyka awarii produkcyjnych. Wyższe koszty inwestycyjne są często znikome w porównaniu do kosztów wynikających z awarii. Im wyższe koszty awarii produkcji tym bardziej opłacalne jest użycie odpornych na uszkodzenia systemów.

Innowacyjne kontrolery z oprogramowaniem układowym v6.x zapewniają wyższe limity konfiguracyjne, jak również zwiększoną moc obliczeniową i zasoby komunikacyjne. Zintegrowane interfejsy Industrial Ethernet również przyczyniają się do poprawy stosunku jakości do ceny. Ponadto poszerzenie palety stacji procesowych o nową jednostkę AS 416H powoduje, że wielkość stacji można lepiej dopasować do wymagań instalacji.

Odporne na uszkodzenia stacje procesowe SIMATIC PCS 7 mogą być stosowane samodzielnie lub mogą integrować

w jednej stacji zarówno sterowania standardowe, jak i sterowanie obwodami bezpieczeństwa.

Również stacje do realizacji sterowań obwodów bezpieczeństwa można skonfigurować jako:

- Stacje pojedyncze z jednym procesorem
- Stacje redundantne z dwoma redundantnymi procesorami

Stacje procesowe systemów zabezpieczeń

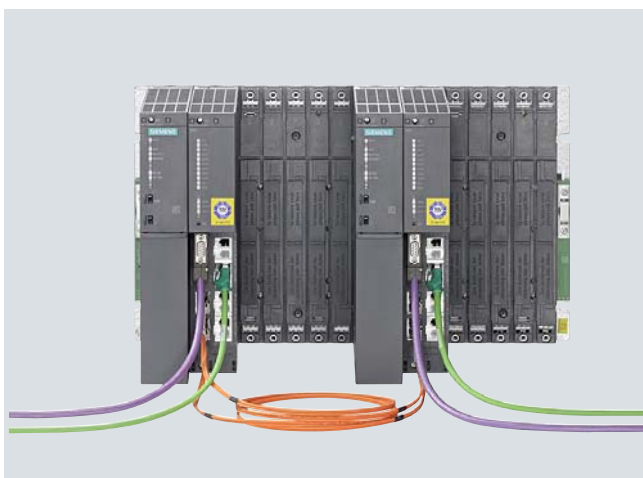
Związane z bezpieczeństwem systemy automatyki wykorzystywane są do krytycznych aplikacji, w których zdarzenie może spowodować zagrożenie dla personelu, uszkodzenie instalacji i zanieczyszczenie środowiska. Systemy F/FH współpracują z dedykowanymi modułami rozproszonych pól I/O ET200 ze zintegrowaną funkcjonalnością Safety lub z czujnikami / urządzeniami wykonawczymi podłączonymi bezpośrednio poprzez magistralę komunikacyjną. Stacja procesowa F/FH poza analizą pracy urządzeń IO oraz poza analizą pracy sieci komunikacyjnych autodiagnostuje także własne poprawne działanie. W przypadku wykrycia jakichkolwiek błędów zakład (instalacja) zostaje automatycznie doprowadzona do stanu bezpiecznego.

Wymogi bezpieczeństwa związane z systemami automatyki są certyfikowane przez TÜV. Stacje procesowe SIMATIC PCS 7 oparte na procesorach redundantnych, których funkcjonalność poszerzona została o funkcje bezpieczeństwa spełniają wymogi bezpieczeństwa SIL 3 zgodnie z IEC 61508.

Analogicznie do standardowych systemów można wyróżnić dwie wersje stacji procesowych:

- Stacje pojedyncze z jednym procesorem,
- Stacje redundantne z dwoma nadmiarowymi procesorami, bezpieczne oraz odporne na uszkodzenia

Niezawodność bezpiecznych stacji procesowych (pojedynczych lub redundantnych) można zwiększyć przez zastosowanie redundantnych zasilaczy lub zdublowanych modułów komunikacyjnych sieci przemysłowych. W systemach wielozadaniowych kilka programów automatyki można uruchomić jednocześnie w jednej stacji procesowej. Aplikacje podstawowego systemu sterowania procesami (BPCS) mogą działać niezależnie od aplikacji związanych z bezpieczeństwem. Programy automatyki są w pełni rozdzielone, co oznacza, że błędy w aplikacji BPCS nie mają żadnego skutku w programie bezpieczeństwa (i vice versa). Specjalne zadania, z bardzo krótkimi czasami odpowiedzi mogą być realizowane na wydzielonych procesorach. Podczas równoległego przetwarzania programu BPCS i funkcji bezpieczeństwa w jednym procesorze szczególną uwagę kładzie się na zagwarantowanie niezależnej pracy obu bloków programowych.



Zintegrowane funkcje bezpieczeństwa safety w sterowniku AS-410FH poprzez PROFINET IO

Realizuje się to poprzez zapewnienie ścisłego oddzielenia programów BPCS i programów bezpieczeństwa, a wymiana danych odbywa się za pomocą specjalnych bloków funkcyjnych. Funkcje bezpieczeństwa są przetwarzane dwa razy w różnych sekcjach procesora, w różnym czasie oraz na podstawie danych wejściowych przygotowanych również w różny sposób. Potencjalne błędy są wykrywane przez system podczas porównywania wyników pracy tych programów.

Programy bezpieczeństwa wykonywane na różnych stacjach procesowych w zakładzie są w stanie wykonywać bezpieczną komunikację między sobą za pomocą przemysłowej magistrali Ethernet. Nadmiarowość systemu FH służy jedynie zwiększeniu dostępności systemu automatyki. Nie jest ona istotna z punktu widzenia przetwarzania funkcji bezpieczeństwa lub wykrywania usterek systemu Safety.

Elastyczność konfiguracji i możliwość rozbudowy stacji procesowych

Jedną z cech modularnego systemu S7-400 jest elastyczna oraz skalowalna dostępność różnych modułów.

Przy planowaniu systemu możliwe jest zwiększenie dostępności stacji pojedynczej za pomocą nadmiarowych konfiguracji zasilacza lub zdublowanie modułów komunikacyjnych sieci przemysłowych - lub przez połączenie tych środków. Stacja procesowa redundantna z dwoma procesorami nadmiarowymi oferuje wyższy poziom dostępności. Stacja taka działa zgodnie z zasadą 1z 2 - układ w przypadku awarii przełącza się z aktywnego podsystemu do podsystemu rezerwowego.

Typ stacji procesowej	CPU	Interfejsy			
		PN/IE (2 ports)	MPI/DP	DP	Moduł DP jako opcjonalny plug-in
Standard systems					
AS 410S	CPU 410-5H Process Automation	2	-	1	-
AS 414-3	CPU 414-3	-	1	1	1
AS 414-3IE	CPU 414-3 PN/DP	1	1	-	1
AS 416-2	CPU 416-2	-	1	1	-
AS 416-3	CPU 416-3	-	1	1	1
AS 416-3IE	CPU 416-2 PN/DP	1	1	-	1
AS 417-4	CPU 417-4	-	1	1	2
Fault-tolerant and safety-related systems					
AS 410H/F/FH	CPU 410-5H Process Automation (1 × or 2 ×)	2	-	1	-
AS 412H/F/FH	CPU 412-5H (1 × or 2 ×)	1	1	1	-
AS 414H/F/FH	CPU 414-5H (1 × or 2 ×)	1	1	1	-
AS 416H/F/FH	CPU 416-5H (1 × or 2 ×)	1	1	1	-
AS 417H/F/FH	CPU 417-5H (1 × or 2 ×)	1	1	1	-

Cechy jednostki SIMATIC PCS7 AS 410

AS 410 to nowy typ stacji procesowych SIMATIC S7-400, który jest przewidziany wyłącznie do wykorzystania w systemie sterowania procesem SIMATIC PCS 7. Dzięki innowacyjnemu jednostkom "CPU 410-5H Process Automation" oraz odpowiednio zoptymalizowanemu oprogramowaniu, stacja AS 410 jest w stanie pokryć cały zakres wydajności stacji procesowych SIMATIC PCS 7 (począwszy od AS 412H poprzez AS 414-3 oraz AS 416, aż do AS 417H).

Wydajność stacji jest jednoznacznie definiowana za pomocą zamontowanego fizycznego SEC Limitera (System Expansion Card), który stanowi ograniczenie dla ilości (PO) obsługiwanych przez sterownik. Jeśli w dowolnym momencie dopuszczalny SEC limit zostanie osiągnięty, można go zwiększyć stosując pakiet CPU 410 Expansion Pack 100 POs/500 POs. Wymiana fizyczna typu CPU nie jest wymagana. Redukcja liczby typów nie tylko upraszcza magazynowanie części zamiennych, lecz także zapewnia konkretne korzyści w całym cyklu życia systemu sterowania procesem.

Zestaw SIMATIC PCS 7 AS 410 zawiera aluminiowy stelaż, procesor 410-5H, moduły komunikacyjne oraz moduł zasilacza.

CPU 410-5H różni się również wizualnie od innych istniejących stacji procesowych z rodziny S7-400. Jednostka jest wyposażona w interfejs PROFIBUS DP i dwa interfejsy PROFINET z 2-portowym switchem. Poprzez dwa zintegrowane sloty synchronizacyjne połączone światłowodami możliwa jest kontrola pracy obu podsystemów (CPU Master-Slave).

Dodatkowe zewnętrzne karty pamięci RAM nie są wymagane, ponieważ zintegrowana pamięć w CPU ma wielkość 48 MB. Przełącznik trybu RUN/STOP został zastąpiony przyciskiem resetowania jednostki.

Stacja procesowa CPU 410-5H wspiera NTP jak i synchronizację czasową S7. Ich time stamping cechuje się wysoką precyzją.

Stacja procesowa z Advanced Library	AS 412H	AS 414-3	AS 414-3IE	AS 414H	AS 416-2	AS 416-3	AS 416-3IE	AS 416H	AS 417-4	AS 417H	AS mEC
	AS 410										
Pomiary wartości analogowych	10	150	150	100	300	500	500	400	800	600	300
Pomiary wartości cyfrowych	20	300	300	250	600	1000	1000	800	1 400	1 000	600
Regulatory PID	5	50	50	50	100	200	200	150	250	200	200
Silniki	7	75	75	75	150	250	250	200	450	400	150
Zawory	7	75	75	75	150	250	250	200	450	400	250
SFC	0	15	15	15	60	100	100	100	200	200	100
kroki	0	150	150	150	700	1 000	1 000	1 000	2 000	2 000	800
Dozowanie	0	5	5	3	20	25	25	25	50	50	50
Wejścia cyfrowe DI	30	450	450	300	900	1 500	1 500	1 200	2200	1 800	1 200
Wyjścia cyfrowe DO	10	150	150	110	300	500	500	400	750	650	400
Wejścia analogowe AI	15	225	225	150	450	750	750	600	1100	900	600
Wyjścia analogowe AO	5	75	75	50	150	250	250	200	350	350	200
Obiekty procesowe (PO)	30	450	450	350	900	1500	1500	1 200	2200	2 000	1 200

Typowe wartości graniczne dla stacji procesowych SIMATIC PCS 7 – przy programie automatyki opartym na bibliotece SIMATIC PCS 7 Advanced Library

SIMATIC PCS 7 AS RTX embedded

SIMATIC PCS 7 AS RTX bazujący na SIMATIC IPC 427D (Microbox) jest kompaktowym i wytrzymałym systemem automatyki, zaprojektowanym z myślą o małych i średnich zakresach wydajności. Jego konstrukcja pozwala na ciągłą oraz bezobsługową pracę w warunkach od 0 do 50°C. Brak ruchomych części (wentylatora bądź dysku twardego) sprawia, że jest niewrażliwy na wibrację lub uderzenia.

Ze względu na jego idealne fizyczne właściwości, małe wymiary oraz elastyczny sposób montażu (na szynie DIN, ścianie, poziomo lub pionowo), jest idealnie dostosowany do użytku na poziomie instalacji.

W zależności od sposobu komunikacji można wybrać dwie wersje SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS lub SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFINET.

Wyspy I/O ET 200M, ET 200iSP, ET 200S i ET 200pro mogą być podłączone do różnych typów sygnałów/modułów funkcyjnych, jak również do urządzeń procesowych/polowych, za pomocą PROFIBUS PA przez interfejs CP 5622 do PROFIBUS DP, który jest zintegrowany w SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS.

Czujniki i serwomechanizmy zintegrowane z wyspami ET 200SP lub ET 200M I/O mogą być połączone do SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFINET przez PROFINET IO.

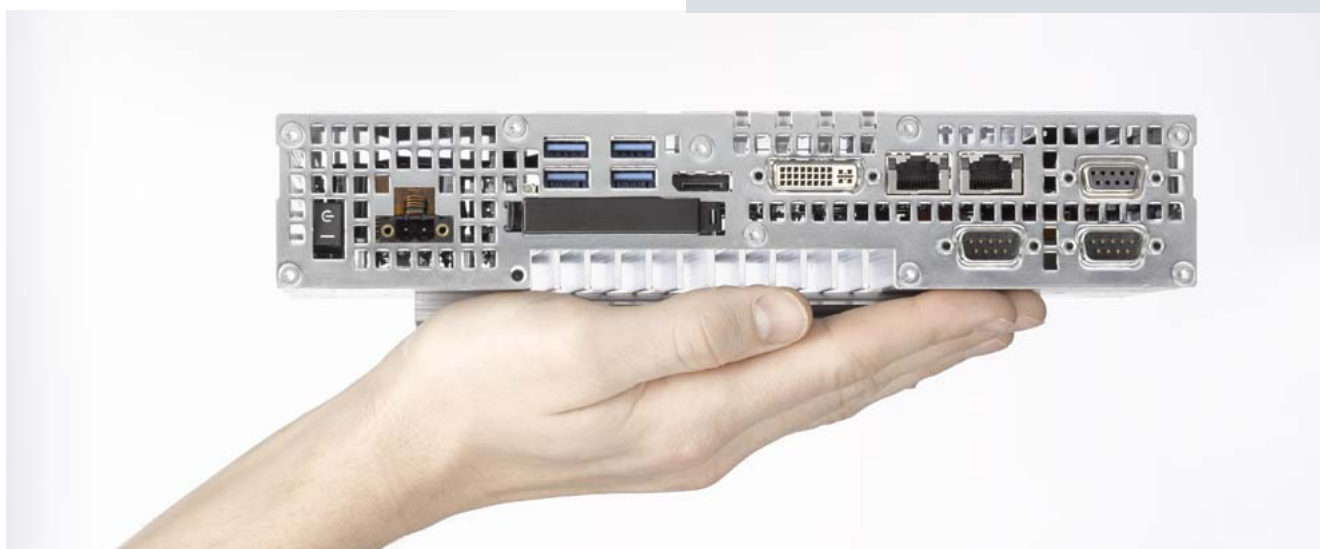
Cechy systemów automatyki

Seria S7-400

- Możliwość własnej konfiguracji zestawów AS, dostępnych jako:
 - Poszczególne elementy do montażu
 - Zmontowane i przetestowane systemy
- Elastyczność i skalowalność:
 - Standardowe systemy pojedyncze, opcjonalnie z redundantnym zasilaniem
 - Odporne na uszkodzenia systemy, jako stacje pojedyncze/ redundantne, opcjonalnie redundantny zasilacz i/lub redundantna komunikacja Industrial Ethernet dla każdego systemu/ podsystemu
- Redundancja stacji procesowych na bazie dwóch podsystemów izolowanych elektrycznie:
 - Jedna lub dwie kasety montażowe oddalone do 10 km
 - Jednoczesne (synchroniczne) przetwarzanie identycznych programów użytkownika w dwóch CPU
 - Łagodne przełączenie
- Zmiany konfiguracji sprzętowej podczas użytkowania

SIMATIC PCS 7 AS RTX embedded

- Kompaktowy i wytrzymały system Microbox do użytku na poziomie polowym
- Odporny na wstrząsy dzięki rezygnacji z ruchomych części
- Bezobsługowy, zapewniający ciągłe działanie do 50°C
- Dwie wersje do podłączenia z wyspą I/O przez PROFIBUS DP/PA lub PROFINET IO



Systemy kompaktowe

SIMATIC PCS 7 BOX – kompletny system sterowania w kompaktowej obudowie



Kompletny system sterowania procesem SIMATIC PCS 7 BOX RTX

SIMATIC PCS 7 BOX poszerza ofertę SIMATIC PCS 7 o tani i oszczędny system PC z wszechstronnymi możliwościami zastosowania np. jako:

- stacja klient w systemie operatorskim lub SIMATIC BATCH
- kompaktowy system sterowania procesem z funkcjonalnością systemu inżynierskiego (ES), stacji procesowej (AS) oraz stacji operatorskiej (OS)
- kompaktowy system runtime z funkcjonalnością jak wyżej, ale bez inżynieringu.

SIMATIC PCS 7 BOX to kompaktowe układy z możliwościami oraz funkcjonalnością podaną powyżej.

SIMATIC PCS 7 OS Runtime Software pozwala na obsługę i wizualizację aplikacji o wielkości do 2 000 obiektów technologicznych (PO). Tworzy to system o dobrych parametrach, małych wymiarach, przeznaczony do automatyzacji procesu na poziomie pojedynczej instalacji dla:

- małych aplikacji/jednostek w procesach produkcyjnych
- podprocesów
- laboratoriów lub instytutów

SIMATIC PCS 7 BOX to doskonałe rozwiązanie do celów szkoleniowych dla operatorów i inżynierów serwisowych.

Zastosowanie standardowych elementów SIMATIC PCS 7 zapewnia skalowalność i nieograniczone możliwości rozwoju bez utraty kompatybilności i jednorodności instalacji. Rosnące wymagania, np. system testowy ma pracować jako część większego systemu produkcyjnego, mogą być bez problemu zaspokojone przez rozbudowę instalacji za pomocą standardowych komponentów systemu SIMATIC PCS 7.

Paleta produktów jest zróżnicowana przede wszystkim ze względu na typ zastosowanego procesora:

- **SIMATIC PCS 7 BOX RTX**
ze zintegrowanym programowym sterownikiem RTX WinAC
- **SIMATIC PCS 7 BOX**
do połączenia z oddzielną zewnętrzną stacją procesową:
 - stacja procesowa PCS 7 AS RTX Microbox
 - modułowa stacja procesowa serii S7-400 (pojedyncza lub redundantna)


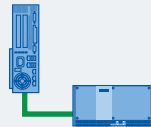
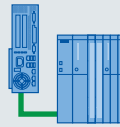

Wybór stacji procesowej zależy od współczynnika cena/wydajność, funkcjonalności oprogramowania oraz możliwości współpracy z dostępnymi urządzeniami obiektowymi.

Do wyboru pozostają dwa podstawowe rodzaje stacji w zależności od tego, czy w instalacji przewidziana jest centralna stacja inżynierska, czy inżyniering ma być zintegrowany w systemie kompaktowym:

- SIMATIC PCS 7 BOX RTX
 - ES/OS: system z funkcjonalnością ES + OS + AS
 - OS Runtime: z funkcjonalnością OS + AS
- SIMATIC PCS 7 BOX
 - ES/OS: system z funkcjonalnością ES + OS
 - OS Runtime: z funkcjonalnością OS

Kompletny układ sterowania procesem dla małych aplikacji może być zrealizowany poprzez zastosowanie rozproszonych urządzeń wejść/wyjść na magistrali PROFIBUS lub FOUNDATION Fieldbus H1 lub Profinet IO. Możliwe jest zastosowanie zdalnych stacji ET 200M, ET 200iSP, ET200SP, ET 200S i ET 200pro wraz z szeroką paletą dostępnych modułów funkcyjnych oraz modułów I/O. Do magistrali komunikacyjnej mogą zostać również bezpośrednio podłączone urządzenia polowe/procesowe.

Kompaktowe stacje PCS 7 mogą być zintegrowane w systemie utrzymania ruchu poprzez wykorzystanie preinstalowanego oprogramowania diagnostycznego SIMATIC IPC DiagMonitor. Ponadto stacje typu ES/OS wyposażone dodatkowo w oprogramowanie SIMATIC PDM i SIMATIC PCS7 Maintenance Station mogą same pełnić w instalacji rolę w pełni funkcjonalnych stacji utrzymania ruchu lub stacji serwisowych.

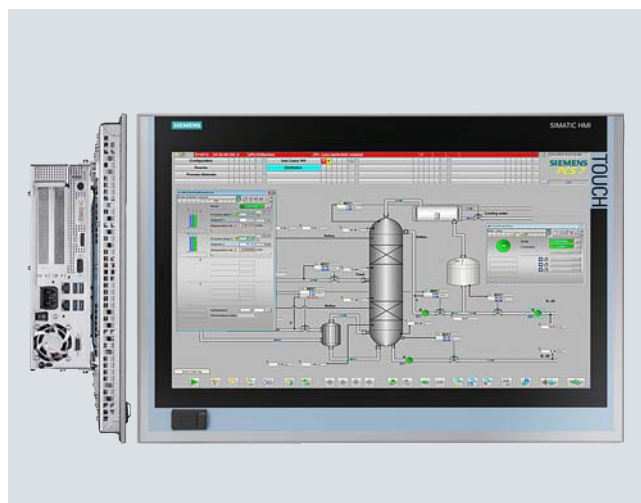
Konfiguracja systemu	PCS 7 BOX RTX	PCS 7 BOX		
				
	Zintegrowany sterownik WinAC RTX	PCS 7 AS RTX (Microbox AS) jako niezależna stacja procesowa	Niezależna stacja procesowa AS 41x (pojedyncza stacja)	Niezależna stacja procesowa AS 41xH lub AS 41xF (stacja pojedyncza lub redundantna)
Oprogramowanie				
Stacja inżynierska AS/OS	●	●	●	●
Stacja operatorska pojedyncza do 2 000 obiektów procesowych	●	●	●	●
PCS 7 APL	●	●	●	●
SIMATIC PCS 7 PDM	●	●	●	●
SIMATIC PCS 7 stacja serwisowa	●	●	●	●
SIMATIC BATCH do 10 jednostek		●	●	●
Web serwer do 2 klientów		●	●	●
Redundantna stacja OS		●	●	●
Systemy bezpieczeństwa S7 F				●
SIMATIC Safety Matrix				●
Sprzęt				
Stacja procesowa (AS) niezależna od systemu BOX PC		●	●	●
Komunikacja AS-AS	●	●	●	●
Routing	● ¹⁾	● ¹⁾	●	●
PROFIBUS DP/PA	●	●	●	●
FOUNDATION Fieldbus (FF)			●	●
Konfiguracja podczas pracy (CIR)			●	●
Dokładny stempel czasowy			●	●
Podtrzymanie danych AS	Tylko z UPS	Tylko z UPS	●	●
Maksymalna wielkość aplikacji	WinAC RTX 2010 do 1200 PO	WinAC RTX 2010 do 1200 PO	Zależnie od typu AS 41x, do 2 000 PO	Zależnie od typu AS 41xH lub AS 41xF, do 2 000 PO

¹⁾ Funkcja routing w WinAC RTX 2010 może być wykorzystana tylko z kartą CP 5611 w SIMATIC IPC627 (PCS 7 BOX RTX) oraz IPC427 (PCS 7 AS RTX).

Wersje wykonania

Kompaktowe systemy SIMATIC PCS 7 BOX do interakcji z operatorem wykorzystują standardowe urządzenia wskazujące i sterujące (mysz, klawiatura, monitor, ...).

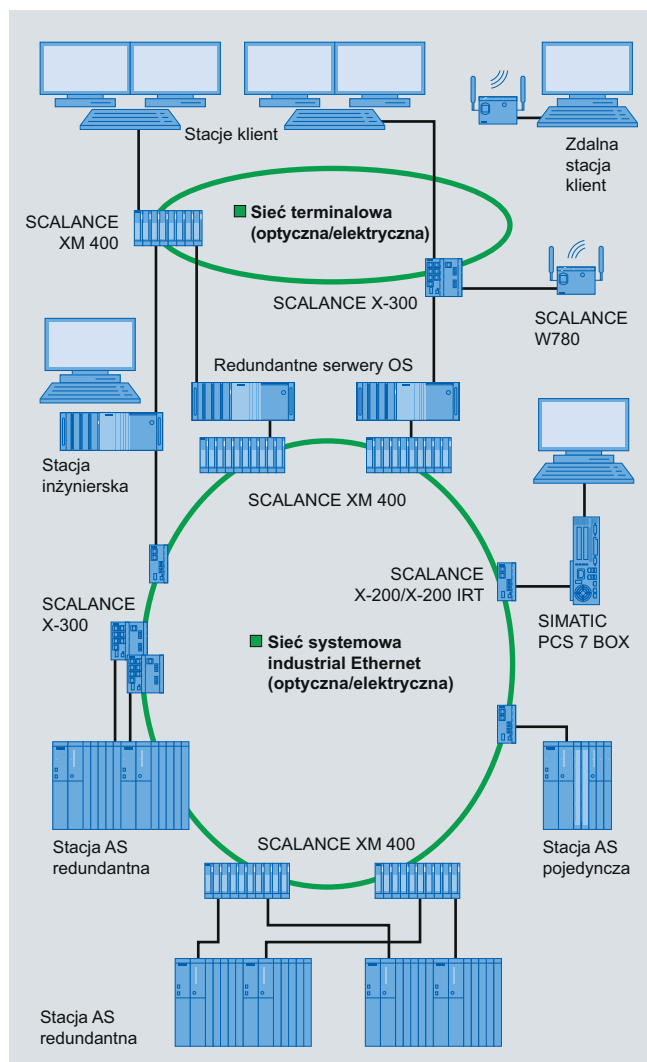
Alternatywną wersję konstrukcji stanowi panel PC (zdjęcie po prawej) pozwalający dodatkowo na zintegrowaną obsługę i wizualizację automatyzowanego procesu za pomocą 22" panelu dotykowego o rozdzielczości 1920x1080 pikseli.



Simatic PCS7 BOX z Touch Panelem

Komunikacja

Szybka i niezawodna komunikacja Industrial Ethernet Rozwiązania dla sieci systemowej i sieci terminalowej



SIMATIC NET

Poprzez zastosowanie komponentów sieciowych SIMATIC NET spełniających ogólnoświatowe standardy możliwe jest wyposażenie komputerów i sterowników SIMATIC S7 w gamę solidnych i wydajnych komponentów. Komponenty te pozwalają na budowę sieci łączności umożliwiających niezawodną wymianę danych pomiędzy komponentami systemowymi na różnych poziomach zakładu.

Produkty SIMATIC NET opracowane specjalnie do zastosowań przemysłowych zapewniają optymalne możliwości i funkcjonalność dla wszystkich branż i sektorów przemysłu. Stanowią one jednolitą rodzinę produktów oraz spełniają najwyższe standardy – zwłaszcza do zastosowań w miejscach, gdzie są narażone na ekstremalne wpływy środowiskowe, takie jak:

- Pola zakłóceń elektromagnetycznych
- Ciecze oraz atmosfery korozyjne
- Zagrożenia wybuchem
- Wysokie przeciążenia mechaniczne

SIMATIC NET zapewnia możliwości rozbudowy oraz ochrony inwestycji dzięki pełnej wstecznej kompatybilności nowych produktów. Komponenty SIMATIC NET można wykorzystać w instalacji na poziomie sieci obiektowych, jak również i na poziomie sieci biurowych i korporacyjnych.

Ethernet przemysłowy

Sieć systemowa oraz sieć terminalowa łącząca wiele stacji operatorskich w architekturze typu klient/serwer jest budowana w oparciu o Ethernet przemysłowy odpowiadający międzynarodowym wymaganiom i standardom IEEE 802.3 (Ethernet).

W różnych podsystemach SIMATIC PCS 7 (ES, OS, AS, itp.) jako interfejsy komunikacyjne używane są wbudowane moduły interfejsu, standardowe karty sieciowe lub specjalne procesory komunikacyjne (CP 1613 A2/CP 1623). W przypadku małych systemów zintegrowane w stacjach komputerowych SIMATIC PCS 7 moduły "Basic Communication Ethernet" pozwalają na ekonomiczną budowę nierozbudowanych struktur sieciowych.

W średnich i dużych zakładach charakteryzujących się wysokimi wymaganiami SIMATIC PCS 7 opiera się na wydajnych modułach komunikacyjnych CP 1613 A2/CP 1623 jak również na nowoczesnej technologii Gigabit i Fast Ethernet, które łączą w sobie wysoki poziom bezpieczeństwa zapewnianego przez architekturę redundantnych pierścieni optycznych ze skalowaną wydajnością zapewnianą przez wysokie prędkości transmisji do 1 Gbit/s.

Specyfikacja techniczna sieci Industrial Ethernet

Sieć systemowa/terminalowa	Industrial Ethernet
Ilość węzłów	1 023 w segmencie sieci (IEEE 802.3 standard)
Ilość switch'y	do 50
Długość sieci	
- sieć lokalna	Elektrycznie do około 5 km Optycznie do około 150 km
- WAN	światowa sieć TCP/IP
Topologia	Linia, pierścień, gwiazda

Przemysłowe przełączniki sieciowe Ethernet / Przemysłowa sieć bezprzewodowa

Przemysłowe przełączniki sieciowe Ethernet

Węzły komunikacyjne (urządzenia) są zintegrowane z magistralą sieciową przy użyciu przemysłowych przełączników sieciowych (ang.: Ethernet switch). Przemysłowe przełączniki Ethernet z rodziny SCALANCE X szczególnie się do tego nadają i oferują skalowalną wydajność w atrakcyjnej cenie przy jednoczesnej możliwości wszechstronnej konfiguracji.

Zapewniającą szeroką funkcjonalność zakres produktów z linii produktów SCALANCE X: SCALANCE X200 (XC200, XF200, XB200, X200 IRT), X300, XR324 i XM400 jest doskonale zintegrowany w systemie SIMATIC PCS 7. Wraz z rosnącym oznaczeniem typu przełącznika rosną jego możliwości: funkcjonalność, liczba portów, modułowość, elastyczność. Linie produktów SCALANCE X200, XC200 i X-200 IRT wyposażone są w porty Fast Ethernet dla transmisji danych do 100 Mbit/s. Linie produktów przełączników SCALANCE XB200, X300 i XM400 są głównie wyposażone w porty Gigabit Ethernet. Przełączniki mają różnicowane cechy nawet w zakresie jednej linii produktów, np.: kompaktowa i płaska obudowa XC200/X200IRT lub kompaktową i szafowa obudowa X300 lub w wykonaniu Rack 19" XR324.

Topologia pierścienia powoduje zwiększenie niezawodności i dostępności sieci. Zastosowanie takiej architektury dla sieci systemowej i terminalowej jest bardzo korzystne. Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania sieci optycznych jest ich odporność na zakłócenia elektromagnetyczne.

Topologia nadmiarowych pierścieni

Jeżeli wymagania dotyczące dostępności sieci są szczególnie wysokie, możliwe jest rozdzielanie komunikacji na dwa nadmiarowe pierścienie:

- **Podwójny ring Terminal Bus**
Stacje PCS 7 są połączone do każdego z dwóch pierścieni poprzez złącze Industrial Ethernet. Oprogramowanie komunikacyjne SOFTNET IE RNA organizuje na stacjach PCS 7 proces komunikacyjny, używając do tego protokołu równoległej redundancji (PRP) w zgodzie z IEC 62439-3. Urządzenia posiadające tylko jedno połączenie Industrial Ethernet, np. centralny zegar obiektowy SICLOCK TC 400, może być zintegrowane poprzez SCALANCE X204RNA.
- **Podwójny ring Plant Bus**
Urządzenia partnerskie podłączone do dwóch pierścieni za pomocą dwóch złączy Industrial Ethernet poprzez AS CPU i OS Server są połączone logicznie za pomocą odpornego na uszkodzenia połączenia S7 (4-krotna redundancja) z zastosowaniem pakietu SOFTNET Redconnect.



Moduły Scalance W700 zgodne z IEEE 802.11n

Przemysłowa sieć bezprzewodowa LAN (IWLAN)

SIMATIC PCS 7 oferuje możliwość połączenia z siecią terminalową stacjonarnych, jak i przenośnych, zdalnych stacji klienckich. Połączenia te realizowane są przez zastosowanie przemysłowej bezprzewodowej komunikacji ethernet IWLAN oraz przez zastosowanie urządzeń dostępowych (AccessPoint) SCALANCE W760, W770 (rozwiązanie szafowe), SCALANCE W786 (na zewnątrz) lub SCALANCE W788 (na zewnątrz, w skrzynce).

Mobilni zdalni klienci systemu SIMATIC PCS 7 (np. notebooki) mogą komunikować się z punktem dostępowym IWLAN za pomocą zintegrowanego modułu WiFi. Stacjonarne stacje zdalnych klientów mogą komunikować się z siecią za pomocą modułu klienta SCALANCE W740, W730.

Możliwe są wdrożenia następujących poniższych aplikacji wykorzystujących technologię IWLAN:

- Użycie dodatkowych zdalnych klientów OS (1 lub 2 na IWLAN)
- Połączenie klientów web do PCS 7 Web Server (do 2 na IWLAN)
- Zdalny dostęp do stacji inżynierskiej przy użyciu oprogramowania zdalnego pulpitu „RealVNC”

Wszystkie komponenty z rodziny SIMATIC SCALANCE posiadają mechanicznie wzmocnione konstrukcje, zastosowane w nich są najnowocześniejsze rozwiązania techniczne oraz procedury szyfrowania. Zagwarantowano także wysoką niezawodność kanału radiowego komunikacji bezprzewodowej.

Komunikacja Profinet Redundantny

Komunikacja Profinet Redundancy bazuje na interfejsie Ethernet zgodnym z normą IEC 802.3, tworząc niezawodny standard, otwierający drogę do Digitalizacji w przemyśle procesowym.

Zapewnia ochronę inwestycji i bezpieczeństwo w przyszłości: Wprowadza otwarty standard komunikacyjny, wspierający integrację nowych technologii z istniejącą częścią instalacji. Stosując rozwiązania i produkty obecne już na rynku takie jak np. IE/PB-Link PN IO do integracji PROFIBUS DP lub SIMATIC CFU PA do integracji PROFIBUS PA.

Rozwiązanie PROFINET staje się łatwiejsze i bardziej efektywne kosztowo: motto "jeden kabel do wszystkiego" wspiera równoległe działanie profili, takich jak PROFIsafe, PROFIdrive i inne protokoły TCP/IP, bez wpływu na podstawową komunikację na obiekcie. Diagnostyka sieci PROFINET jest dostępna fabrycznie; upraszcza instalację i oferuje wsparcie przy obsłudze. Problemy z siecią i konflikty urządzeń są niezawodnie wykrywane i mogą zostać szybko usunięte. Stwarza to również podstawę do prewencyjnej konserwacji. Te korzyści istnieją przez cały cykl życia instalacji.

Dostosowane do każdego wymagania

PROFINET pozwala dowolnie skalować dostępność do instalacji w oparciu o wymagania użytkownika. Obecnie dostępne są dwa typy redundancji:

- Redundancja z pojedynczym interfejsem sieciowym (S2)
- Redundancja z podwójnym interfejsem sieciowym (R1)

Nowe komponenty sprzętowe pozwalają dokonywać zmian podczas działania dzięki wykorzystaniu w sieci PROFINET funkcji "Configuration in Run"(CiR). Elastyczna architektura wspiera również łatwą rozbudowę instalacji bez potrzeby zostawiania rezerw. Nowe komponenty sprzętowe używają technologii BusAdapter, która wspiera łatwe i elastyczne połączenie do sieci PROFINET, zarówno przez kabel miedziany (RJ45 lub FastConnect), jak i przez światłowód.

Powyższe funkcje MRP, konfiguracji w Run (CiR) oraz wsparcie redundancji na poziomie S2 lub R1 definiują, nowy standard w automatyce procesowej - PA Ready.

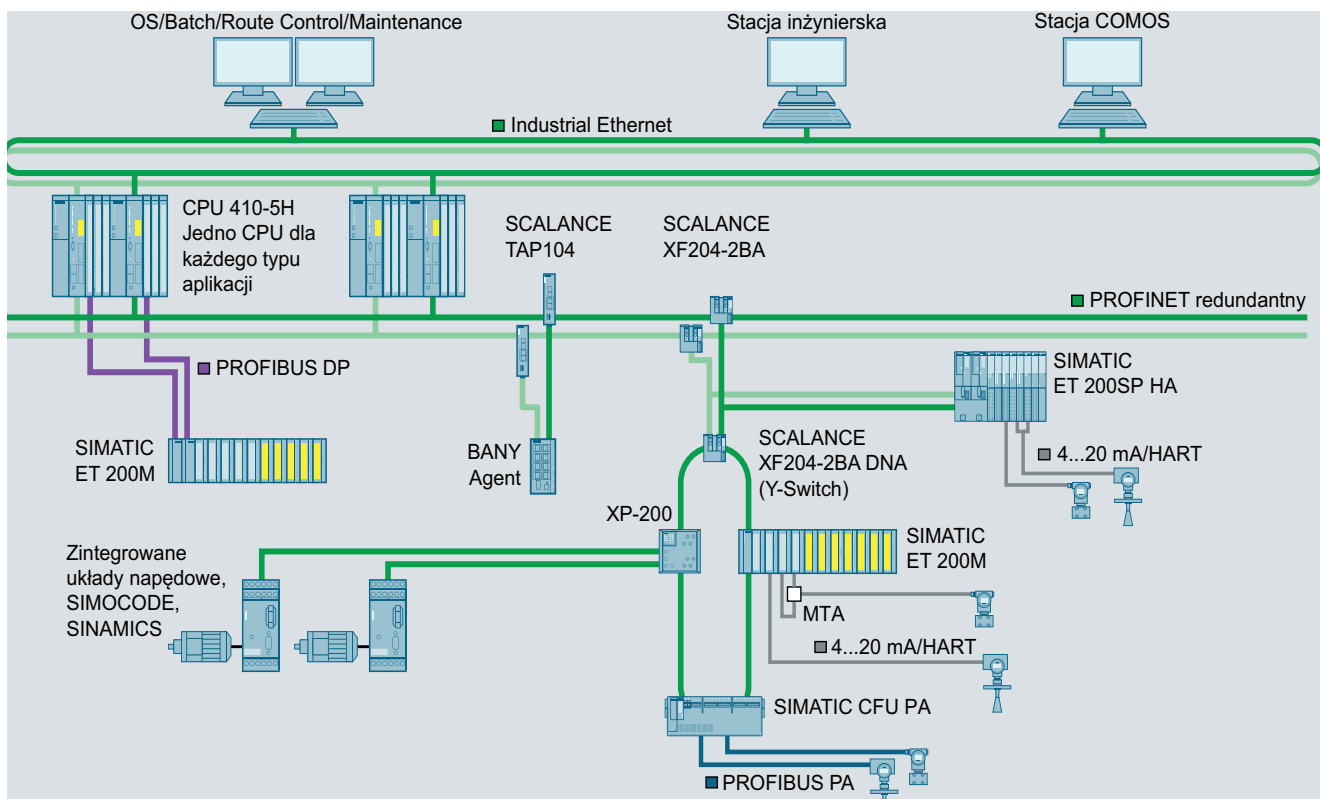
Fundamentalne funkcje PROFINET w SIMATIC PCS 7:

- Skalowalna redundancja systemu
- Konfiguracja podczas pracy (CiR)
- Wysoka dokładność synchronizacji czasu dla sekwencji wydarzeń ("SoE")

SIMATIC PCS 7 wspiera integrację szerokiej gamy urządzeń PROFINET IO np.

- SIMATIC PCS 7 CPU 410-5H V8.2
- SIMATIC ET 200SP HA
- SIMATIC CFU PA
- SCALANCE XF204-2BA DNA („Y-Switch“)





Przykład komunikacji PROFINET w systemie PCS 7

Cechy PROFINET

■ Ethernet na poziomie polowym

- Zintegrowana komunikacja pionowa i pozioma
- Transmisja dużych ilości danych w czasie rzeczywistym

■ Maksymalna dostępność na żądanie

- Changes in Runtime
- Skalowalna redundancja umożliwia wysoką redukcję kosztów i optymalnie dostosowuje rozwiązanie

■ Elastyczność

- Jedna wspólna sieć zakładów zapewnia swobodne przyporządkowanie urządzeń do kontrolerów i ułatwia rozbudowę instalacji
- Topologie są oparte na wymaganiach i specyfikacjach instalacji, co prowadzi do oszczędności rzędu 60% i więcej w okablowaniu!
- "Jeden kabel do wszystkich celów" oznacza lepszą efektywność kosztów

■ Przyjazny użytkownikowi

- Łatwa integracja urządzeń oraz ich wymiana podczas pracy systemu
- Kreator instalacji i zintegrowana diagnostyka urządzeń i sieci
- Implementacja bezpiecznej komunikacji według IEC 61784-3-3 (PROFIsafe)

■ Ochrona inwestycji

- Integracja istniejących struktur i technologii
- Stopniowe przejście od PROFIBUS DP do PROFINET!

SIMATIC Compact Field Unit



SIMATIC CFU PA

SIMATIC CFU zmienia zasady w połączeniach urządzeń polowych oraz oferuje całkowicie nowe perspektywy, jeżeli chodzi o prostotę i elastyczność. CFU jest instalowane na poziomie procesowym oraz jest podłączone przez PROFINET bezpośrednio do systemu sterowania, tworząc podstawę digitalizacji polowej. Wykorzystanie komunikacji cyfrowej fieldbus upraszcza połączenia urządzeń w znacznym stopniu, w porównaniu do standardowej technologii 4 ... 20 mA.

Prostota typu "Podłącz i działaj"

Digitalizacja wymaga spójnej i cyfrowej komunikacji do czujników i aktuatorów. Może zostać zbudowana przy użyciu wypróbowanego i sprawdzonego, standardowego PROFIBUS PA, który został wdrożony w SIMATIC CFU wersja PA, tym samym łączy w sobie wytrzymałość i prostotę integracji ze wszystkimi zaletami PROFINET standardu na bazie Ethernetu przemysłowego. Podłączone urządzenia są adresowane automatycznie, a ich integracja jest prosta dzięki ustandaryzowanym profilom komunikacyjnym.

Ta absolutnie innowacyjna realizacja implementacji konceptu PROFIBUS PA daje możliwość połączenia prostoty systemu point to point ze skalowalną cyfrową komunikacją PROFIBUS PA.

Podobnie jak w przypadku urządzeń cyfrowych, nie musimy wiedzieć przed podłączeniem, czy dyskretnym urządzeniem polowym jest czujnik czy siłownik - jest on automatycznie identyfikowany i konfigurowany, gdy urządzenie zostanie podłączone.

Większa elastyczność poprzez konsekwentną decentralizację.

Dzięki instalacji bezpośrednio w polu obiektywnym, klasyczna szafa sterownicza nie jest dłużej wymagana, co powoduje znaczne oszczędności dla kabli i zakończeń, jak również zmniejszenie nakładu planowania i dokumentowania. Wysoka ziarnistość (16 I/O na SIMATIC CFU) umożliwia elastyczne działanie z kontrolerami wyższego poziomu

Funkcjonalność

SIMATIC CFU został specjalnie zaprojektowany, aby sprostać wymaganiom automatyki procesowej w środowisku Internet of Things:

Połączenie systemu za pomocą Ethernetu przemysłowego

- Redundancja z pojedynczym interfejsem sieciowym (S2)
- Elastyczne opcje połączeń poprzez bus adaptory sieci PROFINET (np. elektryczny, optyczny, mieszany)

Połączenie cyfrowego fieldbus i rozproszonych I/O

- 8x cyfrowy fieldbus (PROFIBUS PA)
- 8x cyfrowe I/O, swobodnie konfigurowalne

Gotowy do każdej instalacji

- Do instalacji w obszarach niebezpiecznych, do stref Ex 2-22
- Rozszerzony zakres temperatur od -40 do +70 °C
- Powłoka ochronna
- Może być użyty na wysokości do 4000 m
- Zwiększona odporność na zakłócenia, NAMUR wg NE21
- Łatwa, standardowa szafa z obsługą do 96 I/O

Łatwy w użyciu

- Automatyczna adresacja urządzeń PROFIBUS PA
- Wsparcie przez system identyfikacji i integracji urządzeń PROFIBUS PA z systemem sterowania procesowego:
 - Użycie ustandaryzowanych profili PA
 - Uruchomienia, kreowanie wymiany i konserwacji urządzeń
- Wdrażanie komunikatów diagnostycznych wg NAMUR wg NE107
- 35-mm szyna montażowa DIN

SIMATIC ET 200SP HA



SIMATIC ET 200SP HA

Wyspa rozproszonych wejść/wyjść SIMATIC ET 200SP HA perfekcyjnie pasuje do wymagań automatyki procesowej, dzięki zwartej budowie, elastyczności konfiguracyjnej oraz współpracy z redundantną siecią PROFINET.

Innowacyjny system I/O w automatyce procesowej

Rodzina produktów SIMATIC ET 200 od dawna jest fundamentem elastyczności, rozproszonych rozwiązań, które mogą być dostosowane dla każdego zadania w automatyce. Nowy koncept wyspy SIMATIC ET 200SP HA łączy tę elastyczność z najwyższą dostępnością i nawet z mniejszymi wymiarami. Nowa konstrukcja pozwala rozszerzyć stację o 56 modułów I/O. Imponująco wysoka koncentracja 32 kanałów na moduł, o szerokości tylko 22,5 mm, umożliwia maksymalne wykorzystanie przestrzeni w szafie sterowniczej.

Redundantny interfejs PROFINET pozwala podłączyć sterowniki wysokiej dostępności przez dwie niezależne sieci, za pomocą kabla miedzianego lub światłowodu. System może być skalowalny i rozszerzalny małymi krokami za pomocą różnorodnych modułów, np. cyfrowe i analogowe I/O, jak również NAMUR, HART. Wszystkie standardowe sygnały 24V są podłączone przez identyczny typ bloków zacisków, który wspiera wysoki stopień standaryzacji dla szaf sterowniczych.

SIMATIC ET 200SP HA został zaprojektowany do instalacji w szafach sterowniczych, jak również dla obszarów niebezpiecznych, stref 2-22. Rozszerzony zakres temperatur -40 do +70 °C oraz powłoka ochronna wszystkich komponentów pozwala na montaż bezpośrednio w obszarze polowym.

Najważniejsze zalety

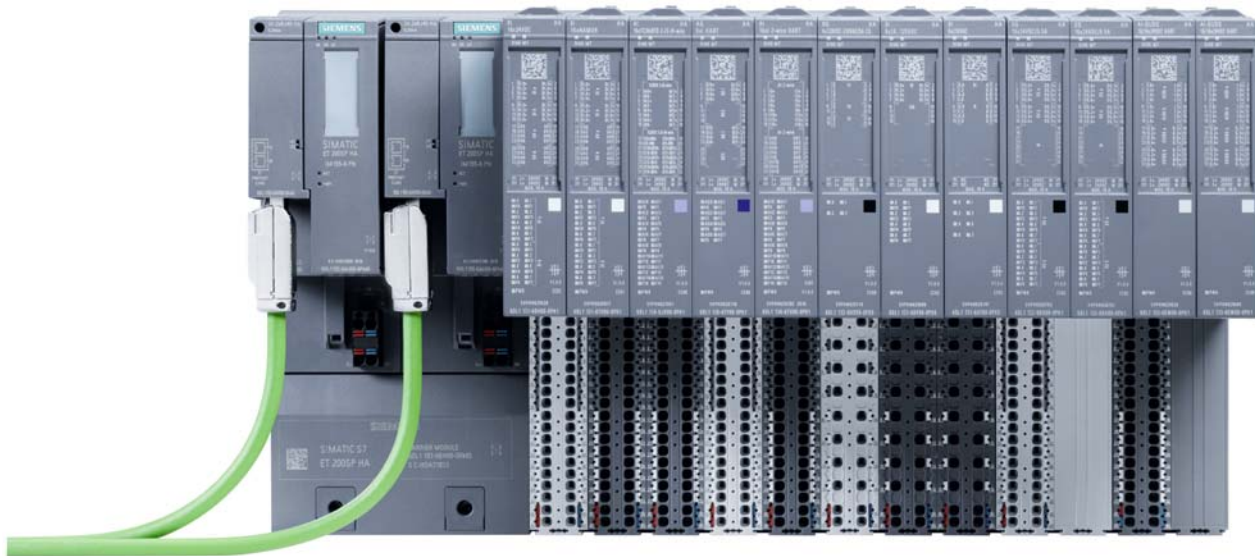
- **Dostępność**
 - Redundancja na interfejsach PROFINET (S2 lub R1)
 - Bloki zacisków ze zintegrowanymi, redundantnymi I/O
 - Możliwość wymiany modułów podczas pracy systemu
 - Możliwość rozszerzenia stacji podczas pracy systemu
- **Łatwy w użyciu**
 - Moduły kompaktowe z okablowaniem
 - Identyczne bloki zacisków dla wszystkich standardowych sygnałów 24 V
 - Połączenie bez użycia narzędzi, za pomocą zacisków dociskowych
- **Kompaktowa konstrukcja**
 - Kompaktowe wymiary do maksymalnie 56 modułów I/O na wyspę
 - Wysoka gęstość kanałów, do 32 kanałów I/O na moduł o szerokości 22,5 mm
 - Zintegrowana szyna zasilająca
- **Bezproblemowa integracja z SIMATIC PCS 7**
- **Standardowa komunikacja po PROFINET**

Łatwa w użyciu

SIMATIC ET 200SP HA imponuje szczególnie swoją łatwością instalacji i montażu. Nowy układ bloków zacisków i użycie technologii dociskowej dają możliwość połączenia bez narzędzi.

Wyższa elastyczność podczas instalacji w szafach sterowniczych jest możliwa dzięki separacji elementów mechanicznych i elektrycznych, pozwalając na montaż wyspy bez modułów I/O. Obudowy slotów mogą być montowane w zintegrowane bloki zacisków, które mogą zostać zastąpione w każdej chwili. Dodatkowo, rozbudowa SIMATIC ET 200SP HA oferuje zalety pod względem elastyczności systemu i dostępności urządzeń.

Zalety bezproblemowej integracji z SIMATIC PCS 7. SIMATIC ET 200SP HA z biblioteką APL oferuje elastyczną i prostą parametryzację online oraz wybór maksymalnie czterech zmiennych HART na każdym kanale modułu I/O.



SIMATIC ET 200SP HA

Maksymalna dostępność

Czas przestoju instalacji znacznie obniża efektywność ekonomiczną zakładów przetwórczych. Redundantne, elastyczne podzespoły znacząco zwiększają dostępność instalacji. Poza możliwością użycia w SIMATIC ET 200SP HA redundantnego interfejsu PROFINET istnieje również możliwość ustawienia redundantnych modułów I/O.

Jest to realizowane przez użycie bloków zaciskowych do integracji redundancji I/O, co skutkuje zarówno ekonomią przestrzeni, jak i efektywnością kosztową. Z nową konstrukcją i jego znormalizowanymi blokami zaciskowymi, redundantne i pojedyncze okablowanie jest powiązane z tym samym okablowaniem.

Y-Switch (PROFINET Redundantny S2)

Umożliwia projektowanie instalacji z redundantną siecią komunikacyjną PROFINET. Y-Switch – Scalance XF204-2BA DNA sprawia, że możliwe jest podłączenie urządzeń typu S2 Redundancy z dwoma odseparowanymi sieciami Profinet (R1 Redundancy).

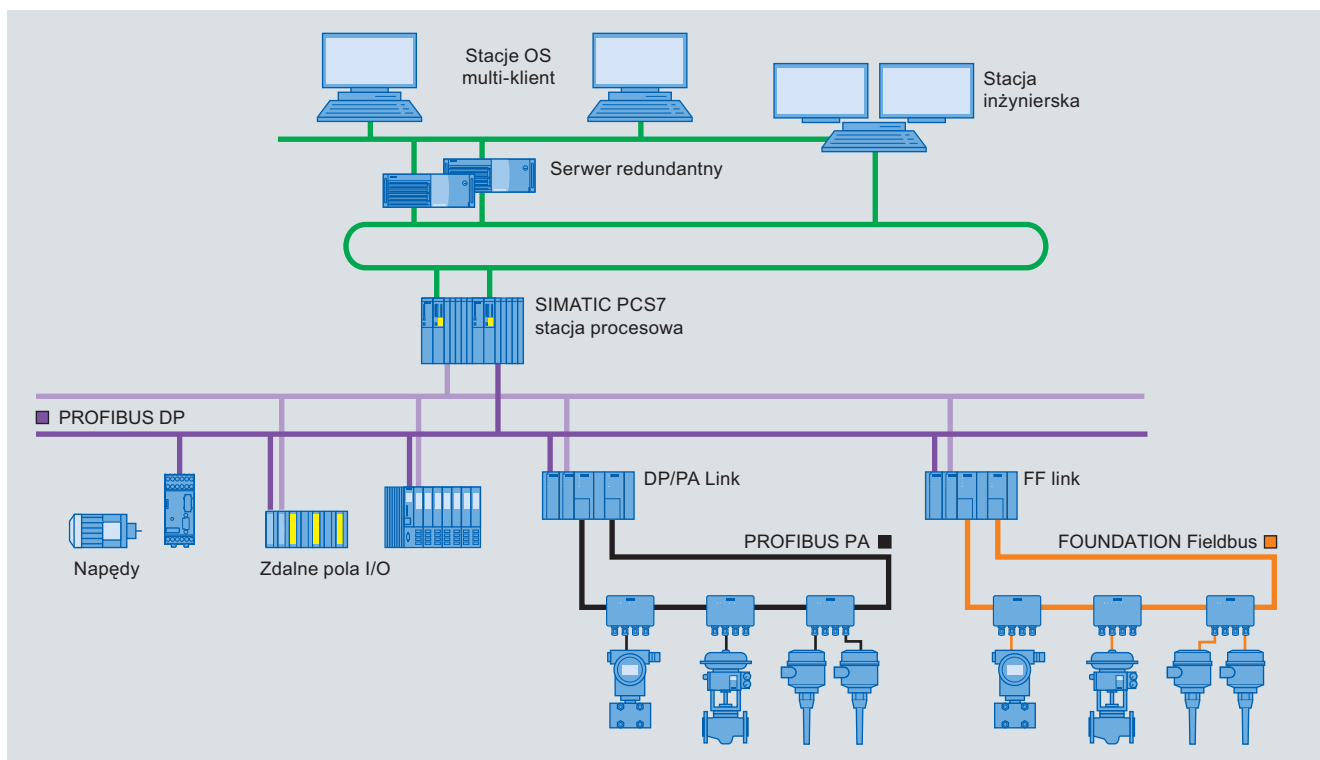
Funkcjonalność

- **Kompaktowe moduły I/O**
 - Do 32 kanałów na module o szerokości 22,5 mm
 - Do 56 modułów na wyspę
- **Gotowy do każdego pola obiektowego**
 - Do instalacji w niebezpiecznych obszarach, strefach 2-22
 - Rozszerzony zakres temperatur (-40 do +70 °C)
 - Zwiększona odporność na zakłócenia NAMUR, wg rekomendacji NE21
 - Powłoka ochronna wszystkich komponentów
 - Może być użyta na wysokości do 4000 m
- **Szeroka gama typów modułów**
 - 16×AI / 8×AO HART, 16×DI, 16×DO itd.
- **Standardowe bloki zaciskowe I/O**
 - Dla wszystkich 24 V sygnałów AI, AO, DI, DO



Y-Switch - Scalance XF204-2BA DNA

Komunikacja Profibus Redundantny



Integracja sieci PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus H1 poprzez sieć PROFIBUS DP

Rozproszone w obszarze polowym peryferia takie jak stacje I/O ze swoimi modułami wejść/wyjść, przetworniki, napędy, zawory lub panele operatorskie komunikują się z systemem automatyki, wykorzystując wydajny system transmisji danych w czasie rzeczywistym. Komunikacja polowa obejmuje:

- Cykliczną wymianę danych procesowych
- Acykliczną transmisję alarmów, parametrów i danych diagnostycznych

Sieć PROFIBUS dzięki swej uniwersalności sprawdziła się jako sieć niezawodna i pewne medium komunikacyjne na poziomie polowym. Sieć ta oparta jest na standardzie IEC 61158 oraz IEC 61784 i może być stosowana do praktycznie wszystkich rodzajów produkcji i gałęzi przemysłowych poprzez wykorzystanie zwartej technologii transmisji danych, dedykowanych profili komunikacyjnych i dodatkowych profili aplikacyjnych dla typowych urządzeń przemysłowych, np. modułów PA, PROFIdrive, PROFIsafe lub PROFInergy.

PROFIBUS DP

PROFIBUS DP opracowano w celu zapewnienia szybkiej transmisji danych (do 12 Mbit/s) oraz krótkiego czasu odpowiedzi (do 1 ms). Sieć ta jednocześnie zapewnia:

- medium komunikacyjne dla wymiany danych pomiędzy systemem automatyki (sterowniki), a rozproszonymi

stacjami wejść/wyjść serii ET 200 (zdalne I/O), jak i urządzeniami polowymi/procesowymi, napędami, analizatorami, CPU/CP, panelami operatorskimi itp., które posiadają interfejs PROFIBUS DP.

- integrację sieci polowych PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus H1, które są typowe dla przemysłu procesowego

W momencie, w którym wprowadzono obsługę protokołu HART przez sieć PROFIBUS DP, możliwa stała się integracja urządzeń polowych HART poprzez zdalne wejścia/wyjścia obsługujące ten protokół.

Do transmisji danych po sieci PROFIBUS DP można zastosować zarówno kable miedziane, jak i kable światłowodowe:

- RS485: prosta i tania technologia transmisji elektrycznej oparta na skrętce dwużyłowej
- Transmisja światłowodowa: oparta na przewodach szklanych i plastikowych, dla szybkiej wymiany dużej ilości danych w obszarze zakłóceń elektromagnetycznych lub dla zapewnienia dużych odległości transmisji danych

Wykorzystując odpowiednią barierę (RS 485-iS coupler) oraz technologię transmisji RS 485-iS, sieć PROFIBUS DP może również pracować jako sieć iskrobezpieczna we wszystkich warunkach zagrożonych wybuchem dla strefy 1 lub 21.

PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus H1

Bezpośrednie połączenie przetworników i elementów wykonawczych ze stacją procesową, włączając w to zasilanie poprzez medium komunikacyjne oraz szczegółową diagnostykę, są szczególnie ważne dla automatyki takich procesów przemysłowych, w których mamy do czynienia ze środowiskiem korozyjnym, obszarami zagrożeń i strefami niebezpiecznymi.

Zarówno sieć PROFIBUS PA, jak i sieć FOUNDATION Fieldbus H1 (FF H1) spełniają te wymagania. Obie te sieci są optymalne do połączenia ze stacją procesową elementów wykonawczych i czujników znajdujących się w strefach zagrożonych wybuchem 1/21 lub 0. Zastosowana technologia transmisji dla stref zagrożonych wybuchem (tzw. MBP – Manchester Coded; Bus Powered)

pozwała na jednoczesne podłączenie zasilania do urządzeń polowych, jak i transmisję cyfrową ze stałą prędkością 31.25 kbit/s poprzez dwużyłowy kabel.

Fizycznie systemy sieciowe PROFIBUS PA oraz FF H1 generalnie są identyczne z punktu widzenia normy IEC 61158. Obie sieci można zintegrować bezproblemowo z systemem sterowania procesem SIMATIC PCS 7 poprzez sieć PROFIBUS DP wykorzystując odpowiedni link. PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus H1 korzystają w równym stopniu ze struktury sieci PROFIBUS DP. Użytkownicy systemu SIMATIC PCS 7 nie są przez to ograniczeni do określonej sieci ale mogą dowolnie wybrać optymalne rozwiązanie.

Dane techniczne	PROFIBUS DP		
	RS 485	RS 485-IS	Fiber-optic
Transmisja danych			
Prędkość transmisji	9.6 kbit/s... 12 Mbit/s	9.6 kbit/s... 1.5 Mbit/s	9.6 kbit/s... 12 Mbit/s
Okablowanie	Ekranowany dwużyłowy kabel	Ekranowany dwużyłowy kabel	Plastik oraz światłowód szklany wielo i jednomodowy
Typ zabezpieczenia		EEx(ib)	
Topologia	Linia, drzewo	Linia	Pierścień, gwiazda, linia
Węzłów w segmencie	32	32	–
Węzłów w sieci (z repeater'em)	126	126	126
Długość kabla w segmencie zależnie od prędkości transmisji	1 200 m przy max. 93.75 kbit/s 1 000 m przy 187.5 kbit/s 400 m przy 500 kbit/s 200 m przy 1.5 Mbit/s 100 m przy 12 Mbit/s	1 000 m przy 187.5 kbit/s 400 m przy 500 kbit/s 200 m przy 1.5 Mbit/s	Max. 80 m (plastik) 2 ... 3 km (światłowód wielomodowy) >15 km dla 12 Mbit/s (światłowód jednomodowy)
Repeater do wzmocnienia sygnałów w sieci RS 485	Maks. 9	Maks. 9	Nie dotyczy

Dane techniczne	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus H1
Transmisja danych	MBP	MBP
Prędkość transmisji	31.25 kbit/s	31.25 kbit/s
Okablowanie	Ekranowany dwużyłowy kabel	Ekranowany dwużyłowy kabel
Typ zabezpieczenia	EEx(ia/ib/ic)	EEx(ia/ib/ic)
Topologia	Linia, drzewo, pierścień	Linia, drzewo, pierścień
Safety Integrated	●	–
Sterowanie z poziomu obiektu	–	●
Wielowątkowość	●	●
Ilość stacji polowych na segment/coupler	31	31
Ilość stacji polowych na link	64	31
Ilość modułów AFD na segment/coupler		
- AFD	8	8
- AFDiS lub AFD/AFDiS	5	5
Maks. całkowity pobór prądu dla wszystkich stacji polowych	1 A	0,5 A
Długość kabla na segment zależnie od prędkości transmisji	1 900 m	1 900 m

Struktury sieci polowych

W przedstawionej strukturze sieci polowych, przejście sieciowe z sieci PROFIBUS PA lub FF H1 do sieci PROFIBUS DP wykonano poprzez link (PA link/FF link), który wyposażony jest w jeden lub dwa moduły „Coupler”.

Jeden moduł PA Link można maksymalnie wyposażyć w 5 modułów „DP/PA Coupler” co pozwala zbudować 5 segmentów sieciowych PROFIBUS PA (maks. 3 dla mieszanych konfiguracji z architekturą pierścienia lub z redundantnym modułem „Coupler”). Tylko 1 segment sieciowy można zbudować w module FF link, który można wyposażyć w maksymalnie 2 moduły „Coupler” (redundancja).

Dzięki tej samej strukturze fizycznej zarówno sieci PROFIBUS PA oraz FF H1 można w sieciach tych wykorzystać te same moduły: AFS (active field splitter), AFD (active field distributor) dla strefy Ex 2/22 oraz AFDiS (active field distributor intrinsically safe) dla strefy Ex 1/21 oraz 2/22.

Struktura liniowa z pojedynczym modułem komunikacyjnym

Urządzenia polowe połączone są w jednym segmencie magistrali poprzez maks. 8/5 modułów AFD/AFDiS. Podłączenie do urządzeń polowych wykonywane jest poprzez odporną na zwarcia linię. W przeciwieństwie do AFD, długość linii z AFDiS jest niezależna od łącznej liczby linii w segmencie sieci i nie jest wymagane przeliczanie całkowitej długości segmentu sieci. Segment magistrali można podłączyć do sieci pojedynczej lub redundantnej PROFIBUS DP poprzez link. Ostatni moduł AFD/AFDiS na końcu linii zawsze wykonuje automatyczną aktywację rezystora dopasowującego (terminatora).

Struktura liniowa z redundantnym modułem komunikacyjnym

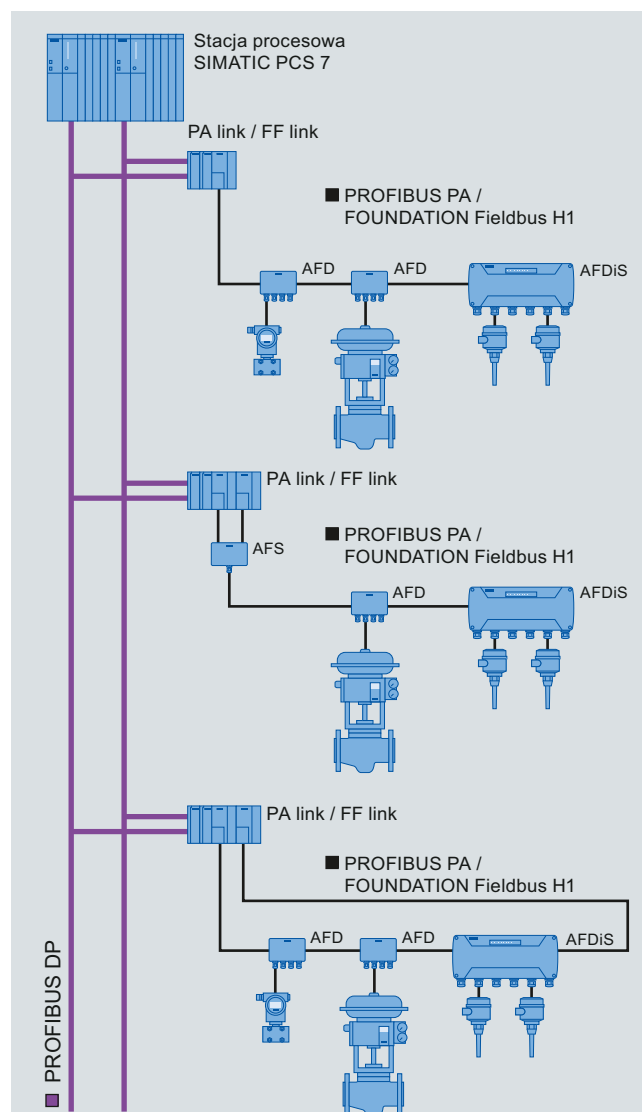
Aktywny rozdzielacz sieci AFS połączony jest za pomocą redundantnej pary modułów „Coupler” (2 x FDC 157) do modułu link. Rozdzielacz AFS łączy segment magistrali z odpowiednim aktywnym modułem komunikacyjnym „Coupler”. Moduł „Coupler” może być wymieniany podczas pracy. Urządzenia polowe zintegrowane są w segmencie magistrali tak, jak opisano w punkcie „Struktura liniowa z pojedynczym modułem komunikacyjnym”.

Struktura pierścienia z redundantnym modułem komunikacyjnym i redundantnym medium transmisyjnym

Maksymalna niezawodność pracy sieci może być osiągnięta przez zastosowanie architektury pierścienia komunikacyjnego, którą uzyskuje się przez zastosowanie redundantnej pary modułów komunikacyjnych „Coupler” (2 x FDC 157) w połączeniu z medium transmisyjnym ułożonym w strukturę pierścienia. Do utworzonego pierścienia można włączyć do 8/5 modułów AFD/AFDiS łączących urządzenia polowe FF linią odporną na zwarcia. Sieć terminowana jest automatycznie i następuje automatyczna adaptacja układu w przypadku określonego zdarzenia lub awarii sieci. Możliwa jest rozbudowa sieci lub wymiana modułu „Coupler” podczas normalnej pracy instalacji.

Zalety architektury pierścienia

- Maksymalna niezawodność pozwalająca zapobiec nieplanowanym postojom instalacji
- Prosta i bezpieczna instalacja
- Automatyczne zakończenie (terminacja) linii
- Automatyczna i nie wymagająca ingerencji izolacja uszkodzonego podsegmentu linii (urządzenia)
- Topologia sieci może być zmieniana i rozszerzana podczas pracy instalacji



Maksymalna długość linii

Ilość linii na segment sieci (1 urządzenie na linię)	AFDiS		Iskrobezpieczne wg FISCO
	AFD	Nieiskrobezpieczne	
1 do 31	1 ... 12	120 m	60 m
	13 ... 14	90 m	
	15 ... 18	60 m	
	19 ... 24	30 m	
	25 ... 31	1 m	

Moduły procesowe wejść/wyjść

Szeroka paleta urządzeń dla spełnienia wszystkich wymagań



ET 200iSP z redundantnym modulem zasilacza

SIMATIC PCS 7 oferuje szerokie portfolio urządzeń do rozpoznawania oraz do zadawania stanu sygnałów procesowych, jak również do połączenia tych sygnałów z systemem sterowania procesem:

- Pola oddalonych wejść/wyjść ET200 dla PROFIBUS DP z szerokim zakresem atrakcyjnych cenowo modułów I/O oraz modułów funkcyjnych
- Pola oddalonych wejść/wyjść ET200 dla PROFINET
- Inteligentne, rozproszone urządzenia polowe/procesowe i panele operatorskie łączone bezpośrednio do sieci PROFIBUS DP, PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus H1, również w wykonaniach redundantnych oraz dla stref zagrożonych wybuchem dla strefy 0, 1, 2 oraz 20, 21, 22
- Moduły analogowe i cyfrowe wejść/wyjść SIMATIC S7-400 stosowane bezpośrednio w centralnej stacji procesowej systemu automatyki

W praktyce stopień zaawansowania automatyki na poziomie polowym określany jest przez zastosowane moduły i pola rozproszone sygnałów procesowych wejść/wyjść, np.:

- Pola oddalonych wejść/wyjść ET200 w połączeniu z klasycznymi modułami polowymi/procesowymi oraz urządzeniami typu HART
- Inteligentne urządzenia polowe/procesowe do podłączenia bezpośrednio w sieci komunikacyjnej

Dodatkowo obok szerokiej gamy cech technicznych następujące właściwości charakteryzują urządzenia rozproszone wejść/wyjść procesowych:

- Modułowość i kompaktowość
 - Łatwość konfiguracji i swoboda w doborze urządzeń zależnie od struktury i wymagań obiektu
 - Minimalne okablowanie i wymagania związane z inżynieringiem
 - Szybkie uruchomienie, niskie koszty serwisu i długa żywotność
- Moduły sygnałowe S7-400, które wykorzystuje się bezpośrednio w centralnej stacji procesowej systemu automatyki stanowią dodatkową alternatywę dla rozproszonych modułów wejść/wyjść – dla mniejszych aplikacji lub instalacji z ograniczoną ilością rozproszonych modułów.

Możliwości konfiguracji kaset wejść/wyjść bez zatrzymania stacji procesowej

ET 200M	<ul style="list-style-type: none">■ Dodawanie stacji ET 200M■ Dodawanie modułów I/O do stacji■ Zmiana ustawień parametrów modułów I/O■ Parametryzacja połączeń HART urządzeń polowych za pomocą SIMATIC PDM
ET 200iSP	<ul style="list-style-type: none">■ Dodawanie stacji ET 200iSP■ Dodawanie modułów I/O do stacji■ Zmiana ustawień parametrów modułów I/O■ Parametryzacja połączeń urządzeń polowych za pomocą SIMATIC PDM
ET 200S	<ul style="list-style-type: none">■ Dodawanie stacji ET 200S
ET 200pro	<ul style="list-style-type: none">■ Dodawanie stacji ET 200pro
PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus H1	<ul style="list-style-type: none">■ Dodawanie stacji PROFIBUS DP■ Dodawanie urządzeń PA link i PA■ Parametryzacja urządzeń polowych PA lub FF za pomocą SIMATIC PDM

Standardowe moduły procesowych wejść/wyjść dla systemu SIMATIC PCS 7

Następujące standardowe moduły wejść/wyjść procesowych zalecane są do wykorzystania z systemem sterowania procesami SIMATIC PCS 7 dla automatyki w obszarze polowym:

- system rozproszonych wejść/wyjść ET 200M
- system rozproszonych wejść/wyjść ET 200iSP
- system rozproszonych wejść/wyjść ET 200S
- system rozproszonych wejść/wyjść ET200SP
- system rozproszonych wejść/wyjść ET 200pro
- Urządzenia PROFIBUS PA profil PA 3.0 lub wyższy

W systemie SIMATIC PCS 7 za pomocą standardowych bloków z biblioteki Advanced Process Library lub za pomocą specjalnych bloków dedykowanych można dodatkowo zintegrować inne moduły procesowych wejść/wyjść.

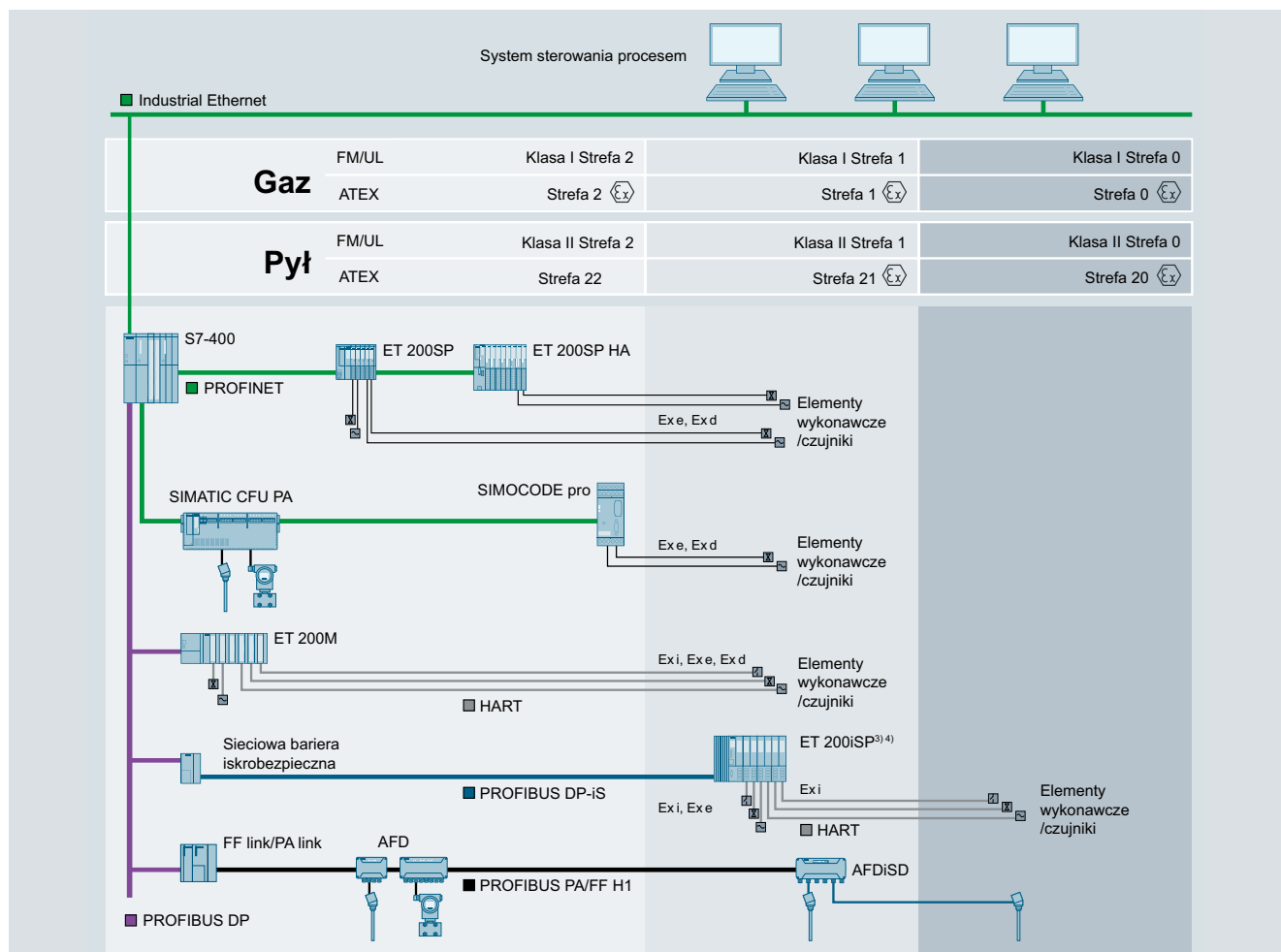
Jako przykład można podać napędy i systemy wagowe, takie jak:

- SIMOCODE dla systemów zabezpieczeń silników
- przekształtnik częstotliwości SINAMICS G120
- systemy wagowe SIWAREX U/FTA/FTC

Moduły zaciskowe MTA

Urządzenia polowe, czujniki i elementy wykonawcze można podłączyć w prosty sposób, szybko i pewnie do modułów wejść/wyjść zdalnych stacji ET 200M wykorzystując moduły zaciskowe MTA (Marshaled Termination Assemblies). Różne wersje MTA dostępne są dla standardowych modułów wejść/wyjść jak i dla modułów redundantnych oraz dla modułów do systemów zabezpieczeń Safety. Zastosowanie modułów zaciskowych MTA pozwala na znaczną redukcję kosztów okablowania i uruchomienia oraz uniknięcie błędów okablowania.

Zastosowanie rozproszonych wejść/wyjść procesowych w systemie SIMATIC PCS 7



Rysunek powyżej pokazuje możliwości podłączenia rozproszonych wejść/wyjść procesowych do systemu SIMATIC PCS 7 z uwzględnieniem różnych warunków środowiskowych.

Czujniki, elementy wykonawcze, analizatory, moduły wagowe i dozujące

Firma Siemens oferuje również szeroką gamę urządzeń polowych do współpracy z systemem sterowania procesami SIMATIC PCS 7. Przykładowo są to:

- Urządzenia pomiarowe ciśnienia, przepływu, temperatury i poziomu
- Pozycjonery
- Analizatory gazu
- Moduły wagowe SIWAREX

Urządzenia te dostępne są w wersji z interfejsem PROFIBUS DP/PA lub z komunikacją HART. Większość z nich dostępna jest standardowo w katalogu urządzeń narzędzia SIMATIC PDM służącego do obsługi urządzeń procesowych.




Spektrum urządzeń Siemens Sensors and Communication

Pełne spektrum urządzeń wraz z dodatkowymi funkcjami, opisami technicznymi i danymi zamówieniowymi można znaleźć na następującej stronie:

www.siemens.com/processinstrumentation

Systemy rozproszonych I/O



Zalecane urządzenia dla automatyki polowej

System I/O	ET 200M	ET 200iSP	ET 200SP	ET 200SP HA	ET 200pro
					
Wykonanie					
Stopień ochrony	IP20	IP30	IP20	IP20	IP65/IP66/IP67
Wykonanie	Modułowe	Modułowe	Skalowalne	Modułowe	Modułowe
Montaż	Szyna montażowa	Szyna montażowa	Szyna montażowa	Szyna montażowa	Szyna montażowa
System połączeń dla czujników/ elementów wykonawczych	Połączenie pojedynczym przewodem Połączenie sprężynowe/ śrubowe do listwy, FastConnect, TopConnect	Połączenie kilkoma przewodami n Połączenie sprężynowe/ śrubowe do listwy,	Połączenie pojedynczymi/ wieloma przewodami Terminale typu Push in	Połączenie wieloma przewodami, Terminale typu Push in	M8, M12, M23
Specjalne aplikacje					
Safety	●	●	–	–	●
Strefy zagrożenia wybuchem	Strefy 2, 22	Strefy 1, 21	Strefy 2	Strefy 2	–
Zwiększenie niezawodności	Przełączanie, redundancja	Przełączanie, redundancja	–	Przełączanie, redundancja	–
Zakres temperatur	0 ... +60 °C ¹⁾	-20 ... +70 °C	0 ... +60 °C ¹⁾	-40 ... +70 °C	-25 ... +55 °C
Odporność na wibracje (ciągłe)	1 g	1 g	do 5 g	1 g	5 g (zależnie od modułu)
Komunikacja					
PROFIBUS (Cu/FO)	● / – (12 Mbps)	● / – (1.5 Mbps)	– / –	– / –	● / ● (12 Mbps)
PROFINET (Cu/FO)	● / – (12 Mbit/s)	– / –	● / ●	● / ●	– / –
Funkcje systemowe					
Okablowanie	● (zdejmowane z modułu przyłączy)	●	●	●	–
Wymiana modułu podczas pracy	● (z szyną aktywną)	●	●	●	●
Rozbudowa/konfiguracja podczas pracy	● / ●	● / ●	– / –	● / ●	– / –
Diagnostyka (zależnie od modułu)	Kanał	Kanał	Kanał	Kanał	Kanał
Funkcje					
Kanały cyfrowe	●	●	●	●	●
Kanały analogowe	●	●	●	●	●
- z protokołem HART	●	●	●	●	–
Układy rozruchowe silników	–	–	–	Wkrótce dostępne	–
Wyspy zaworowe	–	●	–	Wkrótce dostępne	–
Funkcje technologiczne	Liczniki/pomiar, sterowanie, wagi	Liczniki/pomiar, częstotliwości	–	Wkrótce dostępne	–

¹⁾ dostępne również wykonanie SIPLUS do stosowania w zakresie temperatur od -25 ... +60/70 °C oraz w atmosferze korodującej (szczegóły patrz na stronie www.siemens.com/siplus)

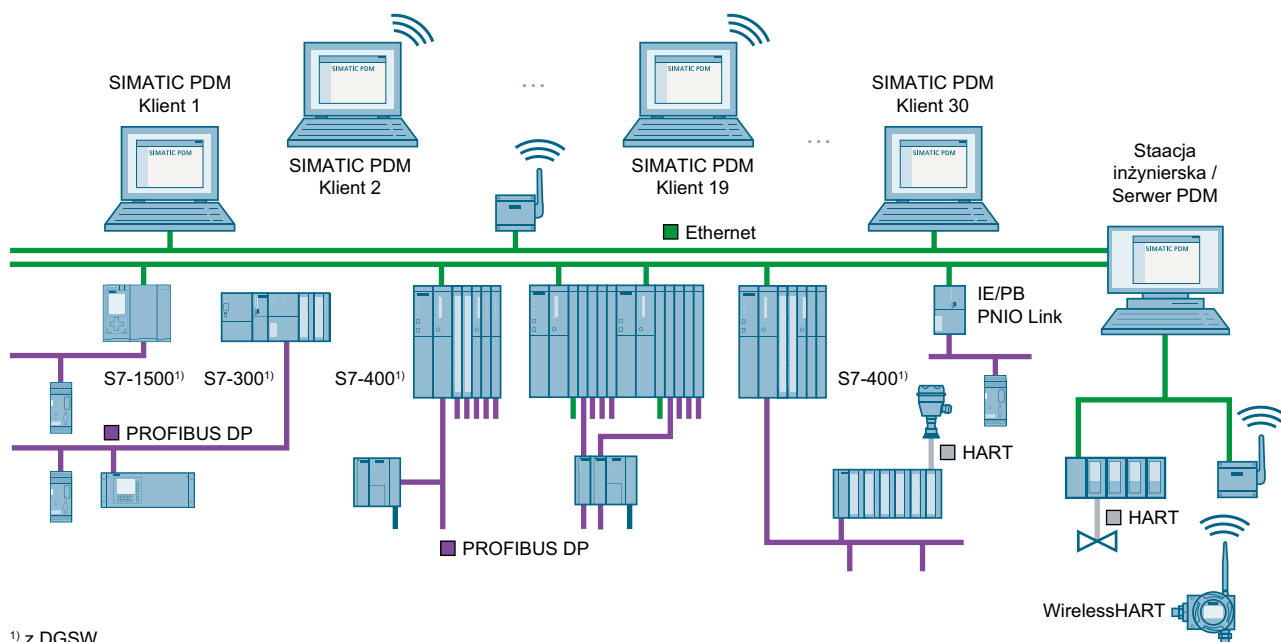
Napędy

Zalecane urządzenia sterujące

Napęd	SIMOCODE pro	SINAMICS G120
	 <p>System ciągłej diagnostyki silników niskonapięciowych dla nieregulowanych prędkości obrotowych</p>	 <p>Przetwornica częstotliwości dla silników trójfazowych asynchronicznych i synchronicznych</p>
Stopień ochrony	IP20 (zależnie od modułu)	IP20
Wykonanie	Modułowy	Modułowy (jednostka sterująca i mocy)
Zakres mocy	0.1 ... 700 kW	0.37 ... 250 kW
Napięcie	do 690 V AC	380 ... 480 V lub 660 ... 690 V AC \pm 10 %
Nominalny prąd silnika	do 820 A	–
Komunikacja PROFIBUS	●	●
Biblioteka do integracji z SIMATIC PCS 7	●	●
Aplikacja	<p>Zabezpieczenie i sterowanie silników</p> <ul style="list-style-type: none"> - w strefie zagrożonej wybuchem EEx e/d zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/EC - z utrudnionym rozruchem (papier, cement, metal i wodociągi) - instalacje redundancjne (chemia, olej, surowce, elektrownie) 	Uniwersalne zastosowanie do wszystkich gałęzi przemysłu



Programowanie inteligentnej aparatury obiektowej z zastosowaniem programu SIMATIC PDM Process Device Manager



¹⁾ z DGSW

Możliwe połączenia SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) jest uniwersalnym narzędziem do projektowania, parametryzacji, uruchamiania, diagnostyki i serwisowania inteligentnych urządzeń obiektowych (czujników i modułów wykonawczych) oraz elementów obiektowych (zdalnych wełwy, multiplexerów, urządzeń sterowniczych, regulatorów). Jeden program - SIMATIC PDM - umożliwia obsługę ponad 3 500 urządzeń ponad 200 różnych producentów – w tym Siemens – za pomocą jednego interfejsu użytkownika. Parametry i funkcje wszystkich obsługiwanych urządzeń są wyświetlane w spójny i jednorodny sposób niezależnie od interfejsu komunikacyjnego.

Z punktu widzenia integracji urządzeń SIMATIC PDM jest najpotężniejszym dostępnym na świecie otwartym menedżerem urządzeń. Urządzenia, które wcześniej nie były obsługiwane, można w dowolnej chwili zintegrować z SIMATIC PDM importując po prostu pliki z ich opisem (EDD). Dzięki temu zapewnione jest bezpieczeństwo inwestycji i ograniczone są koszty (inwestycyjne, szkoleń, ...).

SIMATIC PDM we współpracy z narzędziem SIMATIC PCS 7 Asset Management, udostępnia nawet na stacjach operatorskich bardzo szczegółowe informacje o wszystkich urządzeniach opisanych za pomocą Electronic Device Description (EDD), np.

- szczegółowe informacje diagnostyczne (informacje producenta, informacje o diagnostyce błędów i usuwaniu usterek, dalsza dokumentacja),
- informacje o zmianach (raport AuditTrail),
- informacje o parametrach.

Możliwości zastosowania

- Jako narzędzie zintegrowane z systemem inżynierskim SIMATIC PCS 7
 - SIMATIC PDM PCS 7;
 - SIMATIC PDM PCS 7-FF z obsługą FOUNDATION Fieldbus H1;
- Autonomicznie jako narzędzie serwisowe na laptopach:
 - SIMATIC PDM Single Point do pojedynczego urządzenia obiektowego (połączenie punkt-punkt)
 - SIMATIC PDM Service dla usprawnionej obsługi serwisowej

Podstawowe funkcje

- Ustawianie i zmiana parametrów urządzeń
- Porównywanie (np. dane projektowe i urządzeń)
- Walidacja wprowadzonych danych
- Identyfikacja i testowanie urządzeń
- Wskazywanie stanu urządzenia (tryby pracy, alarmy, stany)
- Symulacja
- Diagnostyka (standardowa, szczegółowa)
- Eksport/import (parametry, raporty)
- Funkcje uruchamiania urządzeń, np. testy pomiarowe
- Zarządzanie wymianą urządzeń (Lifecycle Management)
- Globalny rejestr zmian dotyczących urządzenia (AuditTrail)
- Raporty kalibracji urządzeń
- Graficzna prezentacja trendów, wyników diagnostyki, ...
- Menedżer dokumentów integrujący do 10 plików multimedialnych

Najnowsza wersja oferuje niezwykłą elastyczność i dostępność do wszystkich urządzeń polowych w instalacji z bezpieczną komunikacją:

- Możliwość podłączenia do 30 klientów na jeden serwer PDM bez potrzeby instalowania oprogramowania SIMATIC. Redukuje to znacząco czas spędzony przez inżynierów w pokoju kontrolnym lub na przemieszczaniu się z jednej lokalizacji do innej
- Personel utrzymania ruchu ma możliwość wprowadzenia parametrów do urządzenia polowego stacjonarnie lub z urządzenia mobilnego za pomocą przeglądarki.

Wsparcie zarządzania systemem

SIMATIC PDM wspiera operacyjne zarządzanie systemem poprzez:

- ujednoliconą prezentację i obsługę urządzeń,
- wskaźniki statystyczne dla serwisu prewencyjnego i serwisowania,
- wykrywanie zmian w projekcie i w urządzeniu,
- podwyższenie niezawodności eksploatacyjnej,
- obniżenie kosztów inwestycyjnych, eksploatacyjnych i utrzymania,
- zróżnicowane uprawnień użytkowników z ochroną hasłem.

Integracja urządzeń

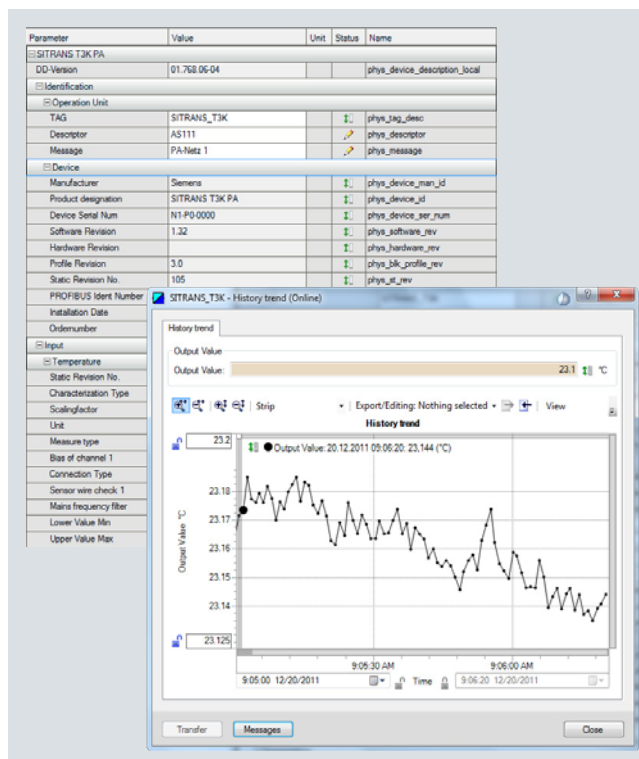
SIMATIC PDM obsługuje wszystkie urządzenia z opisem EDD (Electronic Device Description). EDD, oparta na normach EN 50391 i IEC 61804, jest najpowszechniej stosowaną technologią integracji urządzeń. Stanowi ona równocześnie wytyczne uznanych organizacji:

- PROFIBUS (PNO: Organizacja Użytkowników PROFIBUS)
- HART (HCF: HART Communication Foundation)
- FF (Fieldbus Foundation)

Urządzenia są integrowane w SIMATIC PDM poprzez firmowe pliki EDD, poprzez aktualny katalog HCF lub aktualny katalog Fieldbus Foundation. Dla lepszej przejrzystości urządzeniami można zarządzać w katalogach tworzonych na potrzeby konkretnego projektu.

Interfejs użytkownika

Za pomocą SIMATIC PDM można łatwo nawigować po bardzo złożonych stacjach, takich jak zdalne we/wyz obsługą protokołu HART – nawet do podłączonych urządzeń obiektowych. Interfejs graficzny spełnia wymagania VDI/VDE GMA 2187 i IEC 65/349/CD. Dzięki rozszerzeniu EDDL na ekranach generowanych w SIMATIC PDM można łatwo wyświetlać grafikę. Nawet skomplikowane urządzenia o kilkuset parametrach można prezentować w sposób jasny i przejrzysty – pozwalający na ich szybką parametryzację i diagnostykę.



SIMATIC PDM – widok parametrów i okno trendu

Komunikacja

SIMATIC PDM obsługuje kilka protokołów komunikacyjnych i komponentów do komunikacji z urządzeniami wyposażonymi w następujące interfejsy

- interfejs PROFIBUS DP/PA,
- interfejs FF,
- interfejs HART,
- interfejs Modbus,
- specjalny interfejs Siemens.

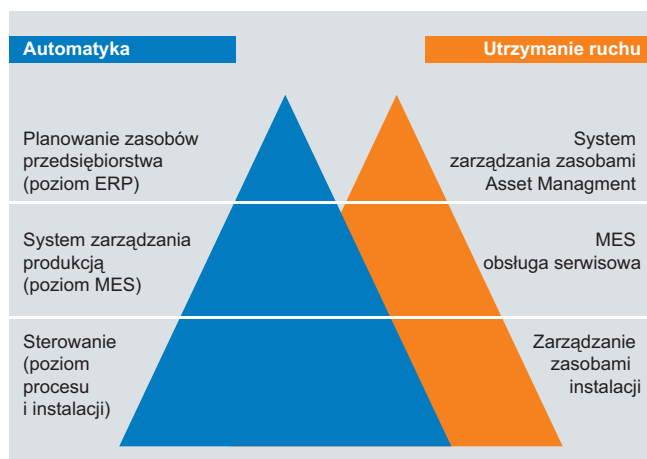
Routing

Z centralnego systemu inżynierskiego SIMATIC PCS 7 program SIMATIC PDM może obsługiwać każde urządzenie obiektowe z opisem parametrów EDD w całej instalacji poprzez różne systemy magistrali i zdalnych we/wy. SIMATIC PDM może zatem z poziomu centralnej stacji inżynierskiej realizować następujące funkcje:

- odczyt z urządzeń informacji diagnostycznych,
- zmiany nastaw urządzeń,
- regulacja i kalibracja urządzeń,
- monitorowanie wartości procesowych,
- generowanie wartości symulacyjnych,
- odnawianie parametryzacji urządzeń.

Stacje utrzymania ruchu

Plant Asset Management oraz Maintenance Station



Automatyka oraz utrzymanie instalacji w procesie inżyneryjnym

Stacja utrzymania ruchu uzupełniająca funkcjonalność systemu SIMATIC PCS 7 stanowi wartościowe narzędzie pozwalające na zminimalizowanie całkowitych kosztów posiadania instalacji.

Plant Asset Management znacznie ułatwia całościowe utrzymanie instalacji w ruchu koncentrując swoją funkcjonalność przede wszystkim w zakresie konserwacji i remontów urządzeń obiektowych. Zarządzanie dostępnością instalacji dla inżyniera procesu znaczy przede wszystkim zarządzanie remontami i serwisowaniem urządzeń obiektowych – głównie urządzeń AKPiA. Jest to jedno z działań, które mają bardzo duży wpływ na wartość instalacji. Wyróżnia się kilka podstawowych metodologii działania:

- Utrzymanie naprawcze: Reakcja na pojawiającą się usterkę lub informację diagnostyczne
 - ryzyko wystąpienia awarii duże, minimalizowane przez zastosowanie układów redundantnych
 - serwisowanie polegające na naprawach lub wymianach
- Utrzymanie zapobiegawcze: Zapobiegawcze diagnozowanie stanu instalacji
 - odpowiednie środki zapobiegawcze są podejmowane przed pojawieniem się błędu
 - serwisowanie zależne od czasu pracy urządzeń lub zależne od ich monitorowanego stanu technicznego (monitoring charakterystycznych parametrów pracy urządzenia – np. poziomu drgań)
- Utrzymanie przewidujące: Prognozowanie możliwych do wystąpienia problemów oraz usterek i podejmowanie odpowiednich środków zaradczych

Praca operatora instalacji polega na analizie wszystkich informacji potrzebnych do prawidłowego prowadzenia procesu technologicznego oraz na podejmowaniu odpowiednich działań mających na celu utrzymanie ciągłości procesu. Personel utrzymania ruchu ma zapewnić poprawną pracę urządzeń wchodzących w skład systemu – poprzez analizę odpowiednich informacji diagnostycznych. Wykorzystuje do tego celu stację utrzymania ruchu systemu SIMATIC PCS 7, która umożliwia dostęp do:

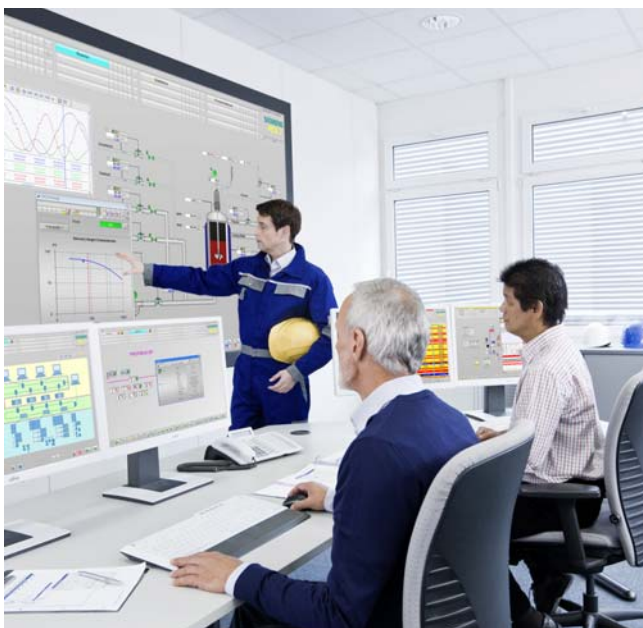
- Komponentów systemu sterowania procesem: inteligentne urządzenia polowe oraz moduły I/O, polowa magistrala komunikacyjna, stacje procesowe, komponenty sieci systemowej i terminalowej, stacje serwerowe i operatorskie
- Sprzętu nie należącego bezpośrednio do systemu sterowania procesem takiego jak pompy, silniki, wirówki, wymienniki ciepła (sprzęt mechaniczny) lub regulatory PID nie zintegrowane w systemie, posiadające niezależną diagnostykę.

Typowy cykl utrzymania

Typowy cykl utrzymania urządzenia w ruchu składa się z następujących etapów:

- Monitorowanie statusu komponentów/urządzeń:
 - Rejestracja informacji diagnostycznych – z wykorzystaniem komunikacji sieciowej, przez stacje PC lub z użyciem protokołu OPC
 - Inteligentne urządzenia pomiarowe wykrywają i sygnalizują zbliżające się awarie na długo przed faktycznym błędem
- Sygnalizacja stanu „wymagany serwis” na zbiorczym ekranie diagnostycznym, na ikonach urządzeń obiektowych oraz w systemie alarmów
- Nawigacja do komponentu/urządzenia wymagającego serwisowania oraz odczyt informacji takich jak numer punktu pomiarowego, lokalizacja, typ urządzenia, ...
- Analiza szczegółowych informacji diagnostycznych (w zależności od typu urządzenia oraz dostawcy), np.
 - opis błędu
 - przyczyna błędu
 - przebiegi wartości pomiarowych
 - instrukcje obsługi
- Przetwarzanie zgłoszenia serwisowego, komentowanie, zarządzanie priorytetem zgłoszenia
- Szacowanie postępu prac serwisowych i ich wizualizacja na stacjach operatorskich w formie symboli
- Uruchomienie urządzenia i zamknięcie zgłoszenia serwisowego

Wszystkie działania zostają automatycznie udokumentowane na stacji utrzymania ruchu – system nie wymaga w tym zakresie żadnej konfiguracji.



Architektura

System utrzymania ruchu wykorzystuje sprzętowe i programowe komponenty stacji inżynierskich i operatorskich SIMATIC PCS 7. Ze względu na dużą wzajemną zależność funkcjonalność ES, OS oraz MS (Maintenance Station) jest często zaimplementowana na tej samej stacji komputerowej. Taka stacja może być poza utrzymaniem ruchu jednocześnie używana do konfiguracji i programowania systemu oraz do wizualizacji i sterowania procesem.

W zależności od architektury projektu SIMATIC PCS 7 stacja MS może zostać zbudowana w oparciu o bazę sprzętową SIMATIC PCS 7 BOX, MICROBOX, dedykowanej stacji operatorskiej lub serwerowej. Przy zastosowaniu stacji serwerowej możliwa jest konfiguracja redundantnych stacji utrzymania ruchu.

System alarmów na stacji utrzymania ruchu, interfejs użytkownika, hierarchia technologiczna instalacji, interakcja z operatorem są zgodne z tym co oferuje typowa stacja operatorska – nie są wymagane dodatkowe szkolenia dla obsługi. Dane diagnostyczne wszystkich urządzeń są wyświetlane na jednolitych faceplate'ach, których funkcjonalność i przedstawione informacje zależą od urządzeń obiektowych. Oznacza to, że praca ze stacją utrzymania ruchu jest prosta oraz intuicyjna.

Ekrany diagnostyczne, ustrukturyzowane zgodnie z konfiguracją sprzętową systemu automatyki pokazujące stany serwisowe urządzeń technologicznych mogą być wyświetlane zarówno na stacji utrzymania ruchu jak i na klienckich stacjach operatorskich. Na tych samych stacjach można również wyświetlić szczegółową diagnostykę urządzeń obiektowych poprzez wywołanie narzędzia SIMATIC PDM lub bardzo szczegółową diagnostykę urządzeń systemu automatyki (włączając w to np. bufory diagnostyczne urządzeń) poprzez wywołanie narzędzia HWConfig. Wymaga to oczywście dla stacji operatorskich instalacji odpowiedniego oprogramowania dodatkowego.

Zarządzanie użytkownikami oraz kontrola dostępu do stacji utrzymania ruchu jest zapewniona przez SIMATIC Logon zintegrowany z SIMATIC PCS 7.

Konfiguracja

Celem umożliwienia zarządzania urządzeniami instalacji stacja MS używa odpowiednich danych z projektów aplikacji – konfiguracji sprzętowej oraz oprogramowania – generowanych podczas standardowej konfiguracji systemem inżynierskim. Poprzez proste wciśnięcie klawisza pliki z danymi zostają wydzielone poza bazę danych projektu danej aplikacji oraz wygenerowane zostają ekrany diagnostyczne. Procedura jest prosta – aby skonfigurować system utrzymania ruchu nie są wymagane żadne dodatkowe czynności. System realizuje następujące zadania:

- Rozbudowa aplikacji operatorskiej na bazie konfiguracji sprzętowej systemu oraz oprogramowania
- Konfiguracja i parametryzacja funkcji stacji MS oraz komunikacji z wszystkimi pozostałymi elementami systemu
- Generacja ekranów diagnostyki z prezentacją stanu i diagnostyką wszystkich urządzeń użytych w projekcie zgodnie z hierarchią użytą w narzędziach inżynierskich do konfiguracji systemu (np. HWConfig)
- Uzupelnienie o nowe ekrany, kompilacja i wgranie projektów wszystkich stacji operatorskich użytych w instalacji, a następnie ich przetestowanie i uruchomienie

Nazwy importowanych obrazów, symboli, itp. mogą być modyfikowane zgodnie z potrzebami Użytkownika w celu łatwiejszego korzystania z systemu.

Zgodność z międzynarodowymi standardami, specyfikacjami i rekomendacjami

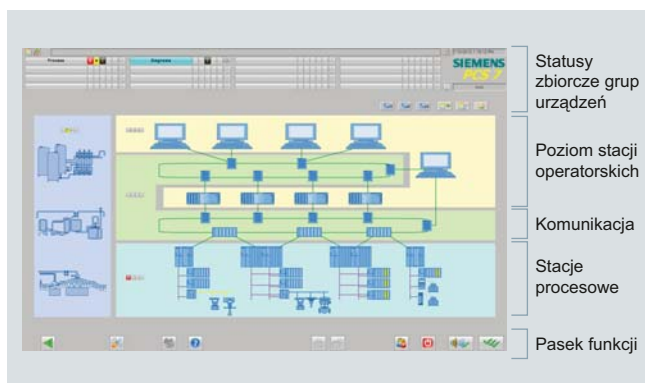
Zarządzanie sprzętem w stacji utrzymania SIMATIC PCS 7 jest zgodne ze standardami międzynarodowymi, specyfikacjami oraz rekomendacjami. Bierze pod uwagę wymagania NAMUR (standaryzacja AKPiA w przemyśle chemicznym) zdefiniowane dla systemów zarządzania utrzymaniem ruchu na poziomie całej instalacji oraz standaryzujące wiadomości (alarmy/statusy/diagnostyki) z urządzeń polowych:

- Rekomendacja NAMUR NE91 (wymagania dla systemów zarządzania utrzymaniem ruchu na poziomie instalacji)
- Rekomendacja NAMUR NE105 (wymagania związane z integracją urządzeń magistrali polowych z narzędziami inżynierskimi)
- Rekomendacja NAMUR NE107 (wiadomości statusowe urządzeń polowych: „błąd urządzenia”, „wymagany serwis”, „sprawdzanie funkcji”)

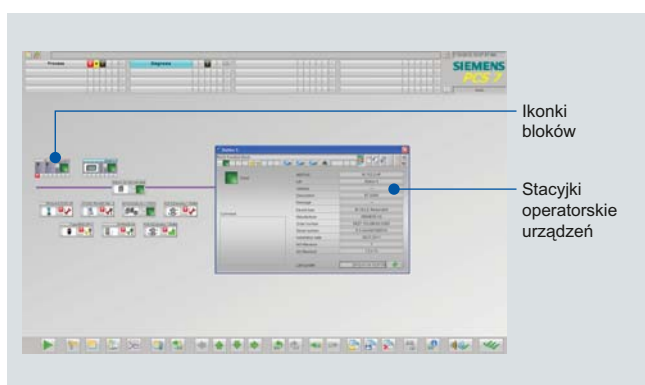
Ponadto zapewniona jest zgodność z normą IEC 6104-2 definiującą sposoby opisu urządzeń za pomocą języka EDDL (Electronic Device Description Language) oraz zgodność ze specyfikacjami sugerowanymi przez organizację PROFIBUS & PROFINET International (PI) np.:

- PROFIBUS Profile Guidelines Identification & Maintenance-Functions
- PROFIBUS PA Profile for Process Control Devices

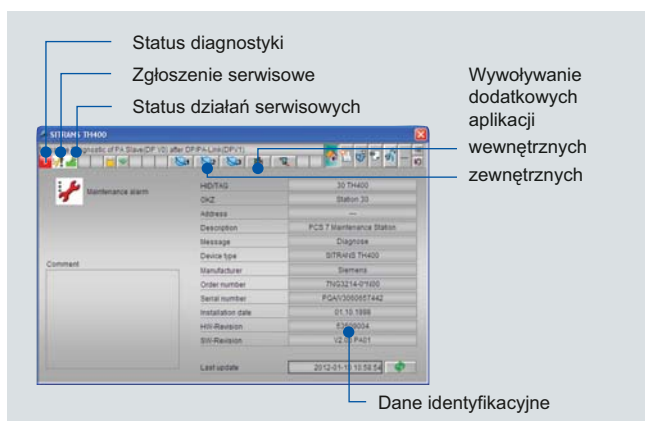
Cechy charakterystyczne Plant Asset Management



Widok instalacji z symbolicznym przedstawieniem komponentów



Widok komponentów sieci PROFIBUS



Widok stacyjki z informacjami o urządzeniu

Stacja MS jest głównym narzędziem pracy dla inżyniera utrzymania ruchu – wygodą w jej używaniu jest zapewniona przez implementację odpowiednich funkcjonalności oraz przez przejrzyste przekazywanie danych o urządzeniach.

Standardowe funkcje diagnostyczne

Zaczynając od głównego ekranu diagnostycznego, inżynier może przejść do ekranów diagnostycznych podrzędnych poziomów osprzętowania aby uzyskać informacje o statusie diagnostycznym poszczególnych grup urządzeń lub o statusie indywidualnych urządzeń.

Jeżeli na ekranach diagnostycznych jest sygnalizowany jakikolwiek błąd – za pomocą funkcji „Loop in Alarm” możliwe jest wskazanie odpowiedniego urządzenia bezpośrednio w strukturze technologicznej instalacji.

Operator ma dostęp do następujących informacji:

- Ogólny status diagnostyczny urządzeń
- Informacje na temat komponentu takie jak nazwa, lokalizacja, producent, numer seryjny
- Lista wiadomości diagnostycznych urządzenia
- Szczegółowe informacje diagnostyczne o urządzeniu
- Rodzaj i bieżący status działań podjętych przez służby utrzymania ruchu

Informacje na temat urządzeń mechanicznych

Aby zintegrować z systemem urządzenia mechaniczne nie posiadające własnych funkcji diagnostycznych (silniki, pompy, pomiary lokalne, ...) przygotowano specjalne bloki funkcyjne będące rodzajem interfejsu pomiędzy urządzeniem, a aplikacją. Blok taki może diagnozować sytuacje wyjątkowe poprzez analizę różnych wartości pomiarowych, czasu lub innych parametrów, na podstawie których operator musiałby samodzielnie wnioskować o możliwych zagrożeniach.

Informacje diagnostyczne w sposób spójny z pozostałą częścią aplikacji są przedstawiane na ekranach diagnostycznych, w systemie alarmów, w zbiorczych statusach diagnostycznych instalacji, ...

Przykładowo można zastosować blok PumpMon razem z stacjami operatorskimi i grafikami dla monitoringu i diagnostyki pompy odśrodkowej.

Rozszerzone informacje diagnostyczne zgodnie z normą IEC 61804-2

Dla urządzeń opisanych przez EDD (electronic device description) można wywołać rozszerzone informacje diagnostyczne zgodnie z specyfikacją IEC 61804-2. Te informacje są automatycznie odczytywane z urządzeń oraz stają się dostępne przez SIMATIC PDM:

- Szczegółowe informacje diagnostyczne
 - specyficzne informacje dotyczące urządzenia określone przez dostawcę
 - informacje dotyczące diagnostyki błędów i możliwości ich usunięcia
 - dodatkowa dokumentacja
- Rezultaty działania wewnętrznych funkcji diagnostycznych
- Informacje statusowe (np. sterowanie lokalne, zmiany w konfiguracji)
- Wyświetlanie historii modyfikacji (rewizja) nastaw urządzeń – ze wszystkimi logowaniami, stemplem czasowym oraz rodzajami podjętych działań
- Widok parametrów urządzenia (wyświetlanie parametrów zachowanych w komponencie oraz w projekcie – jeśli to konieczne wskazywane są również różnice pomiędzy nimi)



Opis symboli oznaczających statusy PCS 7 Asset Management

Wizualizacja informacji serwisowych

Hierarchiczna struktura informacji oraz jednolite symbole usprawniają przeglądanie, ułatwiają orientację oraz umożliwiają inżynierom utrzymania szybki dostęp do szczegółowych informacji – począwszy od poziomu przeglądu instalacji. Zestaw symboli zdefiniowany dla zarządzania urządzeniami przez stację utrzymania SIMATIC PCS 7 zawiera symbole, które identyfikują status diagnostyczny urządzeń/komponentów, powagę wymaganych napraw oraz status środków utrzymania. Na ekranach zbiorczych wizualizowane są statusy zbiorcze urządzeń lub całych podrzędnych struktur urządzeń zgodnie z logiką świateł ruchu drogowego (czerwone, żółte, zielone).

Urządzenia opisane przez pliki EDD mogą być oznaczone odpowiednio do ich istotności i bezpośrednio przefiltrowane jako:

- Normalne
- Ważne
- Typu Safety Instrumented (SIF)

Na ekranach diagnostycznych wyświetlany jest status urządzeń oraz podległych komponentów przez ustandaryzowane symbole. Zawierają one poniższe elementy:

- Bitmapa komponentów
- Znak rozpoznawczy komponentu
- Wskaźnik stanu prac utrzymania ruchu
- Zbiorczy wskaźnik statusu diagnostycznego urządzeń

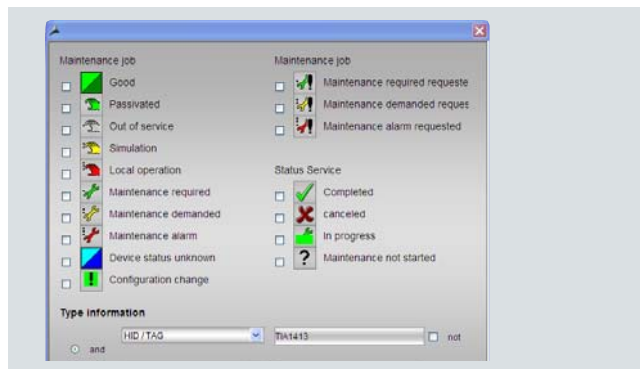
Kliknięcie na element ekranu diagnostycznego otwiera podrzędną hierarchię poziomów bądź stacyjkę operatorską urządzenia. Stacyjka operatorska oferuje wiele widoków z dodatkowymi informacjami na temat urządzenia, np. widok danych identyfikacyjnych, widok wiadomości lub widok zarządzania pracami serwisowymi.

Zarządzanie informacjami

Dzięki poniższym funkcjom inżynier utrzymania może szybko i prosto przesłać dalej sklasyfikowane informacje, ma dostęp do baz danych z informacjami dot. projektu lub może inicjować prace utrzymania ruchu:

- Eksport danych identyfikacyjnych urządzeń (elektroniczna tabliczka znamionowa) oraz powiązanych z urządzeniami statusów diagnostyk. Lista urządzeń może być dowolnie filtrowana i sortowana
- Eksport wszystkich niezbędnych informacji na temat urządzenia (łącznie z opisem czynności serwisowych zdefiniowanych

w projekcie) do określonych lokalizacji, np. poczta e-mail, drukarka lub SMS



Filtracja statusów diagnostycznych

- Uruchamianie maksymalnie trzech niezależnych aplikacji (strony internetowe, program lub bazy danych) zdefiniowanych w projekcie, np. przesyłanie logów diagnostycznych, strony www z dokumentacją, konsola zarządzania urządzeniem, ...

W celu uzyskania dodatkowych informacji wejdź na adres:

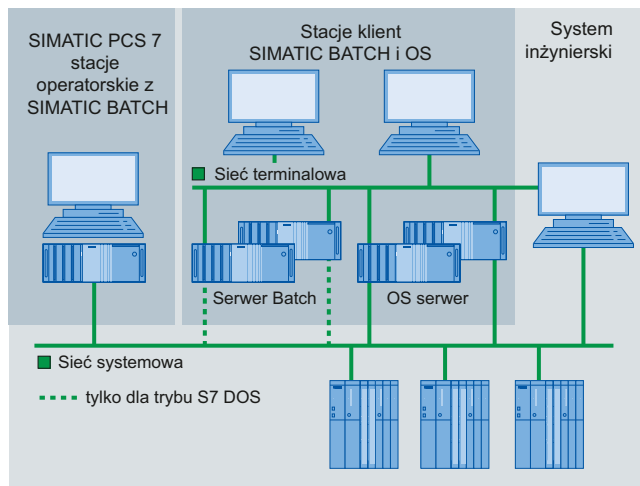
www.siemens.com/simatic-pcs7/plant-asset-management

Główne cechy systemu

- Narzędzie minimalizowania całkowitego kosztu posiadania instalacji dla kompletnego cyklu utrzymania.
- Diagnostyka oraz zarządzanie utrzymaniem ruchu urządzeń mechanicznych systemu sterowania procesem takich jak pompy, motory oraz wymienniki ciepła
- Stacja utrzymania ruchu jako narzędzie pracy dla inżyniera utrzymania
- Jednolite wyświetlanie diagnostyk oraz statusów serwisowych na wszystkich stacjach operatorskich w całej instalacji
- Automatycznie generowany przegląd danych identyfikacyjnych razem z wersjami oprogramowania pozwalający na planowanie aktualizacji
- Biblioteka bloków diagnostycznych dla urządzeń mechanicznych (indywidualna diagnostyka oraz funkcje monitorowania sprawności)
- Dodatkowe charakterystyczne bloki dla typowych urządzeń (pompy, zawory itp.)
- Usługa Premium zawierająca konsultacje oraz utrzymanie
- Rejestracja zmian w konfiguracji oraz zmian parametrów urządzeń bazujących na EDD
- Generacja przeglądu statusów diagnostycznych
- Integracja wewnętrznych oraz zewnętrznych aplikacji dla specjalistycznego diagnozowania urządzeń oraz uzyskiwania dodatkowych informacji, z uwzględnieniem międzynarodowych standardów i dyrektyw

Sterowanie procesów wsadowych za pomocą SIMATIC BATCH

Modułowa, elastyczna, skalowalna i kompleksowa integracja
w systemie SIMATIC PCS 7



SIMATIC BATCH – skalowalny od pojedynczej stacji do systemów typu klient/serwer

Integracja w SIMATIC PCS 7

SIMATIC BATCH jest całkowicie zintegrowany z systemem SIMATIC PCS 7. Połączenie z poziomem zarządzania produkcją odbywa się poprzez bezpośrednią komunikację SIMATIC IT lub przez otwarty interfejs do dowolnego systemu zarządzania produkcją (MES).

Dane procesowe można skonfigurować w całości z poziomu systemu inżynierskiego. Dotyczy to wszystkich danych wymaganych do utworzenia receptury na serwerze BATCH – natomiast tworzenie receptur można realizować niezależnie od systemu inżynierskiego. Zmiany konfiguracji, które wykonywane są w systemie inżynierskim możemy propagować automatycznie do serwera BATCH wykorzystując funkcję odświeżania.

Oprogramowanie serwera SIMATIC BATCH zasadniczo uruchamiane jest na oddzielnej stacji serwera (BATCH server), niezależnie od serwerów OS. Zależnie od wielkości systemu operatorskiego oprogramowanie serwer OS oraz BATCH można jednak użytkować na współdzielonej stacji serwera (OS/BATCH server). Stacje klient SIMATIC BATCH oraz OS również można uruchamiać na oddzielnych stacjach lub na współdzielonych.

SIMATIC BATCH wykorzystuje narzędzie SIMATIC Logon zintegrowane w systemie sterowania procesem SIMATIC PCS 7 dla centralnego zarządzania użytkownikami i ich autentykacji. Narzędzie to realizuje również funkcję "elektronicznej kontroli dostępu" uprawnionych użytkowników lub grup użytkowników Windows do wywołania głównej receptury, formuł i obiektów z biblioteki. Indywidualne ustawienia konfiguracji systemu BATCH Control Center oraz edytora receptur zapisywane są jako profil użytkownika dla użytkownika podczas jego wylogowywania. Oznacza to, że możemy ponownie pracować we własnym środowisku pracy po powtórny zalogowaniu na dowolnej stacji klient na obiekcie.

Strategia zarządzania recepturami i sterowania SIMATIC BATCH pozwala na efektywną i elastyczną realizację prostych i złożonych procesów wsadowych wykorzystujących sekwencje sterujące. SIMATIC BATCH spełnia bez wyjątku wszystkie stawiane tego typu systemom wymagania:

- Optymalne wykorzystanie możliwości procesu produkcyjnego
- Wyjątkowa jakość produkcji
- Możliwość śledzenia procesu
- Zgodność z wymaganymi standardami i dyrektywami
- Szybka odpowiedź na zmienne wymagania rynku

Struktura modułowa

SIMATIC BATCH może pracować jako system niezależny lub w systemie typu klient/serwer i dzięki swojej modułowej strukturze i skalowalności (SIMATIC BATCH UNIT – zestaw 1, 10, 50 jednostek obiektowych) może być stosowany dla aplikacji dowolnej wielkości.

Do realizacji małych aplikacji wsadowych można wykorzystać stacje SIMATIC PCS 7 BOX oraz niezależny sterownik programowy, np. SIMATIC PCS 7 AS RTX lub SIMATIC PCS 7 AS mEC RTX.

Jednakże typową strukturą dla procesów wsadowych jest zastosowanie SIMATIC BATCH w układzie klient/serwer gdzie może pracować jeden serwer BATCH i kilka klientów BATCH. Serwer BATCH można również skonfigurować w układzie redundantnym w celu zwiększenia niezawodności.

Do instalacji stacji klienckiej BATCH – poza typowymi stacjami roboczymi SIMATIC PCS 7 – można wykorzystać kompaktową stację klient SIMATIC PCS 7 OS typu IPC 627 oraz 427.

Komunikacja z systemem automatyki

Zależnie od trybu pracy system SIMATIC BATCH komunikuje się z stacją procesową (AS) poprzez stację operatorską PCS 7 (OS) lub bezpośrednio poprzez mechanizm S7 DOS.

SIMATIC BATCH udostępnia specjalne stacje operatorskie do jednostek sterowania i monitorowania oraz do obsługi fazy sprzętowej. Jako interfejs użytkownika dla automatyki niższego poziomu z reguły wykorzystuje się bloki SFC.

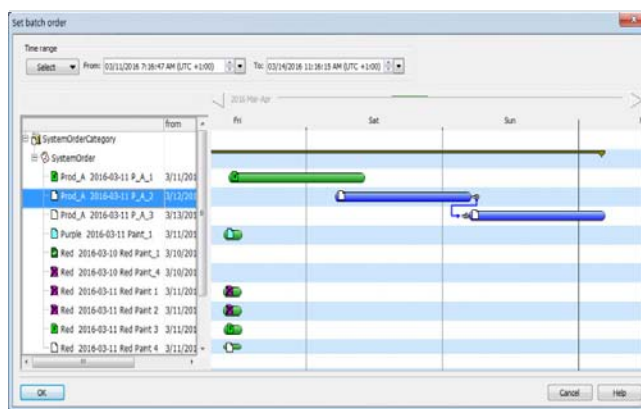
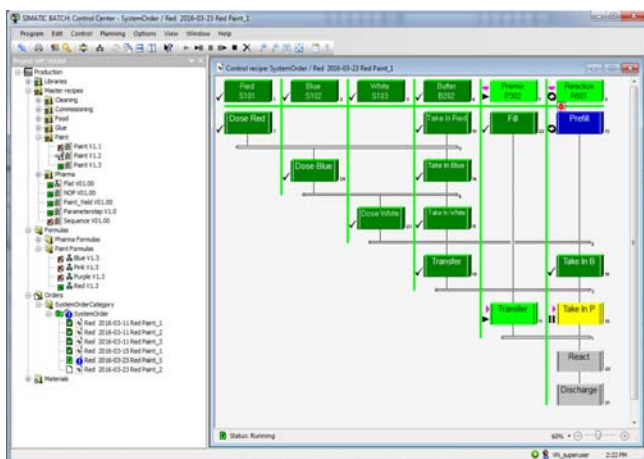
Tryby pracy przetwarzania receptur

- Tryb PC: wykonywanie całej logiki receptury na serwerze BATCH
- Tryb AS: wykonywanie logiki pojedynczej receptury w stacji procesowej:
 - bardzo szybka zmiana kroków programowych
 - zwiększony determinizm czasowy procesu wsadowego
 - większa niezawodność
- Tryb mieszany: jednoczesna praca w trybie PC oraz AS w jednym systemie BATCH

Główne cechy SIMATIC BATCH

- Modułowa architektura z elastycznym skalowaniem wielkości aplikacji (dotyczy sprzętu i oprogramowania)
 - optymalizacja do wielkości zakładu i wymagań jednostki
 - system „rośnie” wraz z instalacją; brak kosztowych rezerw na instalacji
- Duża niezawodność dzięki zastosowaniu redundantnych serwerów
 - brak utraty danych wsadowych
 - automatyczna synchronizacja danych wsadowych
- Dwa tryby realizacji receptur: PC i AS
- Jednorodna integracja SIMATIC BATCH z oprogramowaniem SIMATIC PCS 7 z wykorzystaniem tego samego interfejsu systemowego
 - brak niestandardowych interfejsów
 - brak podwójnej konfiguracji przy programowaniu danych dla systemów wsadowych
 - biblioteka „OS Controls” dla automatycznej generacji ekranów procesowych
- Receptury niezależne od jednostki
 - znaczne uproszczenie zarządzania recepturami i walidacją
 - elastyczna strategia kontroli i optymalnego wykorzystania instalacji poprzez modyfikację strategii zajętości i przyporządkowanie jednostek podczas startu procesu wsadowego
- Receptury jednowymiarowe i hierarchiczne, zgodne z ISA-88.01
 - tworzenie receptur w narzędziu powiązanim z pozostałymi narzędziami inżynierskimi
 - tworzenie programu w sposób szybki, łatwy i bezbłędny
- Import i eksport receptur głównych, formuł i obiektów biblioteki
- Zapisywanie i archiwizacja w formacie XML a także kompleksowe raportowanie danych wsadowych
 - produkcja staje się przejrzysta i zrozumiała
 - niezawodny monitoring
 - szybka reakcja na powstałe błędy
 - podgląd zarchiwizowanych procesów wsadowych
- Redukcja kosztów oprogramowania i nakładów na walidację poprzez:
 - typową / spójną koncepcję SFC
 - rozdzielenie procedur i formuł
 - dostępną bibliotekę ROP i konfigurację niezależną od jednostki
 - wielokrotne użycie, centralna modyfikacja
- Wsparcie walidacji systemu zgodnie z 21 CFR część 11 poprzez:
 - Audit Trail (rejestracja zmian)
 - system zarządzania wersjami oprogramowania
 - biblioteki z obsługą receptur i formuł
 - zarządzanie użytkownikami z ochroną dostępu i podpisem elektronicznym
- Interfejs do SIMATIC IT lub do innych systemów MES

Funkcjonalność stacji klient BATCH



Planowanie procesów wsadowych BATCH

Batch Control Center

BATCH Control Center (BATCHCC) jest to "centrum dowodzenia" dla monitoringu i sterowania procesów wsadowych za pomocą SIMATIC BATCH. Dane właściwe dla SIMATIC BATCH prezentowane są poprzez wykorzystanie graficznego interfejsu użytkownika (GUI). BATCHCC oferuje wydajne funkcje systemowe dla realizacji następujących zadań:

- Odczyt i odświeżanie danych procesowych
- Definiowanie poziomów dostępu użytkowników dla wszystkich funkcji, dla klientów lub jednostek SIMATIC BATCH
- Definiowanie nazw materiałowych i kodów
- Zarządzanie recepturami głównymi
- Zarządzanie bibliotekami elementów receptur (obsługa bibliotek)
- Edycja kategorii formuł i zarządzanie formułami skojarzonymi (ustawianie parametrów)
- Tworzenie receptury głównej na podstawie receptury sterującej
- Eksport i import receptur głównych, formuł i obiektów biblioteki
- Tworzenie BATCH'ów z receptur głównych
- Start procesu BATCH'owego i jego sterowanie
- Monitoring i diagnostyka procesu BATCH'owego
- Zmiana przypisanej strategii i przypisania jednostek w trybie online w trakcie pracy BATCH'a
- Modyfikacja/kasowanie/wstawianie obiektów i elementów struktury (pętla, tranzycje, itp.) danej receptury online
- Zapis i archiwizacja receptur i danych BATCH
- Wywoływanie wizualizacji SFC bezpośrednio z poziomu sterowania receptury

Planowanie procesów wsadowych

BATCHCC można wykorzystać do tworzenia indywidualnych zamówień produkcyjnych oraz procesów BATCH. Przy czym BATCH Planning oferuje znacznie więcej funkcji planowania. BATCH'e z dużą ilością zamówień produkcyjnych mogą być planowane z wyprzedzeniem. Poza samym planowaniem, zakres funkcji obejmuje modyfikację, kasowanie oraz aktywację BATCH'y.

Specjalne ekrany graficzne (listy) specyficzne dla poszczególnych kategorii zamówień, zamówień produkcji, planowań, statusów lub wyników BATCH wspierają i upraszczają planowanie i sterowanie procesów wsadowych. Tworzenie i przekazywanie BATCH'y do produkcji może odbywać się ręcznie ale może odbywać się również automatycznie zależnie od definicji numeru BATCH lub wielkości produkcji.

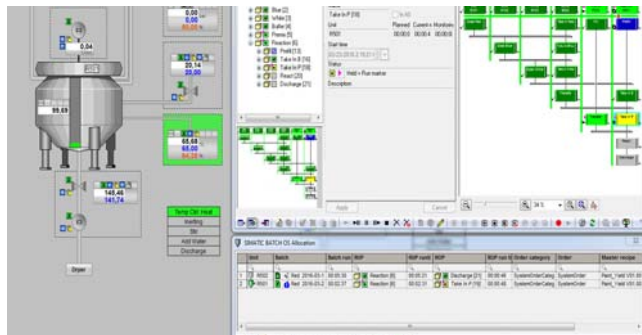
Wszystkie BATCH'e wraz z ich rezerwacją jednostek można przejrzysto przedstawić na diagramie Gantta lub w tabeli. Konflikty czasowe lub alarmy jednoczesnej alokacji jednostek w kilku procesach sygnalizowane są odpowiednimi symbolami. Konflikty czasowe można wyeliminować w prosty sposób przez przesunięcie przypisanego BATCH'a w diagramie Gantt.

Można ustawić i zmieniać następujące właściwości BATCH'y:

- Zakresy
- Tryb startu (bezpośredni, śledzenie wpisu operatora, czasowy)
- Alokcja jednostek
- Formuły (ustawianie parametrów)
- Sekwencja uruchamiania (budowanie łańcuchów)
- Wyświetlanie planowanego czasu trwania procesu
- Definiowanie minimalnego czasu postoju pomiędzy elementami łańcuchów

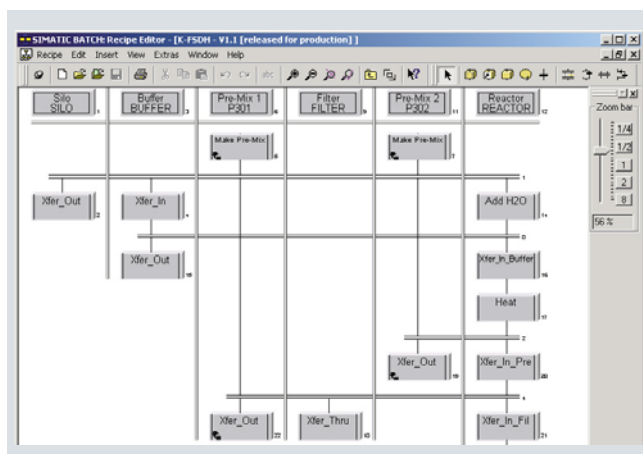
Batch OS Control

BATCH OS Control pozwala na monitoring procesów wsadowych na typowych ekranach wizualizacyjnych stacji operatorskich. Możliwe jest także sterowanie BATCH'em – dozwolone operacje są odpowiednio oznaczone na stacyjkach operatorskich.



Ekran procesowy wraz z BATCH OS Control

System receptur, archiwizacja i dzienniki zdarzeń



BATCH Control Center

Edytor receptur

Edytor receptur wykorzystywany jest do prostego i intuicyjnego tworzenia i modyfikacji receptur głównych i bibliotek. Posiada on graficzny interfejs użytkownika GUI, funkcje przetwarzania dla obiektów indywidualnych i grupowych oraz mechanizmy kontroli składni. Podstawę do tworzenia receptur stanowią obiekty technologiczne BATCH tworzone z wykorzystaniem systemu inżynierskiego SIMATIC PCS 7 podczas konfiguracji instalacji (etap konfiguracji jednostek i sprzętu). Edytor receptur można wywołać z poziomu BATCHCC lub całkowicie niezależnie.

Z poziomu edytora receptur dostępne są następujące funkcje:

- Tworzenie nowej receptury głównej i bibliotek
- Modyfikacja istniejącej receptury głównej i biblioteki (zmiana struktury lub parametrów)
- Odczyt statusów obiektów receptury i wartości procesowych dla warunków przejść (tranzycji)
- Definiowanie lokalizacji w systemie sterowania drogami transportowymi (źródło, cel, przez) dla określonych produktów wymagających transportu pomiędzy jednostkami (w instalacji lokalnej lub zewnętrznej)
- Konfiguracja wyrażań arytmetycznych do kalkulacji wartości zadanych oraz progowych (dla tranzycji) na podstawie parametrów receptury (zmiennych i stałych)
- Dokumentacja receptury głównej i biblioteki
- Walidacja zgodna z wymaganiami użytkownika
- Wybór i budowanie listy dostępnych jednostek w oparciu o ich cechy technologiczne
- Aktywacja receptury głównej i biblioteki do celów testowych lub produkcyjnych

The screenshot shows the SIMATIC BATCH monitoring interface. At the top, there is a header 'SIMATIC BATCH' and a summary table. Below that is a table titled 'No. of events:' with columns for Unit, Error, Op. intervention, Limit value violation, and Length of interruption. There are also sections for 'Input materials:' and 'Output Material:'.

Batch / Batch ID	Batch 1 / 11	Printed	Wednesday, March 9, 2011 10:50:15 AM
Product / Quality	Poly_ASDF / For Sale	Page	1/19
Status	finished		
Ordered qty.	1000 kg		
Recipe / Version	K-FSDH / V1.1		
Formula category	-		
Formula / Version	- / -		
Product order	Prod_OMER		
Product order	03:45:20 (hh:mm:ss) / 02:00 (mm:ss)		
Duration (seFact)	Wednesday, March 9, 2011 5:12:40 AM / Wednesday, March 9, 2011 5:14:40 AM		
Run time			

No. of events:	Unit	Error	Op. intervention	Limit value violation	Length of interruption
Summe	0	2	0		
Batch1	0	2	0		
Silo	S102	0	0		49 (ss)
Buffer	B201	0	0		01:23 (mm:ss)
Pre-Mix 1	P301	0	0		01:29 (mm:ss)
Filter	F401	0	0		11 (ss)
Pre-Mix 2	P302	0	0		01:16 (mm:ss)
Reactor	R501	0	0		01:49 (mm:ss)

No.	Name	Material	Code	Setpoint	Act	UOM
No input materials available						

No.	Name	Material	Code	Setpoint	Act	UOM
1	K-FSDH	Poly_ASDF	1324	5000	-	-

Planowanie procesów wsadowych BATCH

Elementy receptury do obsługi wyjątków

Monitoring stanu procesu wsadowego jest możliwy w trakcie jego trwania przez zaznaczenie wybranej sekcji receptury. Możliwa jest reakcja na ewentualne zdarzenia lub błędy za pomocą komend lub funkcji skoków do określonego segmentu.

Raporty BATCH

Raporty generowane przez system zbierają wszystkie dane wymagane do reprodukcji procesu BATCH'owego, do kontroli jakości i do analizy zgodności z dyrektywami, włączając

- Dane identyfikacyjne
- Dane sterowania receptury
- Rzeczywiste dane produkcyjne
- Sekwencja czasowa poszczególnych kroków
- Statusy, alarmy i błędy
- Interwencje operatora
- Wartości procesowe

Raporty receptur

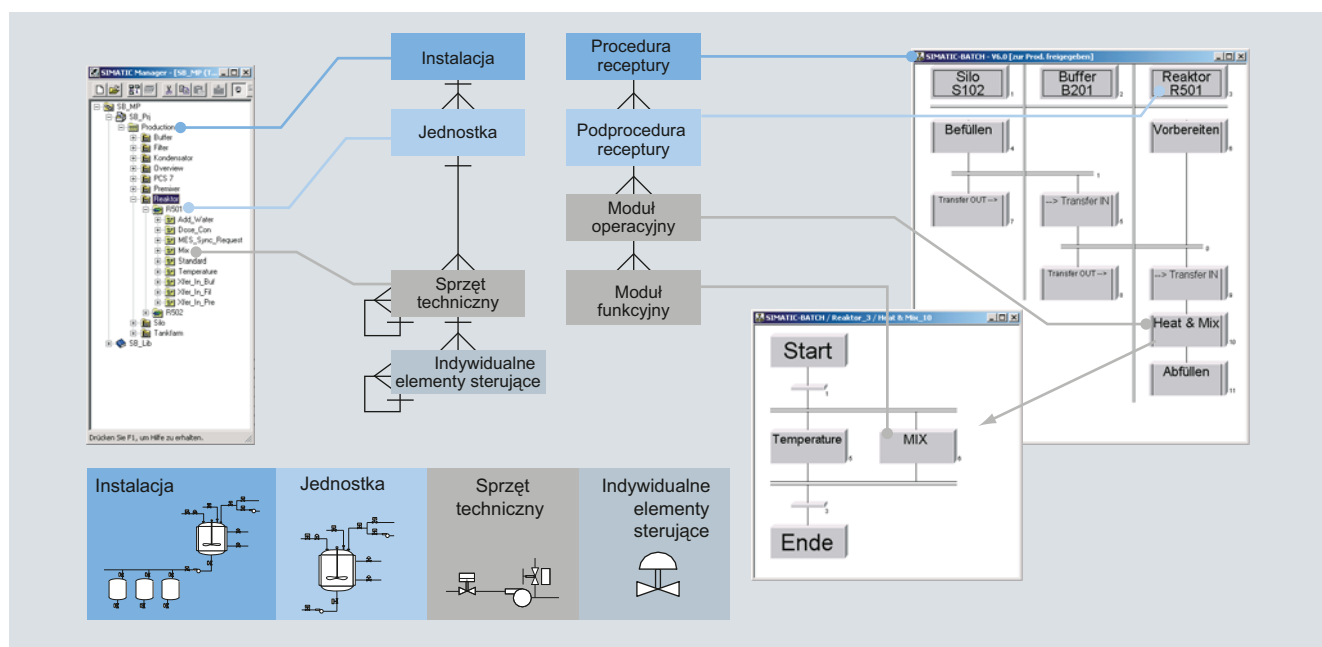
Raporty receptur zawierają dane produkcyjne, np.

- Dane główne receptur
- Topologię receptury
- Materiał pobrany, materiał wydany i listę parametrów
- Zastosowane reguły

Przegląd archiwalnych procesów wsadowych

Dane BATCH'owe, które są dostępne tylko dla autoryzowanych osób lub systemów można zapisywać w formacie XML – lokalnie, na napędzie sieciowym lub na serwerze centralnym. Nie ma znaczenia czy dane pochodzą z pojedynczej instalacji SIMATIC BATCH, czy z kilku instalacji. Zarchiwizowane w ten sposób dane można wykorzystać ponownie jako recepturę sterującą w BATCH Control Center.

Struktura i receptury niezależne od jednostki



Receptury jednowymiarowe

Receptury jednowymiarowe wykorzystywane są dla prostych aplikacji z kilkoma jednostkami. W recepturach tych jednostki podpięte są bezpośrednio do modułów funkcyjnych w procedurze receptury.

Receptury hierarchiczne zgodne z ISA-88.01

SIMATIC BATCH oraz SIMATIC PCS 7 realizują funkcjonalność, która całkowicie pokrywa model opisany w standardzie ISA-88.0. Receptura hierarchiczna mapowana jest do modelu obiektu w następujący sposób:

- Receptura – do kompleksowego sterowania procesem lub produkcją
- Receptury sterowania jednostką – do sterowania poszczególnymi krokami pracy jednostki
- Fazy receptury – do realizacji założonych zadań i funkcji z wykorzystaniem elementów sterujących

Jednostki nieokreślone i nieprzypisane

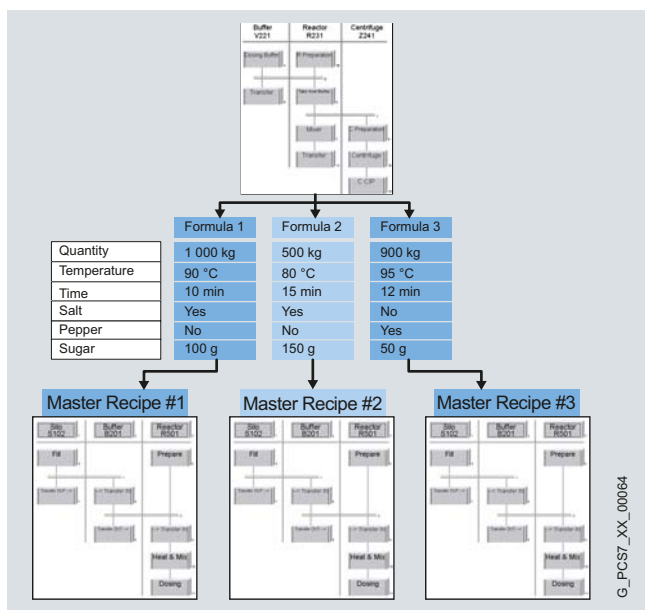
Możliwość tworzenia receptur, które nie są przypisane do żadnej określonej jednostki pozwala na minimalizację nakładu inżynieringu i daje duże korzyści przy walidacji. Podczas tworzenia receptury, do jednostki receptury przypisana jest tylko klasa jednostki. Końcowe przypisanie jednostek przeprowadzane jest już w trybie pracy „runtime”. W przypadku BATCH’u, które pracują w długim okresie czasowym i gdzie jednostki nie są jeszcze określone czy zajęte, przypisanie przeprowadza się tylko w czasie ich wykonywania. Konflikty alokacji jednostek są przez system wykrywane i sygnalizowane.

Dostępne następujące strategie zajętości dla przypisywania jednostek pozwalają optymalnie wykorzystać zasoby instalacji:

- "Ręczny wybór jednostki" – decyzja o wyborze jednostki należy tylko do operatora
- "Preferowane jednostki" – dla wstępnego wyboru jednostki podczas tworzenia receptury
- "Jednostka niewykorzystana przez dłuższy czas" – pozwala na automatyczny wybór jednostki najmniej używanej
- Przypisanie jednostki z poziomu parametrów procesowych, np. z zewnętrznego systemu zarządzania jednostkami (tzw. planer)

Strategia zajętości może również być modyfikowana podczas pracy systemu, tak jak i przypisywanie konkretnych jednostek.

Racjonalizacja tworzenia receptur i ich walidacja



Separacja procedur i formuł

Biblioteka receptur (ROP)

Receptury zawarte w bibliotece użytkownika (biblioteka ROP) można zaimportować do projektu jako wzorzec receptury hierarchicznej, a następnie go modyfikować. Dla receptur jednowymiarowych tworzenie odnośników możliwe jest analogicznie jak dla tzw. podstruktur w bibliotece użytkownika.

Zmniejsza to wymagania związane z inżynieringiem i walidacją instalacji. Jeżeli link referencji zostanie przerwany, wtedy podstruktura otrzyma stały komponent procedury receptury i jest ona niezależna od dalszych centralnych modyfikacji.

Separacja procedur i formuł

Elastyczność receptury, która jest niezależna od określonej jednostki może zostać dodatkowo zwiększona jeśli procedura i parametry (formuły) są wzajemnie odseparowane. Receptury główne można tworzyć przez łączenie kilku formuł i wykorzystując procedury receptur. Pozwala to na centralną modyfikację receptur. Struktura formuł określona jest przez kategorie formuł zdefiniowane przez użytkownika.

Interfejs programowania aplikacji (API)

Interfejs programowania aplikacji SIMATIC BATCH API jest otwartym interfejsem pozwalającym na spełnienie specyficznych wymagań konkretnego użytkownika. Do celów tworzenia aplikacji przemysłowych umożliwia on programiście dostęp do danych i funkcji systemu SIMATIC BATCH.



Walidacja zgodnie z 21 CFR część 11

Jako producent procesowych systemów sterowania Siemens dysponuje specjalnie wykwalifikowanym personelem, jak i wieloletnim doświadczeniem przy walidacji instalacji i kontroli jakości. SIMATIC BATCH zasadniczo obsługuje walidację zgodnie z 21 CFR część 11 poprzez:

- Spójną standaryzację, np.
 - koncepcja szablonów oraz wywołań SFC
 - tworzenie receptur niezależnie od konkretnych jednostek
 - separacja procedur i formuł
 - bibliotekę receptur
- Śledzenie zmian (Audit Trail):
 - zapis zmian w recepturze i modułach operacyjnych (zapis razem z nową wersją obiektu)
 - rejestracja zmian podczas produkcji (w raporcie BATCH), włączając operacje na poszczególnych urządzeniach polowych będących częścią BATCH'a
- Swobodne i systemowe wersjonowanie receptur, formuł i elementów biblioteki
- Centrale zarządzanie użytkownikami z kontrolą dostępu przez SIMATIC Logon
- Elektroniczna kontrola dostępu do aktywacji receptury głównej, formuł i obiektów biblioteki w oparciu o SIMATIC Logon

Informacje dodatkowe na stronie:
www.siemens.com/simatic-BATCH

Sterowanie tras za pomocą SIMATIC Route Control

SIMATIC PCS 7 racjonalny transport materiału



SIMATIC Route Control (RC) rozszerza system sterowania procesami SIMATIC PCS 7 o niezależne od branży narzędzie do konfiguracji, sterowania, monitoringu i diagnostyki transportu materiału w sieci przesyłowej lub na przenośnikach.

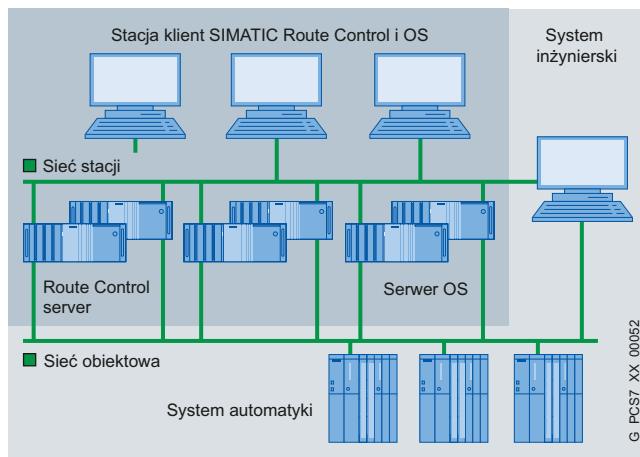
SIMATIC RC pozwala użytkownikowi systemu SIMATIC PCS 7 nie tylko na automatyzację procesu produkcji i magazynów ale również na transport materiału pomiędzy obydwoma tymi obszarami.

SIMATIC Route Control nadaje się do wykorzystania w małych instalacjach z prostymi, statycznymi trasami transportowymi lub w instalacjach o średnim lub wysokim stopniu skomplikowania, złożonymi trasami i siecią przesyłową.

Przeznaczony jest do następujących zastosowań:

- Częstej zmiany i rozszerzania sieci transportowej włączając w to elementy wykonawcze i czujniki
- Drogi transportowe o dużej elastyczności, charakteryzujące się:
 - regularną zmianą transportowanych materiałów
 - dynamicznym wyborem źródła i celu transportu materiału (włączając rewersję transportu w obu kierunkach)
- Liczny równoległy transport materiału
- Wykorzystanie razem z SIMATIC BATCH dla aplikacji z dynamiczną zajętością jednostek

Cechy te w szczególności odnoszą się do obiektów z licznymi rurociągami lub kompleksowych stacji zbiorników typowych dla przemysłu chemicznego, petrochemii lub przemysłu spożywczego i browarów.



SIMATIC PCS 7 system wielostanowiskowy z SIMATIC Route Control

Przy transporcie materiałów stałych na przenośnikach system pozwala na prowadzenie kaskadowych sekwencji włączających i wyłączających (wykorzystanie elementu WAIT). Podczas transportu płynów w rurociągach system realizuje czyszczenie zaworów poprzez czyszczenie impulsowe lub sekwencyjne, które parametryzowane jest z wykorzystaniem elementów typu WAIT.

Architektura modułowa

Dzięki swojej modułowości i skalowalności SIMATIC Route Control można swobodnie zaadoptować do różnych wielkościowo obiektów i struktur (systemy single-user/multi-user) aż do górnego limitu projektowego – 300 tras.

Integracja w SIMATIC PCS 7

Oprogramowanie inżynierskie Route Control Engineering, składające się z narzędzi inżynierskich, konfiguratorów oraz bloków biblioteki zintegrowano wraz z innymi narzędziami inżynierskimi w systemie SIMATIC PCS 7.

Dla małych instalacji SIMATIC Route Control można zainstalować albo na niezależnej stacji komputerowej, albo razem z oprogramowaniem OS na jednej ze stacji systemowych. Jednakże rozproszony system kilku stacji w strukturze klient/serwer, rozszerzalny do 40 stacji klient na stację serwer, jest typowy dla automatyki transportu materiałów za pomocą SIMATIC Route Control.

Informacje dodatkowe zawarto na stronie:
www.siemens.com/simatic-pcs7/routecontrol

Oprogramowanie narzędziowe SIMATIC Route Control

W ramach systemu SIMATIC PCS 7 można skonfigurować serwer Route Control lub redundantną parę serwerów Route Control w systemie multi-user (ograniczenie do 18 serwerów na system). W przypadku systemu z kilkoma stacjami, jednak z małą ilością tras transportowych, możliwa jest również instalacja serwera Route Control, serwera BATCH i serwera OS na współdzielonym sprzęcie. Jednakże niezawodność wzrasta, a wydajność się zwiększa gdy podsystemy zostaną zainstalowane na oddzielnych serwerach lub redundantnych parach serwerów.

Odpowiednikiem stacji klient dla systemu Route Control jest Route Control Center (RCC). Może zostać ona zainstalowana na stacji OS klient, BATCH klient lub oddzielnym sprzęcie.

SIMATIC Route Control może współpracować z następującymi stacjami procesowymi SIMATIC PCS 7:

Stacja procesowa SIMATIC PCS 7	Maksymalna liczba jednocześnie transportowanych materiałów
AS 416-3	do 30
AS 417, AS 417H, AS 417F/FH/ AS 410H	do 300

Na ekranach procesowych systemu sterowania SIMATIC PCS 7 każdy blok trasy reprezentowany jest jako symbol RC oraz przez stacyjkę operatorską RC. Wybór lokalizacji (węzeł, punkt obiektowy) dla tras i tras tymczasowych odbywa się poprzez wybór z rozwijanej listy. Lokalizacje – są to parametry dla żądań transportu materiału (źródło, cel, punkty pośrednie). Oznaczają one start i koniec każdej części trasy, a przez to również źródło i cel transportu materiału.

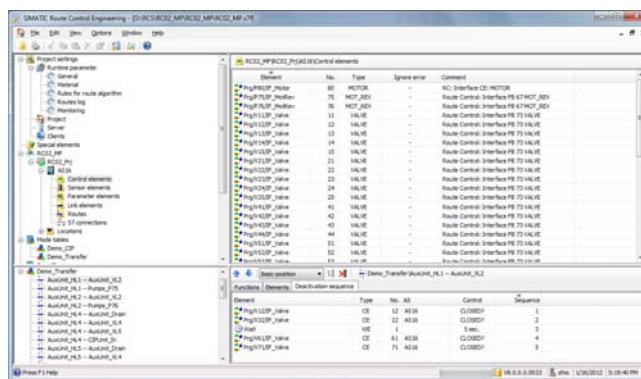
Dla sterowania dostępem i obsługą praw użytkowników oraz zarządzaniem personelem SIMATIC Route Control wykorzystuje SIMATIC Logon zintegrowany w systemie sterowania procesem.

Inżyniering Route Control

Konfiguracja Route Control uzupełnia podstawową konfigurację systemu SIMATIC PCS 7 za pomocą bloków biblioteki. Również istniejące instalacje SIMATIC PCS 7 można w łatwy sposób rozszerzać stosując SIMATIC Route Control.

Elementy technologiczne istotne dla sterowania transportem materiału (element RC) wstawiane są do projektu w edytorze CFC. Do konfiguracji i parametryzacji wykorzystywany jest interfejs bloków biblioteki Route Control. Elementy RC zawierają:

- Elementy sterowane (wykonawcze)
- Elementy czujników (czujniki)
- Parametry (wartości zadane)
- Połączenia (informacje o materiale odniesione do tras)
- Elementy WAIT



Konfiguracja za pomocą narzędzi inżynierskich Route Control

Lokalizacja częściowej lub pełnej trasy konfigurowana jest w programie SIMATIC Manager jako "właściwości jednostki" i ładowana do projektu RC wraz z innymi ważnymi danymi RC projektu SIMATIC PCS 7.

Biblioteka Route Control

Biblioteka Route Control zawiera bloki technologiczne RC, konfigurację tras transportu oraz interfejs bloków dla elementów RC. Znajdują się one w katalogu edytora CFC.

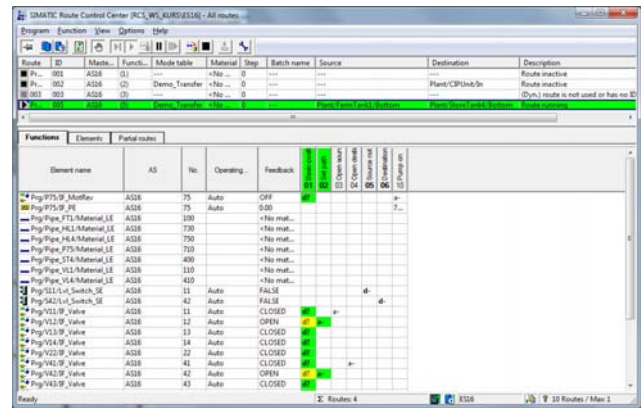
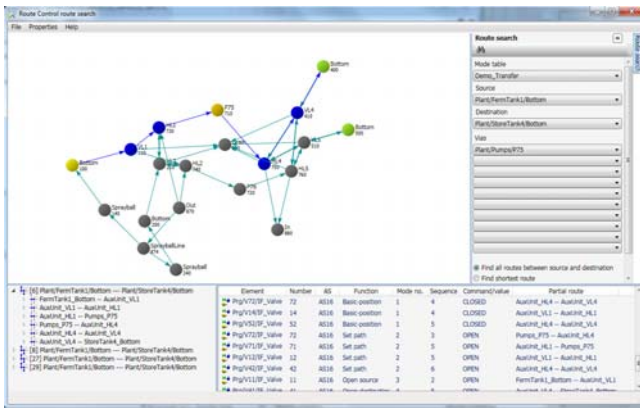
Konfigurator Route Control

Konfigurator (wizard) Route Control tworzy interfejs pomiędzy podstawową konfiguracją SIMATIC PCS 7 uzupełnioną blokami RC oraz aktualną konfiguracją RC w narzędziach inżynierskich RC. Konfigurator, który można wywołać z menu środowiska SIMATIC Manager, przenosi konfigurację sprzętową specyficznych dla RC obiektów technologicznych z projektu SIMATIC PCS 7 do narzędzi inżynierskich Route Control. W ten sposób mamy zapewnioną aktualizację zdefiniowanych połączeń AS-OS oraz AS-AS (NetPro oraz CFC) oraz skonfigurowanych sygnałów w serwerach RC.

Narzędzia inżynierskie Route Control

Po przesłaniu podstawowych danych projektu PCS 7 do projektu RC kolejnym krokiem jest skonfigurowanie obiektów specyficznych RC za pomocą narzędzia inżynierskiego Route Control:

- Podział tras transportowych na elastyczne części tras; parametry "bidirectional" oraz "priority"
- Wzajemne połączenie elementów RC przez instalację ich w trasach częściowych i przez transfer dodatkowych właściwości specyficznych dla danego typu elementów RC, np. pozycji podstawowych ("zawór zamknięty")
- Przeporządkowanie tras częściowych do tabeli trybu, np. "czyszczenie" lub "transport produktu" (kryterium szukania tras).



Graficzne przeszukiwanie tras w Route Control Center (RCC) w celu określenia wszystkich możliwych kombinacji

- przyporządkowanie do 32 funkcji technologicznych, które określają sekwencje transportu materiału poprzez elementy RC skojarzone z trasami częściowymi np. pozycja bazowa elementu sterującego, otwarcie zaworów transportowych, otwarcie zaworów źródła, załączenie pompy, ...

Konfiguracja tras częściowych i przypisanie elementów RC do tras częściowych odbywa się w macierzy Route Control narzędzia inżynierskiego. Za pomocą generowanych elementów, obiektów lub bloków wygenerowanych specjalnie przez użytkownika można trasy częściowe przesłać do projektu RC i obsługiwać je tak, jak inne typowe elementy RC.

Podobnie jak w systemie nawigacji, graficznie pokazane trasy w trybie offline reprezentują wszystkie możliwe kombinacje dróg transportowych w systemie. Błędy w sieci transportu lub niepożądane trasy można bardzo łatwo zidentyfikować. Z wyników analizy tras offline można wybrać preferowane trasy i zapisać jako trasy statyczne. Trasa aktywna może również zostać zapisana dla ponownego użycia w Route Control Center. Zapisane trasy mają wyższy priorytet przy realizacji żądań transportu.

Specjalna funkcjonalność ułatwia realizację powtórek tras oraz ułatwia rekonfigurację opcji związanych ze sterowaniem transportem materiału, np.:

- Eksport danych konfiguracyjnych do pliku CSV lub do programu Microsoft Excel, kopiowanie i edycja danych oraz ponowny import plików do Route Control
- Kontrola połączeń tras częściowych przez konfigurację funkcji identyfikacyjnych
- Kontrola transportu materiału przez ocenę ID materiału i ID tras częściowych oraz realizację wzajemnych blokad tras w przypadku wzajemnego wykluczania się sekwencji transportu materiałów
- Podawanie wartości zadanych pochodzących z procesu w trybie runtime do bloku tras (np. ilości do naważania)

Route Control Center (RCC)

RCC można wywoływać z stajki operatorskiej bloku trasy RC lub z klawiatury stacji operatorskiej. Wyświetla on, wykorzystując różne predefiniowane widoki, wszystkie dane tras i informacje o błędach właściwe dla transportu materiału.

Z klawiatury możemy wywołać następujące funkcje:

- Przegląd wszystkich elementów RC wraz z ich szczegółowymi parametrami
- Selekcja trybu ręcznego/automatycznego
- Obsługa wybranych tras transportowych materiału w trybie ręcznym:
 - żądanie, start, stop, kontynuuj i zakończ transport materiału
 - ustaw/modyfikuj żądane parametry (lokalizacja, źródło, cel, punkty pośrednie)
 - ustaw/modyfikuj właściwości globalne (tabela trybów pracy, ID funkcji, ID materiału oraz "ignoruj błędy")
 - aktywuj/blokuj funkcje sekwencji
- Diagnostyka błędów transportu materiału: blokady elementów RC, blokady tras częściowych, niespójności elementów wykonawczych lub zabronione sekwencje transportu materiału
- Diagnostyka transportu materiału bieżącego:
 - status tras graficznie wizualizowany (kolorami) na ekranach procesowych Route Control
 - informacje tekstowe
 - szczegółowa analiza informacji diagnostycznych elementów RC
- Diagnostyka stacji serwera: wybór serwera RC, wyświetlanie statusu serwera RC, odświeżanie
- Wyświetlanie listy zalogowanych operatorów (archiwum)
- Definicja parametrów tras (źródło, materiał, ID funkcji, itp.) oraz zapis i ładowanie tych ustawień (wraz z nazwą)
- Przełączanie pomiędzy trybami "AS w trybie serwisowym" oraz "AS w trybie pracy".

Route Control Server

Po skonfigurowaniu sieci transportu oraz przetestowaniu transportu materiału dane projektu inżynierskiego Route Control przesyłane są do serwera Route Control. Dane te są przeszukiwane i sortowane podczas aktywacji tras i podczas realizacji żądań transportu. Serwer Route Control (serwer RC) dostarcza niezbędne dane stacjom klienckim systemu Route Control (Route Control Centers) oraz przesyła zlecenia operacji do stacji procesowych.

Jeżeli pojawia się żądanie transportu trasa jest definiowana albo przez sterownik, albo przez operatora w Route Control Center (RCC). Poza możliwością określenia źródła, celu i do 10 opcjonalnych lokalizacji pośrednich jest również możliwość definiowania warunków startowych w bloku sterowania trasą.

Jeżeli nie jest dostępna żadna zapisana trasa serwer RC uruchamia funkcję przeszukiwania tras i o ile to możliwe tworzy kombinację statycznie zdefiniowanych tras częściowych w jedną całą trasę transportową. Route Control steruje i monitoruje wszystkie elementy RC zawarte w trasie transportowej. Pojedyncza „komórka sterowania” może aktywować poszczególne funkcje technologiczne. W przypadku wystąpienia błędów operator otrzymuje szczegółowe informacje diagnostyczne o przyczynie awarii, np. gdy nastąpi błąd wyszukiwania trasy transportu.

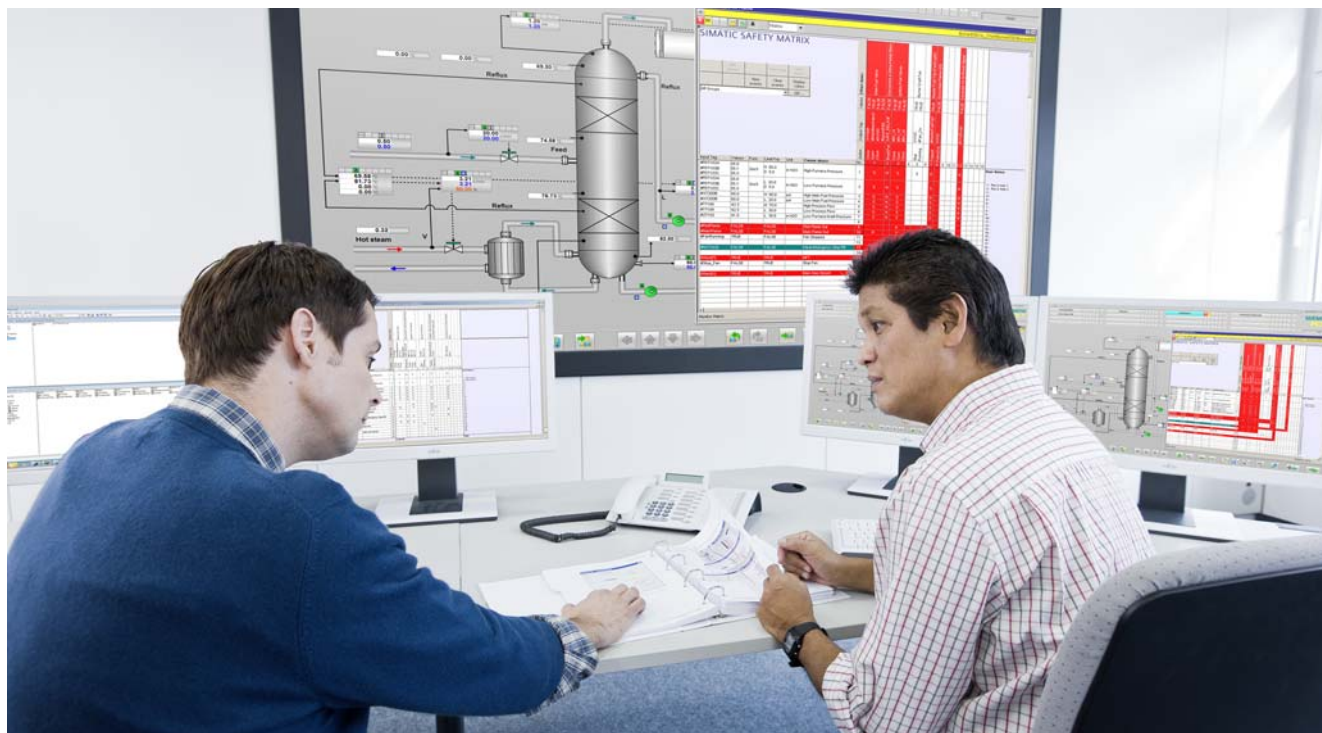
Ze względów serwisowych system automatyki można przestać w tryb specjalny "serwis" (brak pracy). Sterowanie bieżącym transportem materiału zostanie przez system automatyki dokończone jednak nie będzie możliwy start nowego procesu.

SIMATIC Route Control

- Elastyczna i modułowa struktura, szeroka paleta dostępnych modułów sprzętowych i programowych od poziomu pojedynczych stacji do poziomu rozbudowanych struktur serwer/klient:
 - optymalne dopasowanie do wielkości zakładu i wymagań jednostki
 - brak kosztownych rezerw w systemie
- Wysoka niezawodność dzięki redundantnemu serwerowi sterowania tras
- Jednorodna z SIMATIC PCS 7 integracja strategii HMI i inżynieringu:
 - brak niestandardowych interfejsów
 - brak podwójnej konfiguracji
 - integracja w istniejących projektach
- Możliwość połączenia z SIMATIC BATCH – transport materiałów może być uruchamiany automatycznie zgodnie z recepturami sterowania.
- Przejrzystość instalacji
 - mapowanie sieci tras transportowych w oparciu o trasy częściowe
 - proste przyporządkowanie elementów RC do tras
 - wykorzystanie planów tras
- Szybka reakcja na zmiany w instalacji (np. dodatkowe zawory) podczas konfiguracji, uruchamiania lub w trakcie pracy
- Automatyczny system blokad technologicznych używanych tras częściowych oraz urządzeń RC
- Archiwizacja raportów realizacji żądań transportu: filtrowanie wyników, wydruk, wyświetlanie na ekranach wizualizacyjnych
- Redukcja czasu konfiguracji i uruchomienia
 - Konfiguracja tras częściowych poprzez powtarzalne działania
 - Eksport danych konfiguracyjnych do programu Microsoft Excel, import danych z Excela
 - Dostępne konfiguratorzy RC do automatyzacji realizacji złożonych i powtarzających się zadań
 - Zwarta budowa aplikacji z punktu widzenia programu użytkownika
 - Graficzne (offline) wyszukiwanie tras dla określenia z wyprzedzeniem wszystkich możliwych kombinacji tras częściowych, wyszukiwanie niepożądanych tras, jak również błędów w sieci połączeń
- Transport materiałów przy użyciu wspólnych tras (kilka punktów startowych i docelowych z płynnym przełączaniem tras)
- Analiza kompatybilności materiału lub sekwencji transportu materiałów dla uniknięcia niepożądanego ich mieszania
- Badanie kompletności, niezgodności i niepożądanych kombinacji tras podczas ich konfiguracji
- Szczegółowa diagnostyka usterek zgłaszanych przez system podczas żądania transportu materiału oraz w trakcie realizacji aktualnie trwających transportów
- Żądania transportu trasami statycznymi (np. czyszczenie) realizowane są priorytetowo
- Definiowanie sekwencji wyłączenia/włączenia za pomocą kaskadowo sterowanych elementów (z elementami WAIT) np. dla przenośników taśmowych

Safety Integrated w automatyce procesowej

Szeroka gama produktów i usług dla bezpieczeństwa procesowego



W procesach przemysłowych często realizowana jest produkcja materiałów i mieszanin, które są wybuchowe lub stanowią zagrożenie dla środowiska i zdrowia lub życia ludzi. Błąd lub awaria w takim systemie może mieć katastrofalne i trudne do przewidzenia skutki.

Dlatego celem technologii Safety Siemens jest minimalizacja potencjalnych zagrożeń dla personelu, środowiska i instalacji za pomocą środków technicznych – bez negatywnego wpływu na proces. Wymagany jest zatem niezawodny system bezpieczeństwa (SIS), który jest w stanie automatycznie odstawić instalację w stan bezpieczny poprzez zdefiniowane warunki oraz ograniczyć jakiegokolwiek negatywne skutki zdarzenia wpływającego na bezpieczeństwo.

Siemens Safety Integrated dla automatyki procesowej zapewnia wszechstronną gamę produktów, funkcji bezpieczeństwa i rozwiązań redundantnych. Oferuje kompleksowe rozwiązania – począwszy od bezpiecznego oprzyrządowania i opomiarowania instalacji, poprzez rejestrację sygnałów, aż do realizacji sterowań w trybie bezpiecznym i odpornym na uszkodzenia – do elementów wykonawczych (np. pozycjoner, zawór lub pompa).

Ogromny potencjał technologii Safety Integrated dla automatyki procesowej najlepiej można wykorzystać w połączeniu z systemem sterowania procesami SIMATIC PCS 7. Dzięki modularności i szerokiej gamie urządzeń produktów związanych z bezpieczeństwem możliwa jest budowa bardzo zróżnicowanych układów bezpieczeństwa. Zróżnicowanie to nie dotyczy tylko poziomu bezpieczeństwa SIL, który chcemy uzyskać, ale dotyczy także poziomu dostępności układu sterowania – stopnia redundancji kontrolerów, magistrali i modułów wejść/wyjść (Flexible Modular Redundancy).

Dzięki redukcji wymagań związanych z zabudową urządzeń, okablowaniem, jak również dzięki obniżeniu kosztów montażu, instalacji i inżynieringu, największe korzyści w zakresie kosztów przez cały cykl życia instalacji daje pełna integracja systemu bezpieczeństwa z systemem SIMATIC PCS 7.

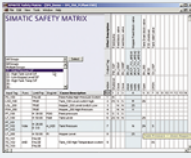




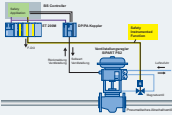
Zarówno urządzenia bezpieczeństwa, jak i funkcje zabezpieczające, które te urządzenia realizują, charakteryzują się zgodnością zarówno z normami krajowymi, jak i międzynarodowymi, czyli:

- IEC 61508 – podstawowa norma opisująca projektowanie i funkcjonowanie systemów związanych z bezpieczeństwem
- IEC 61511 – norma specyficzna dla aplikacji systemów bezpieczeństwa w przemyśle procesowym

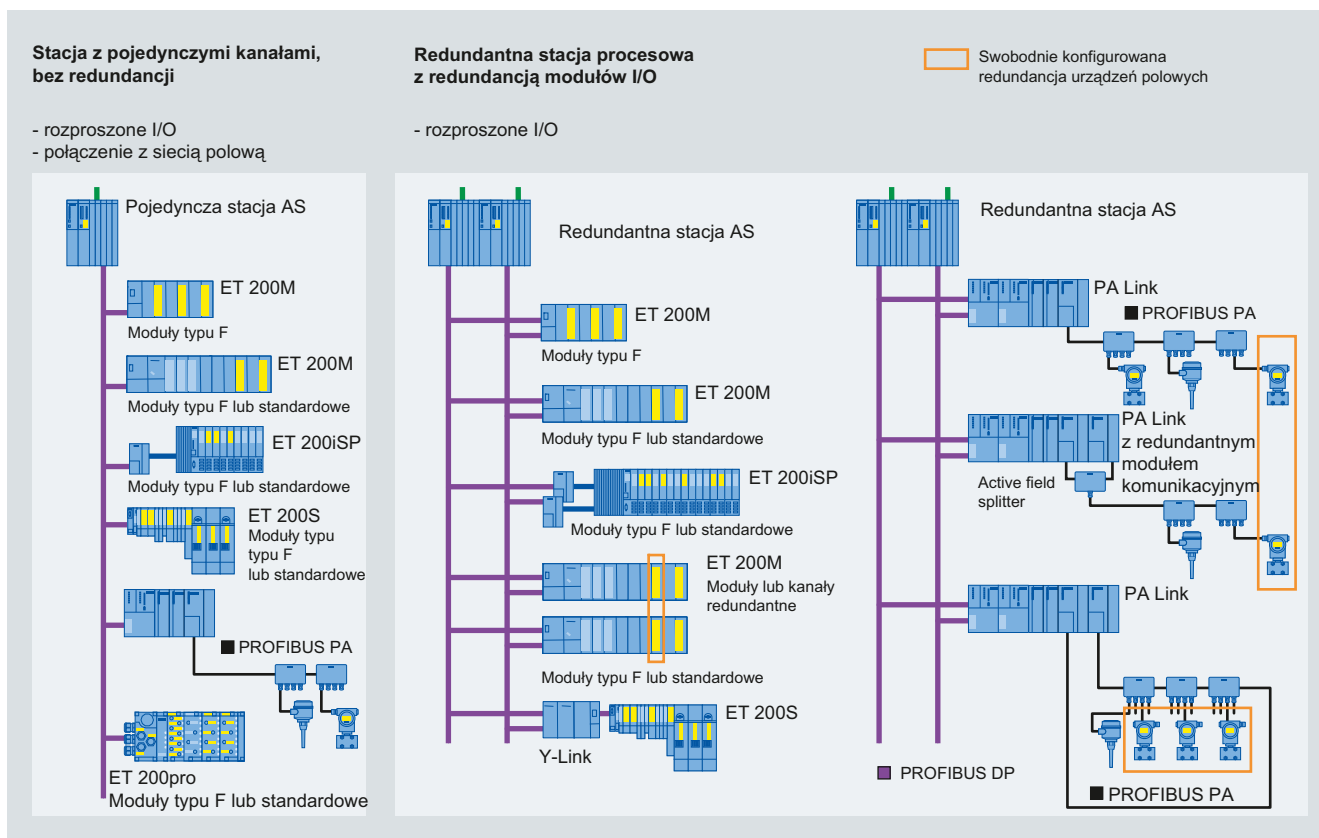
Dodatkowe informacje patrz na stronie:

www.siemens.com/simatic-pcs7/process-safety

Szeroka gama produktów

Systemy bezpieczeństwa w automatyce procesowej – spectrum produktów dla SIMATIC PCS 7		
	Narzędzia programowe	Konfiguracja funkcji bezpieczeństwa (do SIL 3) z wykorzystaniem certyfikowanych przez TÜV bloków funkcyjnych i języka Continuous Function Chart (CFC) lub SIMATIC Safety Matrix (macierz przyczynowo/skutkowa)
	Stacje procesowe AS 412F/FH, AS 414F/FH, AS 416F/FH, AS 417F/FH, AS 410 F/FH	Bezpieczne sterowniki w wykonaniu redundantnym lub bez redundancji (SIL 3) dla wysokiej, średniej i niskiej wydajności
	PROFIsafe z siecią PROFIBUS PROFIsafe z siecią PROFINET	Dla komunikacji standardowej i safety w ramach jednej sieci, certyfikacja IEC 61508 (SIL 3)
	SIMATIC ET 200	ET 200M: modułowe I/O dla aplikacji wielokanałowych z sygnałami bezpieczeństwa (F-DI, F-DO, F-AI), SIL 2/SIL 3; stopień ochrony IP20 ET 200iSP: modułowe I/O, safety, Ex (F-DI Ex, F-DO Ex, F-AI Ex), SIL 3, stopień ochrony IP30 ET 200S: modułowe – bitowe I/O, safety (F-DI, F-DO), moduły silnikowe safety, SIL 2/SIL 3; Stopień ochrony IP20 ET 200pro: modułowe, odporne na warunki środowiskowe moduły I/O, safety (F-DI, F-DI/F-DO), SIL 2/SIL 3; F-switch dla wyłączania zasilania standardowych I/O oraz sterowania silnikami; stopień ochrony IP65/66/67
	Przetworniki procesowe/urządzenia procesowe	Przetworniki/urządzenia procesowe safety w PROFIBUS: SITRANS P DS III PA przetwornik ciśnienia (do SIL 2) z PROFIsafe, SIPART PS2 PA (SIL 2), SIMOCODE pro z DM-F-local/PROFIsafe (SIL 3) Przetworniki/urządzenia procesowe safety do podłączenia do ET 200M I/O: SITRANS P DS III analog/HART (SIL 2/SIL 3), SITRANS TW seria (SIL 1), SITRANS TH200/300 (SIL 2/SIL 3), SITRANS TR200/300 (SIL 2/SIL 3), SITRANS LR250 HART (SIL 2), SIPART PS2 2/4-przewody (SIL 2)
	Aplikacje bezpieczeństwa	Partial Stroke Test Predefiniowane bloki funkcyjne i stacyjki operatorskie do testów zaworów podczas pracy i do aktywacji diagnostyki zaworów bez wpływania na produkcję Biblioteka do sterownia palnikami Biblioteka bloków funkcyjnych z certyfikatem TÜV dla systemów sterowania palnikami dla sterowników serii SIMATIC S7-400FH

Różne struktury instalacji z zintegrowanym systemem bezpieczeństwa



Typowe topologie systemu safety zbudowane w oparciu o komunikację w sieci PROFIBUS

Profil PROFIsafe pozwala na bezpieczną komunikację safety pomiędzy sterownikiem a modułami wejść/wyjść sygnałów procesowych – poprzez otwartą sieć PROFIBUS i PROFINET. Decyzja dotycząca wyboru pomiędzy tymi dwoma standardami znacząco wpływa na strukturę systemu.

Bezpieczna transmisja danych (safety) w sieci PROFIBUS

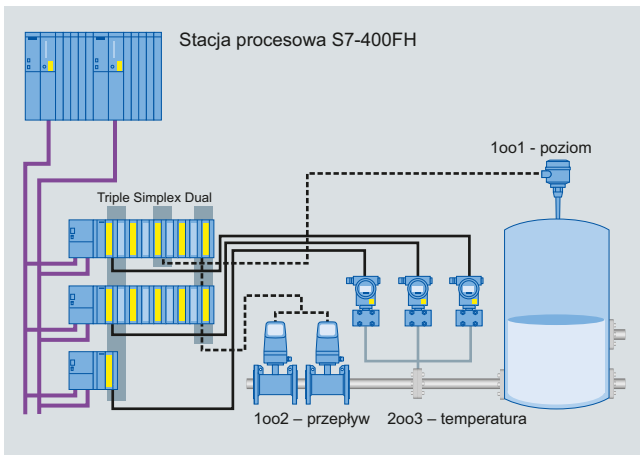
W przypadku systemu bezpieczeństwa opartego na zintegrowanej w SIMATIC PCS 7 komunikacji obiektowej PROFIBUS rozróżnić można dwa standardy konfiguracji urządzeń wejściowo-wyjściowych:

- pojedynczy kanał, bez redundancji
- redundancja

Obydwa te rozwiązania można w szerokim zakresie konfigurować i dopasowywać do wymagań Klienta i obiektu – oferują one duże możliwości projektowe. Na poszczególnych poziomach struktury (sterownik, sieć, rozproszone I/O), w zależności od użytych modułów I/O i modułów komunikacyjnych dostępne są różne opcje konfiguracyjne pokazane na powyższym rysunku.

Elementy systemu i programu standardowego (BPC) oraz te związane z bezpieczeństwem mogą być elastycznie łączone nie tylko w obszarze modułów rozproszonych I/O. Nawet na poziomie stacji procesowej można je połączyć w jeden system lub odseparować. Ponadto istnieje wiele możliwości wynikających z wykorzystania elastycznej modułowej redundancji dostępnej w ramach systemu sterowania procesami SIMATIC PCS 7.

Koncepcja redundancji modułowej – Flexible Modular Redundancy (FMR)

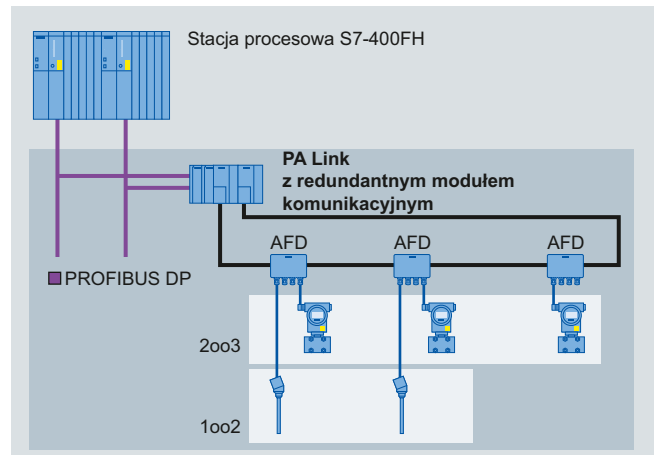
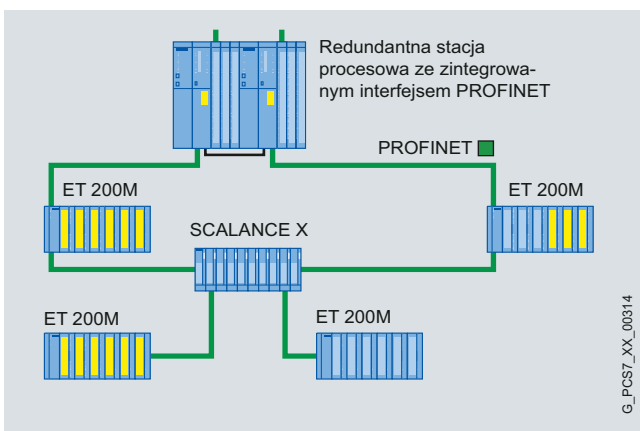


Przykłady redundancji pomiarów procesowych dla systemu bezpieczeństwa

W zależności od zadań systemu automatyki oraz związanych z tym wymagań dotyczących bezpieczeństwa stopień redundancji układu może być zdefiniowany oddzielnie dla sterownika, sieci, rozproszonych wejść/wyjść oraz aparatury obiektowej. W ten sposób można realizować różne struktury systemu odporne na uszkodzenia dopasowane dokładnie do indywidualnych zadań. Istnieje możliwość konfiguracji struktur odpornych nawet na kilka jednoczesnych uszkodzeń. Redundancję jednak stosuje się tylko wtedy, gdy jest ona rzeczywiście niezbędna – aplikacje bardziej atrakcyjne cenowo i bardziej różnorodne są możliwe do uzyskania w konwencjonalnych systemach automatyki.

Jak pokazano na przykładzie użycia stacji procesowej w połączeniu z polem rozproszonych I/O ET 200M zadania automatyki można zrealizować z różnym stopniem redundancji kanałów i urządzeń w ramach jednego poziomu struktury (1oo1, 1oo2, 2oo3).

Bezpieczna transmisja danych (safety) w sieci PROFINET



Przykłady konfiguracji urządzeń pomiarowych w topologii pierścienia w sieci PROFIBUS PA zwiększającej niezawodność pomiaru (redundancja) oraz bezpieczeństwo pomiaru (safety)

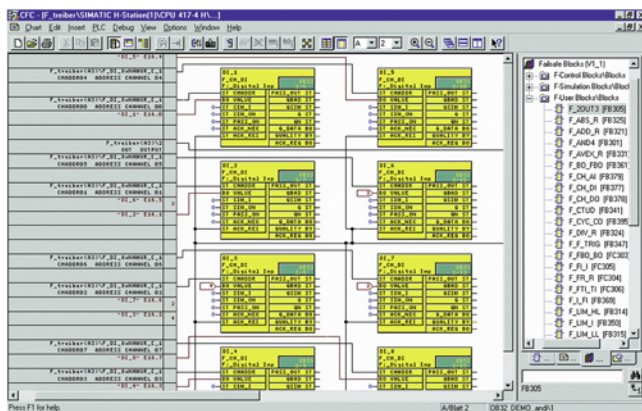
Koncepcja FMR może być stosowana nie tylko do konfiguracji instalacji z rozproszonymi modułami I/O. Można również tworzyć konfiguracje z bezpośrednim połączeniem urządzeń polowych do sieci PROFIBUS PA. Jak pokazano na przykładowym rysunku, struktura pierścienia PROFIBUS PA pozwala na efektywną kosztowo, bezpieczną i bezawaryjną aplikację układu redundantnego przy małych nakładach na zastosowane moduły i okablowanie.

Aktywne rozdzielacze sieciowe (AFD) mogą być stosowane w środowisku zagrożenia eksplozją do strefy Ex 2/22, a aktywne rozdzielacze sieciowe (AFDiS) do pracy w środowisku do strefy Ex 1/21. Linie AFDiS mogą być układane do strefy 0/20 do podłączenia odpowiednich urządzeń polowych.

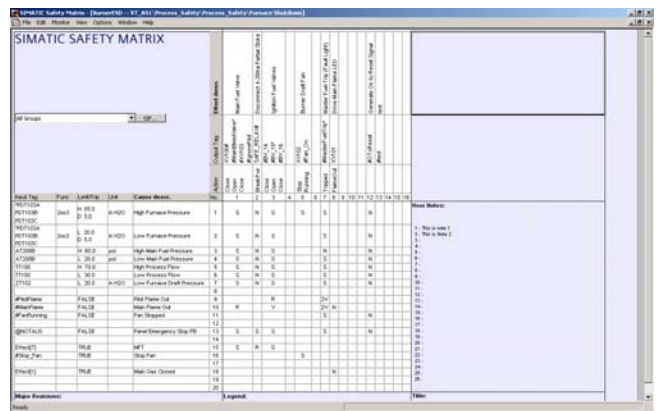
Komunikacja PROFINET może być użyta w systemach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym. Realizuje się to w oparciu o następujące komponenty SIMATIC PCS 7: stacje procesowe bezpieczne (typu F / FH), pola oddalonych wejść/wyjść ET200M, ET200S lub ET200iSP z bezpiecznymi modułami sygnałowymi (SIL 2/3).

W systemach bezpieczeństwa wykorzystujących komunikację PROFINET zaleca się użycie topologii pierścienia, co zwiększa niezawodność i dostępność instalacji. Redundancja mediów transmisyjnych w topologii pierścienia powoduje, że pojedyncza przerwa w magistrali lub awaria węzła nie spowoduje awarii w całym segmencie sieci. Maksymalny poziom dostępności osiąga się dzięki zastosowaniu dodatkowo redundantnej stacji procesowej.

Narzędzia inżynierskie dla funkcji bezpieczeństwa safety



Programowanie funkcji bezpieczeństwa z użyciem języka CFC



Safety Matrix: przykładowa macierz przyczyn, skutków i zależności

W ramach systemu SIMATIC PCS 7 dostępne są dwie metody konfigurowania i programowania sterowników bezpieczeństwa: pakiety S7 F-Systems i SIMATIC Safety Matrix.

Biblioteka bloków funkcji bezpieczeństwa

Narzędzie inżynierskie systemu S7 F umożliwia parametryzację sterowników bezpieczeństwa oraz modułów bezpieczeństwa (typu F) kaset oddalonych I/O serii ET200. Dostępne są następujące funkcje ułatwiające pracę inżyniera:

- Porównywanie dwóch wersji programu bezpieczeństwa
- Wykrywanie zmian w programie typu F za pomocą sumy kontrolnej
- Rozdzielenie funkcji bezpieczeństwa i funkcji standardowych

Dostęp do pojedynczych funkcji może być zabezpieczony hasłem. Biblioteka bloków F zintegrowana w systemie S7 F zawiera predefiniowane bloki funkcyjne do tworzenia aplikacji związanych z bezpieczeństwem w języku CFC lub za pomocą Safety Matrix. Certyfikowane bloki funkcyjne F są z założenia wolne od błędów programistycznych takich jak dzielenie przez zero lub „wartość poza zakresem”. Dzięki temu inżynier nie skupia się na zadaniach programistycznych związanych z wykrywaniem i reagowaniem na błędy w programie.

SIMATIC Safety Matrix

SIMATIC Safety Matrix to innowacyjne narzędzie programistyczne firmy Siemens opierające się na sprawdzonej zasadzie macierzy przyczyna/skutek, które może być używane nie tylko do przyjaznej konfiguracji aplikacji bezpieczeństwa, ale również do wizualizacji i diagnostyki ich pracy oraz do serwisu. Safety Matrix może być stosowany opcjonalnie jako dodatek do narzędzia S7 F idealnie nadający się do zastosowania w procesach, w których określone stany wymagają specyficznych reakcji systemu bezpieczeństwa.

Safety Matrix oznacza nie tylko, że programowanie logiki bezpieczeństwa jest znacznie prostsze i bardziej wygodne, ale również o wiele szybsze niż przy zastosowaniu tradycyjnych metod.

Podczas analizy ryzyka inżynier konfigurujący system może przypisać dokładnie określone reakcje (działania) do zdarzeń (przyczyn), które mogą wystąpić podczas procesu. Zdarzenia (wejścia) procesowe są najpierw zapisywane w poziomych liniach tabeli macierzy, porównywalnej do arkusza kalkulacyjnego, a następnie jest konfigurowany ich typ, ilość sygnałów, operacje logiczne, wszelkie opóźnienia i blokady jak również wszelkie dopuszczalne niespójności sygnałów procesowych (np. dopuszczalne różnice w wartości sygnałów analogowych). Reakcje (wyjścia) na określone zdarzenie definiowane są następnie w pionowych kolumnach. Zdarzenia i reakcje są wzajemnie powiązane odpowiednimi zależnościami – definiowanymi po kliknięciu komórki w punkcie przecięcia wiersza i kolumny. Korzystając z tej metody Safety Matrix automatycznie generuje kompleksowy program bezpieczeństwa w języku CFC opatrzony sygnaturą przekazywaną do właściwego Urzędu Dozoru Technicznego. Nie jest wymagana specjalna umiejętność programowania, a inżynier może w pełni skoncentrować się na wymogach bezpieczeństwa w swojej instalacji.

Sterowniki bezpieczeństwa i moduły procesowych wejść/wyjść

Stacje procesowe realizujące funkcje bezpieczeństwa

Systemy bezpieczeństwa SIMATIC PCS 7 dostępne są w dwóch wersjach:

- **pojedyncza stacja procesowa** typu AS 412F, AS 414F, AS 416F, AS 417F, AS 410F z jednym CPU oraz najnowszy AS410 SIS zaprojektowany specjalnie do realizacji systemów zabezpieczeń (do SIL 3) mniejszych instalacji. Posiada interfejs Profinet i Profibus DP, obsługuje do max. 200 PO
- **jako stacja redundantna** typu AS 412FH, AS 414FH, AS 416FH, AS 417FH, AS 410FH z dwoma redundantnymi procesorami, odporna na uszkodzenia

Wszystkie te systemy mają możliwość pracy wielozadaniowej, czyli kilka programów może być wykonywanych jednocześnie w jednym CPU – zarówno podstawowa aplikacja sterowania procesem, jak i aplikacja związana z bezpieczeństwem.

Niezależnie od tego, czy w systemie użyte są moduły bezpieczeństwa rozproszonych kaset I/O ET 200, czy system współpracuje bezpośrednio z przetwornikami safety podłączonymi w sieci komunikacyjnej – możliwa jest zarówno diagnostyka usterek w procesie i urządzeniach pomiarowych, jak i diagnostyka własnych błędów wewnętrznych. W przypadku jakichkolwiek niepewności dotyczących poprawnej pracy całego obwodu bezpieczeństwa dana komórka procesu automatycznie jest ustawiana do stanu bezpiecznego. Programy bezpieczeństwa wykonywane w różnych stacjach procesowych instalacji są w stanie realizować pomiędzy sobą komunikację bezpieczną poprzez sieć Industrial Ethernet.

Standard PROFIBUS lub PROFINET może być używany razem z profilem PROFIsafe do komunikacji związanej z bezpieczeństwem pomiędzy różnymi CPU systemu automatyki lub do komunikacji z modułami I/O i urządzeniami polowymi. W obu przypadkach możliwe jest jednoczesne działanie modułów standardowych i związanych z bezpieczeństwem na tej samej magistrali. To sprawia, że staje się niepotrzebne stosowanie odrębnej i dedykowanej do systemu bezpieczeństwa kosztownej sieci komunikacyjnej.

Profil PROFIsafe jest realizowany jako dodatkowa warstwa programowa wewnątrz urządzenia/systemu bez konieczności modyfikowania standardowych mechanizmów komunikacyjnych PROFIBUS. PROFIsafe rozszerza ramkę komunikacyjną o dodatkowe informacje w oparciu o które partner komunikacyjny PROFIsafe może rozpoznać i usunąć błędy transmisji – np. opóźnienia, niepoprawna sekwencja, powtórzenia, straty, błędy adresowania lub przekłamanie danych.

Moduły bezpieczeństwa F

Funkcje bezpieczeństwa F / FH systemów automatyki są realizowane z wykorzystaniem następujących modułów bezpieczeństwa kaset ET200:

- ET 200M:
 - F-DI 12/24 x 24 V DC
 - F-DI 4/8 x NAMUR [EEx ib]
 - F-DO 10 x 24 V DC/2 A
 - F-DO 8 x 24 V DC/2 A;
 - F-AI 3/6 x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA (HART)
- ET 200iSP:
 - F-DI Ex 4/8 x NAMUR
 - F-DO Ex 4 x 17.4 V DC/40 mA
 - F-AI Ex HART 4 x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- ET 200S:
 - F-DI 4/8 x 24 V DC
 - F-DO 4 x 24 V DC/2 A
- ET 200pro:
 - F-DI 8/16 x 24 V DC
 - F-DI/DO 4/8 x 24 V DC (DI) i 4 x 24 V DC/2 A (DO)

Bezpieczne silnikowe moduły rozruchowe dla ET 200S

Moduł rozruchu silnika safety (do 7.5 kW) można rozbudować o moduł sterowania hamulcem:

- F-DS1e-x start bezpośredni
- F-RS1e-x start rewersyjny

Silnikowe moduły rozruchowe safety ET 200S mogą po zainicjowaniu ze strony systemu sterowania procesem w sposób bezpieczny wyłączać napędy podłączone poprzez moduły PM-D F obsługujące komunikację PROFIsafe. Oprócz kombinacji wyłącznik/stycznik moduł silnikowy safety wyposażono w certyfikowany układ elektroniczny przeznaczony do wykrywania błędów w obwodzie.

Jeżeli stycznik który ma zostać wyłączony w przypadku awaryjnego zatrzymania napędu nie zadziała elektronika diagnozuje błąd i wyłącza w sposób bezpieczny rozłącznik w rozruszniku silnika.



PROFIBUS PA – bezpieczne urządzenia polowe

SITRANS P DSIII to cyfrowy przetwornik ciśnienia, który może być użyty w obwodach dla których wymagany jest poziom bezpieczeństwa odstawiania bezpiecznego SIL 2 (zgodnie z normami IEC 61508 / IEC 61511-1). Jest to powodem dla którego Siemens rozszerzył swoje przetworniki do pomiaru ciśnienia, ciśnienia absolutnego i różnicowego dodatkowo o obsługę protokołu PROFIsafe dzięki czemu do realizacji komunikacji z urządzeniami polowymi można również użyć sieci PROFIBUS PA.

Przetwornik ciśnienia w aplikacji bezpieczeństwa może być powiązany z bezpieczną stacją procesową (F/FH) poprzez sieć PROFIBUS PA. Cyfrowe wejście pozycjonera elektropneumatycznego PROFIBUS PA SIPART PS2 można wykorzystywać do bezpiecznego wyłączenia obwodu lub instalacji.



Cechy systemu bezpieczeństwa

- Safety Integrated w Automatyce Procesowej – kompleksowa oferta produktów i usług do realizacji bezpiecznych, odpornych na błędy i niezawodnych aplikacji związanych z bezpieczeństwem w automatyce procesowej:
 - łatwe wdrożenie, eksploatacja i serwisowanie aplikacji bezpieczeństwa
 - innowacyjne rozwiązanie systemów bezpieczeństwa dające duże możliwości adaptacji do różnych warunków obiektowych
 - niezawodna eliminacja zagrożeń i ryzyk
- Jednorodna integracja technologii bezpieczeństwa w systemie sterowania procesem SIMATIC PCS 7:
 - przetwarzanie podstawowych funkcji sterowania procesami i funkcji bezpieczeństwa w jednym sterowniku: możliwa realizacja poziomu bezpieczeństwa SIL 3 przy użyciu jednego procesora
 - standardowa i bezpieczna komunikacja pomiędzy sterownikiem a urządzeniami I/O za pośrednictwem wspólnej sieci PROFIBUS / PROFINET z protokołem PROFIsafe; nie jest wymagana oddzielna sieć dla systemu bezpieczeństwa
 - możliwość jednoczesnego użycia w ramach jednej kasety ET 200 standardowych modułów I/O oraz modułów bezpieczeństwa typu F
 - jednorodne zarządzanie danymi i urządzeniami podstawowego systemu sterowania wraz ze związanymi z nim urządzeniami i funkcjami automatyki bezpieczeństwa, włączając w to wizualizację i diagnostykę systemu
- Integracja aplikacji związanej z bezpieczeństwem w standardowej wizualizacji procesu na stacji operatorskiej SIMATIC PCS 7
- Konfiguracja funkcji bezpieczeństwa jest częścią jednorodnej konfiguracji systemu inżynierskiego PCS 7:
 - systemy S7 F, CFC i SIMATIC Safety Matrix zawarte są w zestawie standardowych narzędzi inżynierskich
 - konfiguracja podstawowych funkcji sterujących procesem oraz funkcji bezpieczeństwa za pomocą jednej techniki oraz języka CFC
 - narzędzie Safety Matrix umożliwia tworzenie funkcji bezpieczeństwa bez specjalnej umiejętności programowania – w porównaniu do CFC: jeszcze szybciej, prościej i bardziej przyjaźnie
- Automatyczne uwzględnianie związanych z bezpieczeństwem komunikatów błędów (alarmów, ostrzeżeń) w podstawowym systemie wizualizacji procesu, z identycznym czasem stemplowania zdarzeń
- Jednolita z podstawowym systemem sterowania procesem diagnostyka i serwis obwodów bezpieczeństwa od poziomu czujników/napędów, poprzez stację procesową, do poziomu systemu operatorskiego
- Integracja systemu bezpieczeństwa w stacjach diagnostycznych i serwisowych SIMATIC PCS 7
- Minimalizacja całkowitych kosztów posiadania
 - redukcja kosztów sprzętu, montażu, okablowania, instalacji, oprogramowania i uruchomienia
 - ze względu na jednolite środowisko systemu i jednolite narzędzia nie jest wymagana dodatkowa wiedza inżynierska oraz szkolenia personelu
 - ograniczenie kosztów utrzymania magazynu części zamiennych przez redukcję ilości typów

Optimalizacja procesu za pomocą Advanced Process Control

Przy złożonych procesach koncepcje sterowania oparte na regulacji PID często okazują się niewystarczające. Zaawansowane funkcje regulacji procesu (APC – Advanced Process Control) zintegrowane w systemie sterowania procesów SIMATIC PCS 7 pozwalają na matematyczny opis nawet skomplikowanych powiązań pomiędzy parametrami procesu i zapewniają znacznie większe możliwości jego regulacji. Zastosowanie tych zaawansowanych funkcji sterowania pozwala na:

- Znaczne zmniejszenie niepożądanych zmian krytycznych zmiennych procesowych
- Zauważalne zmniejszenie zużycia surowców i zużycia energii
- Zwiększenie przepustowości instalacji i jakości produktów
- Zmniejszenie obciążenia personelu utrzymania ruchu

Możliwości Advanced Process Control

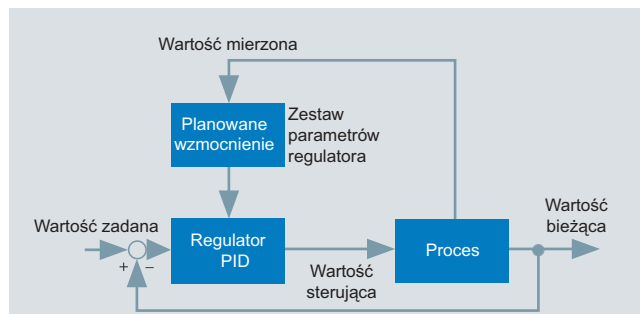
Oprócz licznych podstawowych funkcji regulacji np. regulacja PID, kaskada, regulacja proporcji, podział wartości sterującej – biblioteka SIMATIC PCS 7 udostępnia (bez ponoszenia dodatkowych kosztów) bloki funkcyjne i szablony dla realizacji zaawansowanych obwodów regulacji opisanych poniżej.

Wykorzystanie tych rozwiązań jest możliwe już przy użyciu standardowej biblioteki systemowej PCS 7 – złożone funkcje APC mogą być realizowane w sposób prosty i oszczędny także w małych i średnich instalacjach. Standardowa funkcja regulacyjna APC, zgodna z wymaganiami obiektu, może zostać wybrana z biblioteki, a następnie może zostać zmodyfikowana w prosty sposób, tak aby zoptymalizować jej użycie i działanie dla konkretnej aplikacji.

Regulacja przestawna

W regulatorze przestawnym wyjście dwóch lub więcej regulatorów realizuje sterowanie jednym urządzeniem wykonawczym. Decyzja co do tego, który regulator rzeczywiście ma dostęp do końcowego elementu sterującego jest zależna od oceny aktualnego stanu procesu:

- Dwa lub więcej regulatorów dzieli jeden sterowany element końcowy
- Decyzja o aktywnym regulatorze podejmowana jest w oparciu o:
 - wartości mierzonych zmiennych obiektowych np. jednego z parametrów procesu
 - wartości sterujące regulatorów
- Przykłady zastosowań:
 - regulator podstawowy: regulacja przepływu
 - regulator wtórny: ograniczenie ciśnienia w zbiorniku
 - regulator podstawowy: ciśnienie pary
 - regulator wtórny: poziom



Gain scheduling

Gain scheduling to metoda która umożliwia regulację procesów nieliniowych dla zmieniających się punktów pracy w których ma być realizowana regulacja.

Aby metoda mogła być zastosowana konieczne jest znalezienie wartości, która jest dostępna pomiarowo oraz skorelowana ze zmianami procesu. Taka zmienna jest nazywana scheduling variable (zmienną wiodącą). Zmienna ta może być zależna od sygnałów pomiarowych pochodzących z obiektu, bądź od sygnałów zewnętrznych. Parametry nastaw regulatora, które są zgromadzone w tabeli (3 zestawy parametrów), będą przekazywane do regulatora w sposób zaprogramowany w funkcji wartości zmiennej wiodącej. Nastawy są interpolowane liniowo i przekazywane do regulatora w sposób ciągły – tak, aby nie powodować niestabilności procesu lub skokowych zmian jego parametrów.

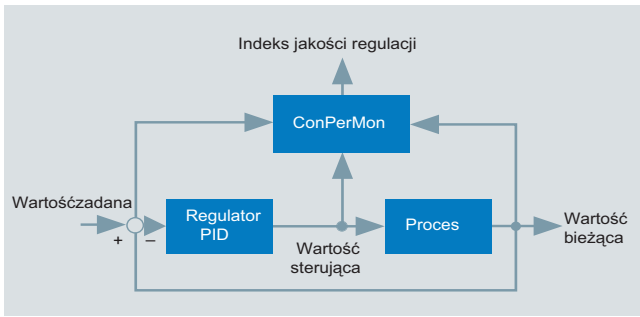
- Regulacja odpowiednia do procesów nieliniowych
- Trzy kompletne zestawy parametrów dla trzech punktów pracy
- Przykłady zastosowania:
 - sterowanie wartości pH (kwasowość) z nieliniowością
 - sterowanie temperatury kotłów
 - procesy BATCH'owe reakcji chemicznych (nieliniowe reakcje kinetyczne)

Regulator ze sprzężeniem wyprzedzającym

Model obiektu, który został zidentyfikowany, jest zwykle używany do strojenia regulatora głównego. W praktyce nigdy nie mamy do czynienia z sytuacją, w której model idealnie odwzorowuje proces. Aby różnica między procesem a modelem nie wpływała negatywnie na jakość regulacji, w pętli sterowania umieszczony został obserwator zakłóceń. Obserwator szacuje wielkość zakłóceń i wykorzystuje wypracowany sygnał jako sygnał korekcyjny. Rola obserwatora nie sprowadza się jednak wyłącznie do zwiększania odporności na zakłócenia, ponieważ pętla obserwatora wpływa bardzo pozytywnie na pętlę głównego regulatora. Regulator główny pracujący w pętli z obserwatorem cały czas „widzi” proces tak, jakby jego parametry nie ulegały zmianie, a model wciąż tak samo dobrze odwzorowywał proces.

Zastosowania:

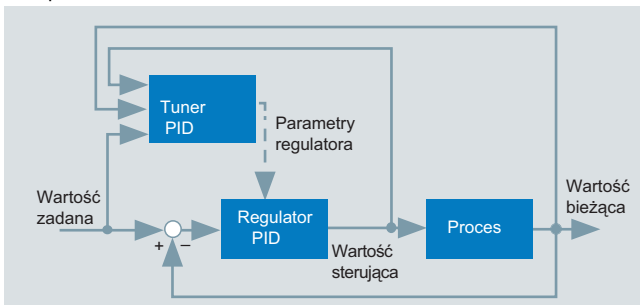
- Kompensacja silnych zakłóceń mierzalnych
- Eliminacja błędów przed pojawieniem się negatywnych skutków
- Przykłady aplikacji:
 - Regulacja temperatury w piecu
 - Regulacja koncentracji surowców w reaktorze



Monitorowanie jakości regulacji

Blok ConPerMon określa jakość regulacji w pętli regulacyjnej (np. regulatora PID) na podstawie wartości zadanej, wartości aktualnej i zmiennej sterującej. W zależności od odchyłań pomiędzy wartościami porównywanymi, np. przy sterowaniu wydajnością pieca podczas jego uruchomienia, wyzwalane jest ostrzeżenie lub alarm. Kontrolki monitorowania wszystkich obwodów regulacji danej komórki procesowej lub jednostki można umieścić na wspólnym ekranie stacji OS. W ten sposób można wykryć problemy, przeanalizować je i skorygować na wczesnym etapie.

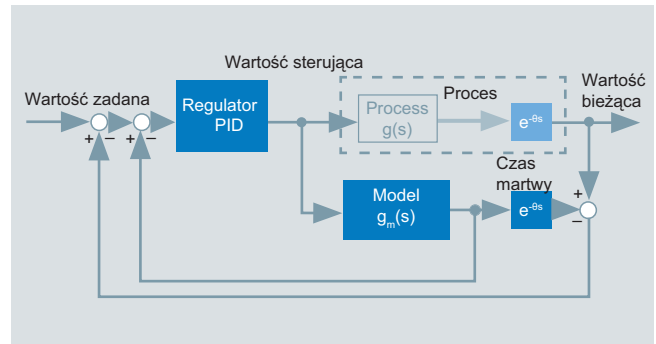
- Monitorowanie online jakości regulacji
- Klasyfikacja pętli regulacji zgodnie z kryteriami:
 - konieczna optymalizacja
 - niestabilna regulacja
- Konfigurowanie progów alarmów dla odchylenia standardowego i przesterowań
- Graficzna analiza wyników
- Przykład aplikacji: duże instalacje z wieloma pętlami regulacji, np. rafinerie



PID tuning – strojenie regulatorów

Narzędzie PID Tuner zintegrowane w systemie inżynierskim pozwala na automatyczny wstępny dobór nastaw regulatora PID – model jest wypracowywany na podstawie analizy odchyłek wartości mierzonych podczas próbnych regulacji na rzeczywistym obiekcie. Na tej podstawie można określić najkorzystniejsze ustawienia regulatora za pomocą optymalizacji nastaw aż do momentu, w którym uzyskane zostaną zadowalające odpowiedzi procesu na zmianę wartości zakłócenia lub zmianę wartości zadanej.

- Optymalizacja pętli regulacji PID
- Może być stosowany do standardowych regulatorów PID lub bloków z bibliotek dedykowanych dla użytkownika
- Symulacja zamkniętych pętli regulacji
- Przykład aplikacji: Optymalizacja ustawień regulatora PID w dowolnej aplikacji

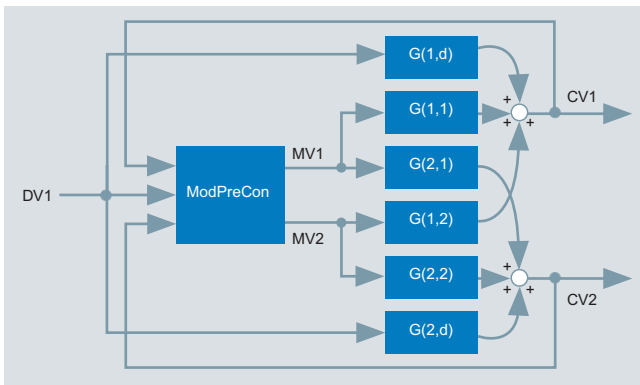


Regulator predykcyjny Smith'a

Predyktor Smitha - rodzaj regulatora predykcyjnego stosowany często w układach regulacji z obiektem o znanym opóźnieniu. Układ regulacji z predyktorem Smitha zawiera w sobie w istocie dwie pętle sprzężenia zwrotnego. Zewnętrzna pętla działa jak w typowym układzie regulacji ze sprzężeniem zwrotnym bez regulatora Smitha. Z uwagi na obecność opóźnienia nie zapewnia ona jednak zadowalającego sterowania (daje sprzężenie zwrotne nieaktualnych już informacji). Mówiąc poglądowo dla tych chwil gdy bieżące informacje nie są dostępne system sterowany jest przez pętlę wewnętrzną, która ujmuje w sobie predyktor (nieobserwowalnego) wyjścia sterowanego obiektu.

- Może być stosowany w procesach o długich, znanych i relatywnie stałych czasach martwych:
 - Model procesu pracuje równolegle do rzeczywistego procesu
 - Sprzężenie zwrotne wirtualnej wartości procesowej, na podstawie której realizowana jest regulacja, pozbawione jest czasu martwego
 - Czasem martwym obciążone jest dostępne na wyjściu regulatora odchylenie pomiędzy zmierzoną rzeczywistą wartością procesową, a wartością wirtualną
- Zgrubna (draft) regulacja PI(D):
 - Na podstawie modelu procesu, który jest pozbawiony czasu martwego
 - Pozwala na znacznie bardziej precyzyjną pracę regulatora
- Przykłady zastosowań:
 - Polimeryzacja
 - Regulacja temperatury poprzez dopływ wody lub pary grzewczej lub za pośrednictwem zewnętrznych wymienników ciepła

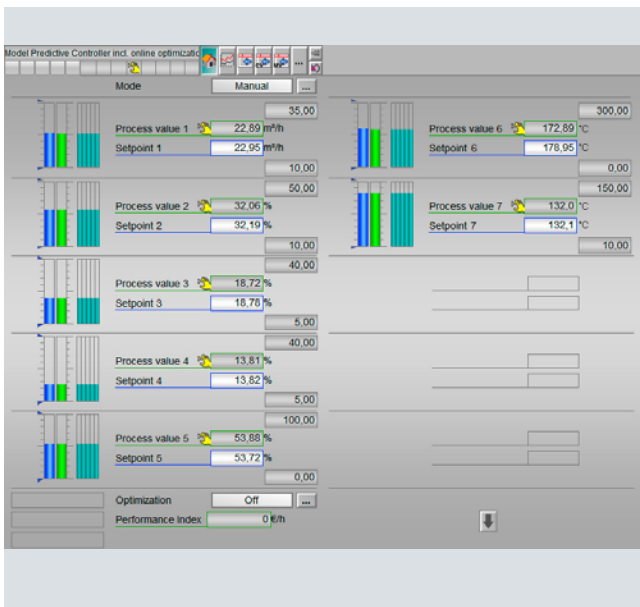




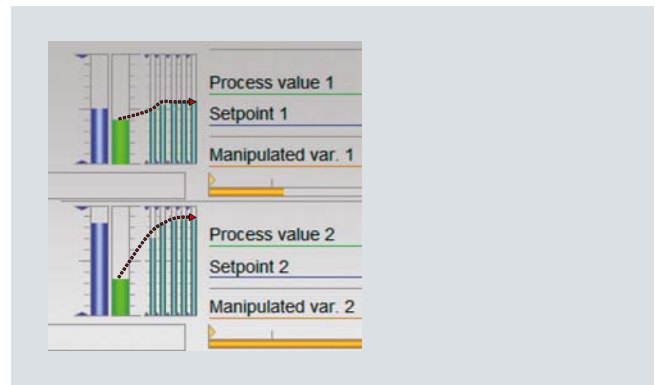
Regulator predykcyjny wielu zmiennych

Oparty na modelu predykcyjnym regulator wielu zmiennych procesowych (MPC) oddzielnie analizuje zachowanie do czterech niezależnych zmiennych dla złożonych procesów w dłuższej perspektywie czasowej. Macierz parametrów wyliczona z wyników analizy jest następnie wykorzystywana przez MPC do optymalnej kontroli tych zmiennych, a tym samym do wyeliminowania niekorzystnych zależności, które mogłyby wystąpić podczas niezależnej regulacji każdej z tych zmiennych procesowych.

W zakresie tolerancji określonym zamiast precyzyjnej wartości zadanej, obliczany jest na podstawie odpowiedniego całkowania optymalny punkt pracy. Tryb przewidywania prognozuje przyszłe zachowanie procesu w całym zakresie predykcji zakładając, że bieżące wartości sterowania są stałe.



Stacyjka operatorska predykcyjnego regulatora wielu zmiennych MPC 10x10



Graficzna reprezentacja zachowania zmiennych procesowych

- Najbardziej zaawansowany regulator APC
- Skalowalność aplikacji MPC:
 - "Lean" MPC: do 4 x 4
 - "Full-blown" MPC: do 10 x 10
- Warianty "Lean" oraz "easy to use" nie udostępniają monitoringu komunikacji ani strategii tworzenia kopii zapasowych
- Przykłady zastosowania:
 - regulator 2x2: destylacja dwóch składników, produkcja papieru, układ dwóch zbiorników
 - 3x2: proces „wybielania stali”
 - 3x3: parownik, kolumna destylacyjna
 - 3x4: młyn w cementowni
 - 4x4: destylacja trzech składników, parownik LPG, piec z 4 palnikami

Dodatkowe funkcje regulacji Advanced Process Control

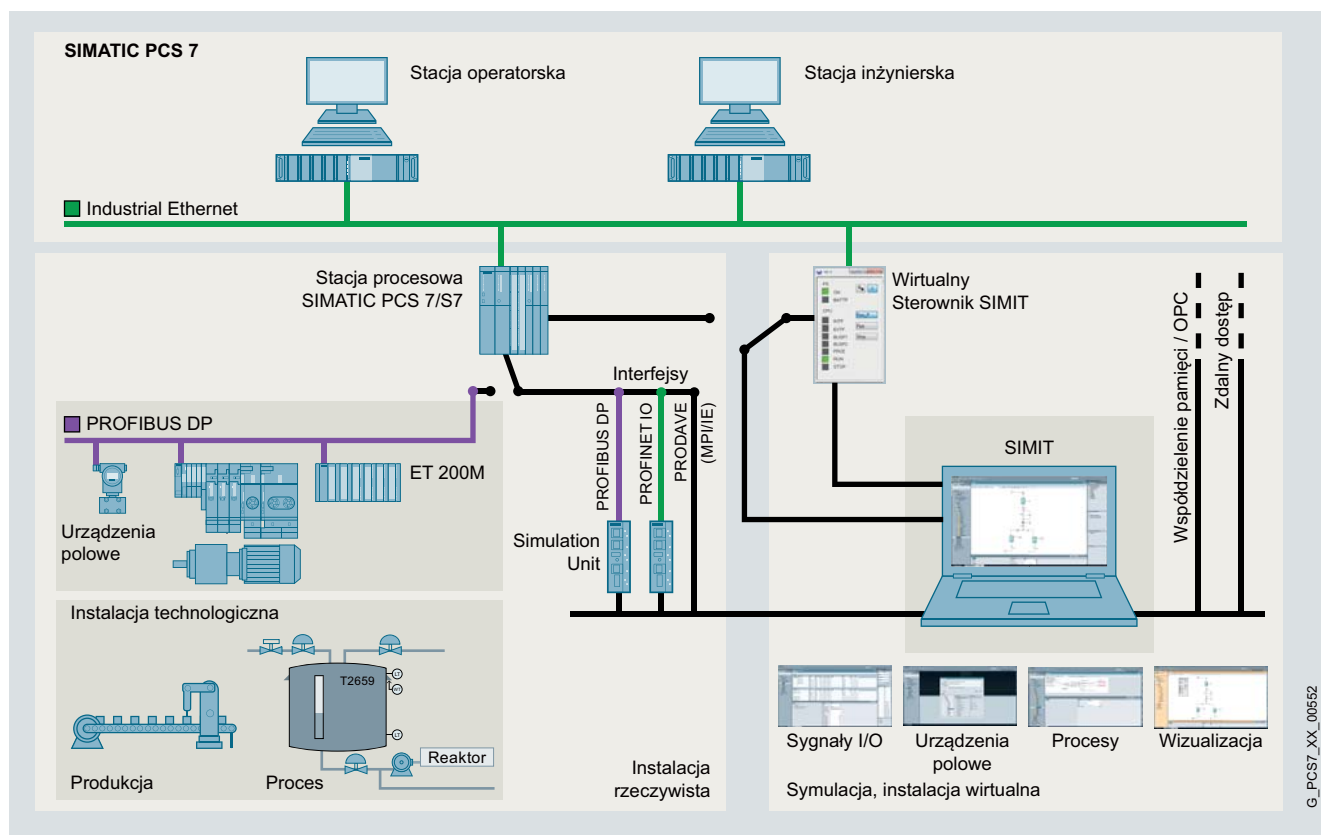
Wcześniej opisane zaawansowane funkcje regulacji zawarte standardowo w systemie SIMATIC PCS 7 można rozszerzyć o kolejne. Jako alternatywę do zastosowania regulatorów łączonych z systemem sterowania procesem tylko za pomocą interfejsu komunikacyjnego można przedstawić w pełni zintegrowane z systemem SIMATIC PCS 7 następujące funkcje:

- Fuzzy Control++
- Przetworniki programowe (Presto)
- Model predykcyjny regulatora wielu zmiennych (INCA)
- Regulator adaptacyjny (ADCO)

Dodatkowe informacje patrz na stronie www.siemens.com/simatic-pcs7/apc

Symulacja i testowanie

Symulacja i wirtualne uruchomienie instalacji z wykorzystaniem narzędzia SIMIT



Zastosowanie narzędzia SIMIT w wersji z Virtualnym Controllerem lub z modułem Simulation Unit

Narzędzie SIMIT jako platforma symulacyjna pozwala na wykonanie wirtualnego odwzorowania rzeczywistej instalacji (określane jako Virtual Twin).

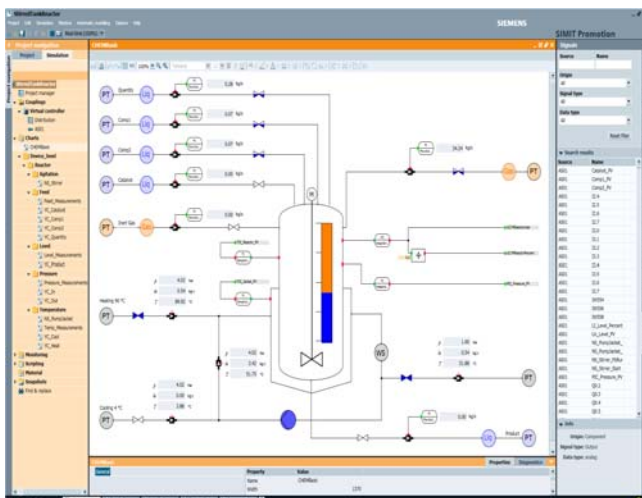
Symulacja odpowiedzi obiektu w czasie rzeczywistym pozwala na prowadzenie zaawansowanych testów funkcjonalnych FAT (Factory Acceptance Tests), w tym scenariuszy awaryjnych oraz wirtualne uruchomienie instalacji na długo przed dostępem do rzeczywistego obiektu.

Istotną zaletą jest możliwość prowadzenia treningów operatorskich, pozwalających na zdobycie doświadczenia i wiedzy o specyficznych wymogach oraz zagrożeniach ze strony obiektu.

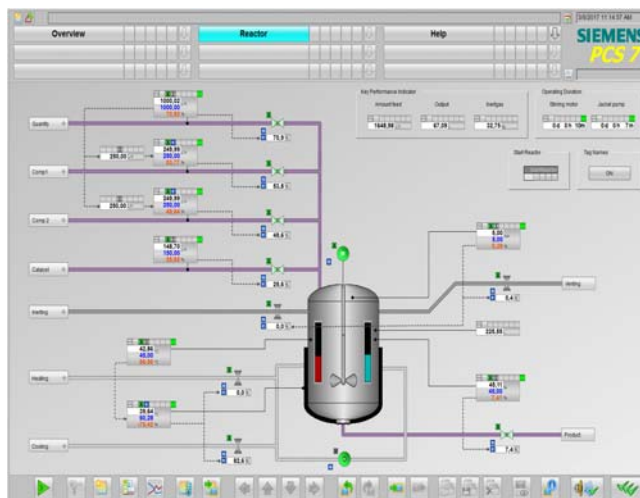
W praktyce, szybsze wykrycie zagrożeń i błędów przekłada się na znaczącą redukcję kosztów ich usunięcia.

Korzyści zastosowania narzędzia SIMIT

- Prowadzenie testów funkcjonalnych w czasie rzeczywistym, lepsze poznanie możliwości instalacji, szybkie rozpoznawanie zagrożeń
- Weryfikacja założeń projektowych i jakości inżynieringu
- Wiarygodne wsparcie przy podejmowaniu decyzji związanych z modyfikacjami na instalacji
- Wyższa dostępność, bezpieczeństwo i optymalizacja obiektu
- Możliwość szkolenia operatorów przed rozruchem obiektu
- Intuicyjna i przyjazna dla użytkownika obsługa pakietu
- Elastyczna, skalowalna i otwarta konfiguracja symulacji
- Dostęp do bibliotek z gotowymi modelami obiektów procesowych



Wizualizacja symulowanego stanu procesu w środowisku SIMIT



Wizualizacja stanu procesu w systemie sterowania PCS 7

Szybsze uruchomienie instalacji procesowej

Testowanie funkcjonalności systemu sterowania na wczesnym stadium projektowania oraz podczas testów FAT (Factory Acceptance Tests) znacząco skraca fazę rozruchu instalacji oraz czas uzyskania optymalnych parametrów wydajnościowych. Testowanie nie wymaga dostępu do fizycznych sterowników PLC, które są zastąpione przez emulatory Virtualny Controller lub narzędzie PLCSIM Advanced. W przypadku dostępu do fizycznego sterownika np. Simatic S7400, możliwe jest symulowanie odpowiedzi obiektu ze środowiska SIMIT poprzez dedykowane urządzenie Simulation Unit, wyposażone w interfejs Profibus DP lub Profinet.

Obniżenie kosztów wdrożenia i serwisu

Mniej zmian przy programowaniu inżynierskim oraz skrócone czasy rozruchu – redukują koszty personelu. Jednoczesne i modułowe testy gwarantują wysoki poziom inżynierii i mają pozytywny wpływ na płynną realizację projektu. Dodatkowo, wirtualny rozruch oszczędza przestrzeń oraz czas montażu, a także wysiłek wymagany do przetestowania sprzętu w rzeczywistości.

Otwartość

Pakiet SIMIT współpracuje z innymi narzędziami symulacyjnymi, poprzez np. Shared Memory, OPC, Remote Control Interface. Gotowe modele sterowania CMT (Control Module Types) mogą być importowane wprost z platformy projektowej COMOS.

Wyższa jakość inżynieringu

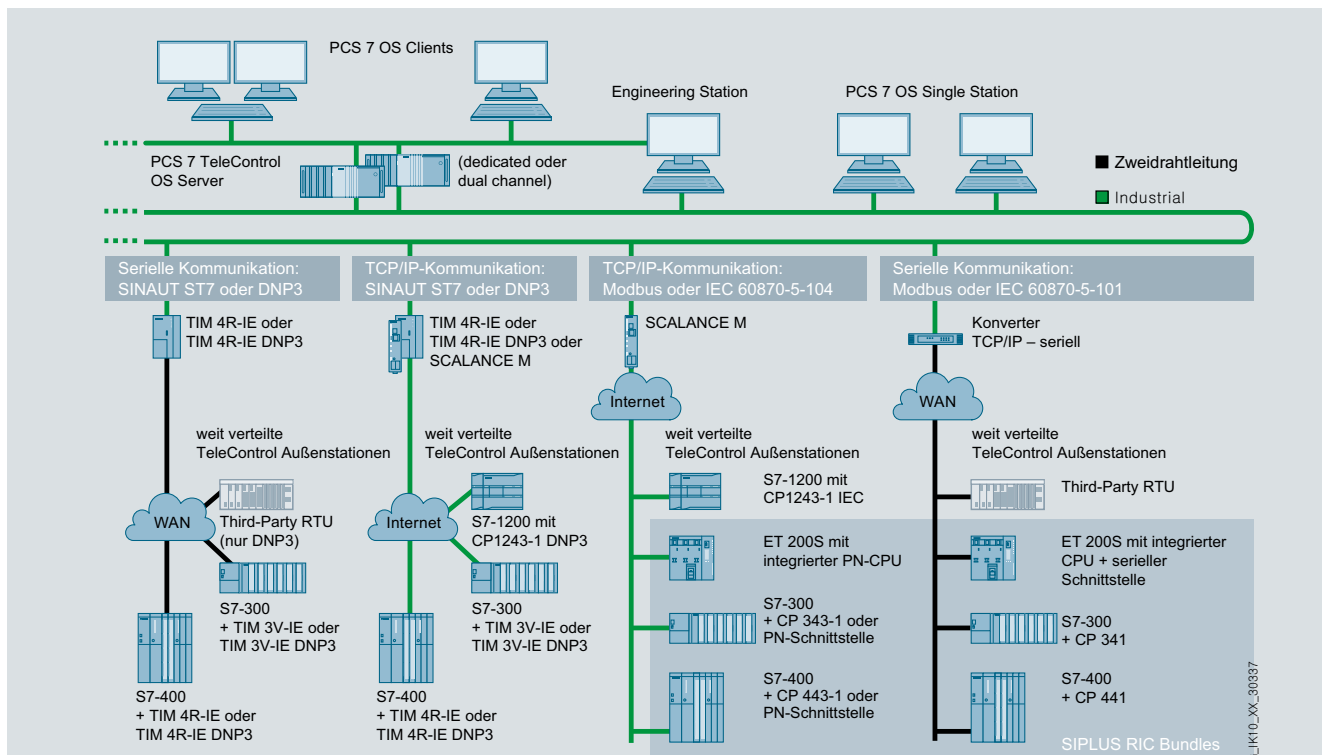
Dzięki prostej obsłudze SIMIT i dostępowi do zaawansowanych bibliotek modeli procesu CONTEC, FLOWNET, CHEM-BASIC jest możliwość rozszerzenia zakresu badań. Symulacja może być wykonana jednocześnie z inżynierią, co prowadzi do wyższej jakości inżynierii. Wirtualny rozruch jest skutecznym wsparciem dla prac projektowych. Pakiet Simit, w ramach zintegrowanego inżynieringu, współpracuje ze środowiskiem systemu sterowania Simatic PCS7 oraz z platformą projektową COMOS.

Redukcja zagrożenia na instalacji i skuteczność treningów operatorskich

Wirtualny rozruch daje możliwość testowania sygnałów wejściowych i wyjściowych, odpowiedzi urządzeń obiektowych bez dostępności maszyn i sprzętu lub zaangażowania personelu, tym samym eliminuje ryzyko związane z fizycznym rozruchem. Możliwe zagrożenia nie prowadzą do poważnych konsekwencji, co pozwala uniknąć kosztownych szkód i urazów. Kompleksowe testy wykonane w biurze minimalizują opóźnienia w projekcie oraz istotnie wspierają fazę płynnego rozruchu instalacji. Narzędzie SIMIT tworzy realistyczne środowiska szkoleniowe dla operatorów, łatwe do modyfikacji, równoległe do zmian wprowadzanych na fizycznej instalacji.

Dodatkowe informacje są dostępne na:
www.siemens.com/simit

Telekontrola za pomocą SIMATIC PCS 7 TeleControl



Różne warianty komunikacyjne oraz ich integracja w systemie SIMATIC PCS 7 TeleControl

Instalacje często rozciągają się na ogromne obszary – zwłaszcza w przemyśle wodnym i ściekowym oraz gaz/olej. W takich przypadkach konieczne jest zintegrowanie z systemem sterowania całej grupy stacji zdalnych w celu monitorowania i sterowania bardzo odległych jednostek (zwykle o małym lub średnim stopniu automatyzacji). Jest to realizowane za pomocą protokołów komunikacyjnych telekontroli przez sieć WAN (Wide Area Network).

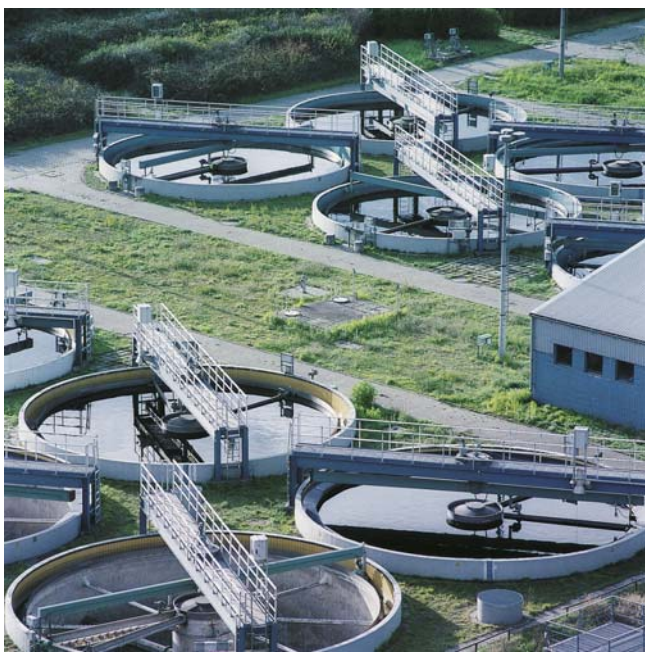
Centrum telekontroli zewnętrznych stacji obiektowych, zazwyczaj prostych jednostek zdalnych terminali (RTU), może zostać zintegrowane bezpośrednio z systemem sterowania procesami przy użyciu opcji SIMATIC PCS 7 TeleControl. Takie rozwiązanie w porównaniu do rozwiązań tradycyjnych, w których centralne i zdalne obszary instalacji są skonfigurowane jako oddzielne jednostki, a następnie połączone są z nadrzędnym systemem sterowania za pomocą sieci komunikacyjnej, ma wiele zalet.

Korzyści obejmują:

- Jednolite sterowanie procesem
- Proste i przyjazne dla użytkownika zarządzanie danymi
- Zintegrowana technologia dla obiektów centralnych i zdalnych
- Niższe koszty serwisu i szkoleń

Centrum telekontroli jest zintegrowane w instalacji SIMATIC PCS 7 w postaci stacji operatorskiej lub jako układ serwer/klient (także serwer redundanthy). Tak skonfigurowane stacje operatorskie są stacjami dedykowanymi do systemu telekontroli. Jednakże dla mniejszych konfiguracji można wykorzystać stacje operatorskie istniejące w centralnej instalacji SIMATIC PCS 7 równoległe z systemem telekontroli.

Nie ma żadnych różnic pomiędzy automatyką centralną, a zdalną w odniesieniu do filozofii działania, sterowania, wizualizacji i reagowania na alarmy. Dane z lokalnych jednostek RTU systemu telekontroli mogą być wyświetlane na jednym ekranie procesowym wraz z danymi systemu sterowania SIMATIC PCS 7.



Inżyniering stacji operatorskiej TeleControl (stacji pojedynczej lub układu serwer/klient) jest możliwy po uzupełnieniu podstawowej stacji inżynierskiej systemu sterowania procesem SIMATIC PCS 7 o bibliotekę obiektów "SIMATIC PCS 7 TeleControl" oraz o technologię DBA.

Oprócz obiektów technologicznych do przetwarzania i wyświetlania danych procesowych biblioteka zawiera również obiekty diagnostyczne, komunikacyjne oraz sterowania. Bloki te są zgodne ze standardami SIMATIC PCS 7 w zakresie filozofii sterowania, symboli, stacyjek operatorskich oraz hierarchii wiadomości. W razie konieczności w celu rozszerzenia biblioteki projektu o nowe obiekty może być stosowany edytor typów DBA.

Dodatkowe informacje patrz na stronie:
www.siemens.com/simatic-pcs7/telecontrol

Konfiguracja systemu hierarchicznego

SIMATIC PCS 7 TeleControl obsługuje również hierarchiczne systemy sterowania obiektem. Jest to szczególnie istotne w sektorze naftowym i gazowym. Monitorowanie i kontrola procesu technologicznego jest możliwa tutaj przez jeden lub kilka (redundancja) ośrodków kontroli, a również przez stacje sterowania lokalnego. Uprawnienia sterowania pomiędzy tymi miejscami są przekazywane w sposób systemowo uporządkowany.

RTU wysyła dane tylko do najniższej położonej w hierarchii stacji sterowania, np. stacji sterowania pomp w ropociągu. Funkcje powielania automatycznie synchronizują wyższe poziomy, aż do głównego centrum kontroli i jeżeli to konieczne do dodatkowego centrum odzyskiwania danych po awarii.

Funkcje powielania danych ponadto zapewniają spójność danych w całym systemie, tak, aby po wystąpieniu awarii lub przy zakłóceniach w komunikacji, układ mógł w dalszym ciągu pracować niezawodnie i stabilnie.

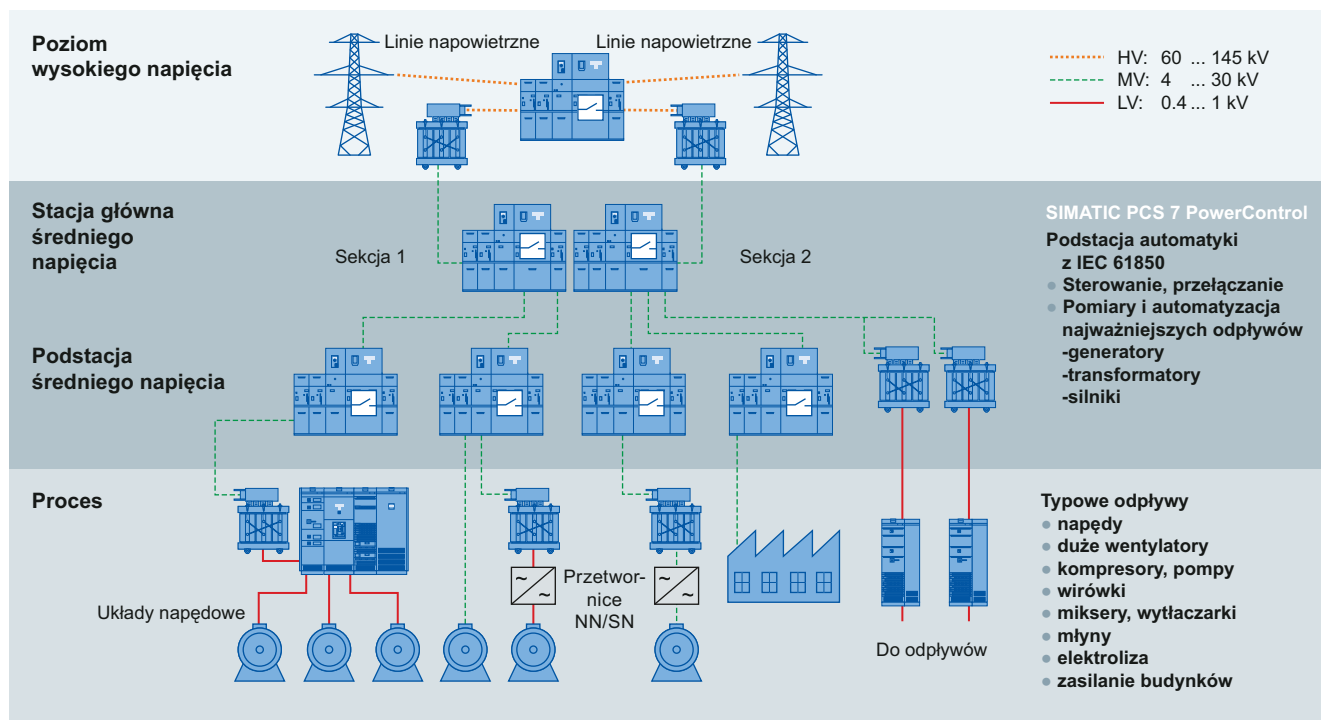
Kategoria RTU	Typ RTU ²⁾	Możliwy protokół
Mała 30 ... 200 I/O¹⁾ Aplikacje małe	Sterownik zintegrowany w SIMATIC ET 200S	Modbus, IEC 870-5-101, IEC 870-5-104
Średnia 100 ... 2 000 I/O¹⁾ Aplikacje średnie	Sterownik SIMATIC S7-300/S7-300F	SINAUT ST7, DNP3, Modbus, IEC 870-5-101, IEC 870-5-104
Duża 500 ... 5 000 I/O¹⁾ Duże aplikacje wymagające dużej wydajności	Sterownik SIMATIC S7-400/S7-400F	SINAUT ST7, DNP3, Modbus, IEC 870-5-101, IEC 870-5-104
	Sterownik SIMATIC S7-400H/S7-400FH	DNP3, IEC 870-5-101, IEC 870-5-104

1) Zależnie od wielkości CPU, typu protokołu

2) Również w wersji SIPLUS do zastosowań w środowisku od temperatury -25 °C do +70 °C,

SIMATIC PCS 7 PowerControl

Integracja automatyki rozdzielnic w systemie sterowania procesem



Automatyka zasilania i dystrybucji

Historycznie rzecz biorąc, systemy automatyzacji procesu i systemy automatyzacji zasilania dla tego procesu były zawsze ściśle rozdzielone. Dzięki SIMATIC 7 PowerControl jest teraz możliwe połączenie automatyzacji procesów i automatyzacji rozdzielnic elektrycznych średnich napięć w przedziale od 4 do 30 kV w jednym systemie sterowania. Daje to wiele korzyści, które zapewniają ogromne oszczędności w całym cyklu życia instalacji:

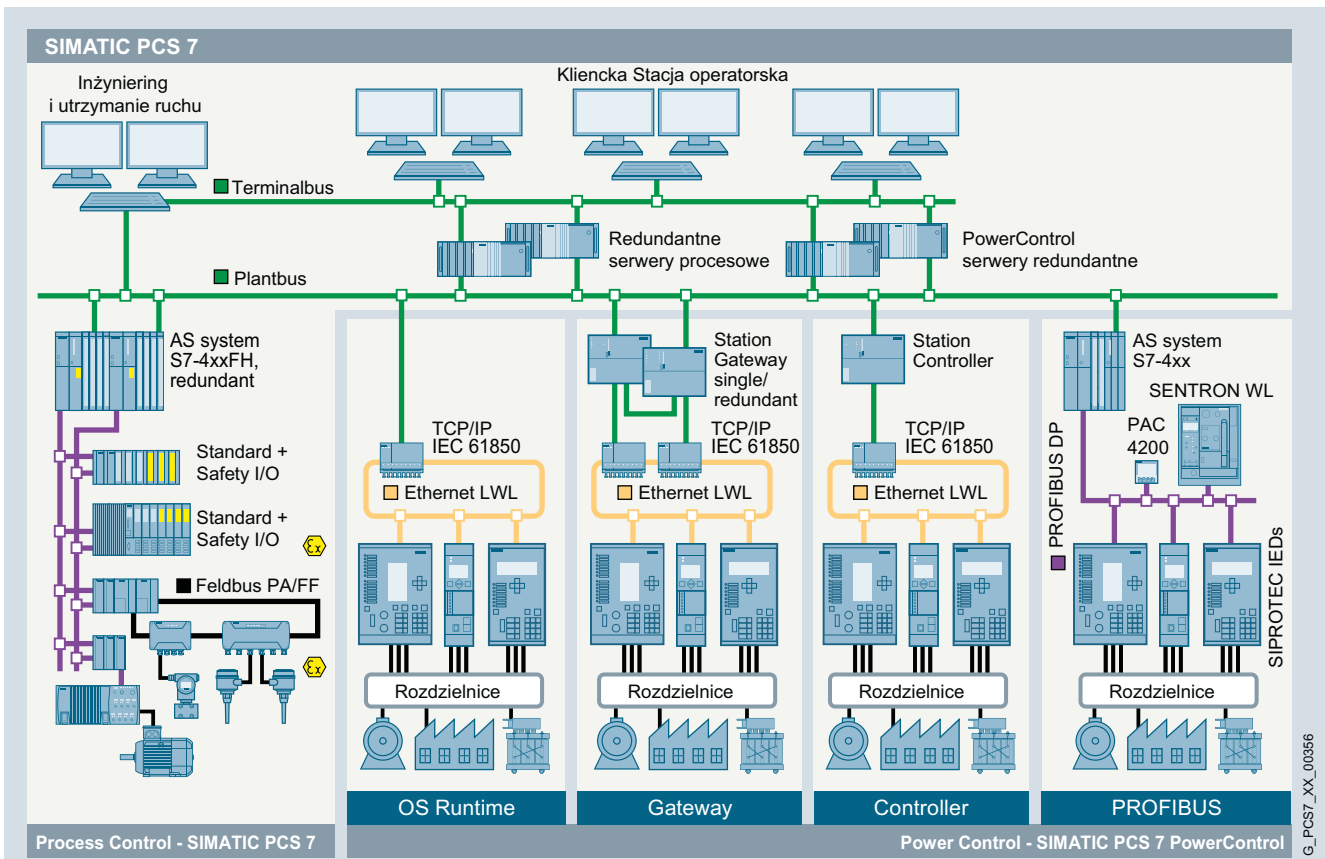
- Prosta struktura instalacji, większa przejrzystość zależności technologicznych
- Wzrost poziomu integracji zakładu
- Jednolite sterowanie procesami i zasilaniem
- Łatwa rozbudowa obszaru sterowania
- Długoterminowe zabezpieczenie inwestycji dzięki zgodności z globalnie obowiązującą normą IEC 61850
- Jednolity i spójny zintegrowany inżyniering, szybkie uruchomienie instalacji
- Niższe koszty administracji, serwisu i szkolenia dzięki ujednoliceniu systemu
- Efektywne zarządzanie energią (zarządzanie obciążeniem, optymalizacja zużycia energii)

Coraz większe znaczenie mają stosowanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii. Jednym z przykładów są farmy wiatrowe.

Łączeniowa aparatura elektryczna dystrybuje lub przekształca energię elektryczną oraz grupuje obciążenia/użytkowników w grupy obciążeniowe. W przypadku awarii sieci lub przy zadziałaniu zabezpieczeń zmieniana jest topologia sieci zasilającej. Odbywa się to przez przełączenie węzłów sieciowych przy pomocy urządzeń przełączających. Powtórnie konfigurowane są połączenia pomiędzy szynami zasilającymi i szynami odplywów.

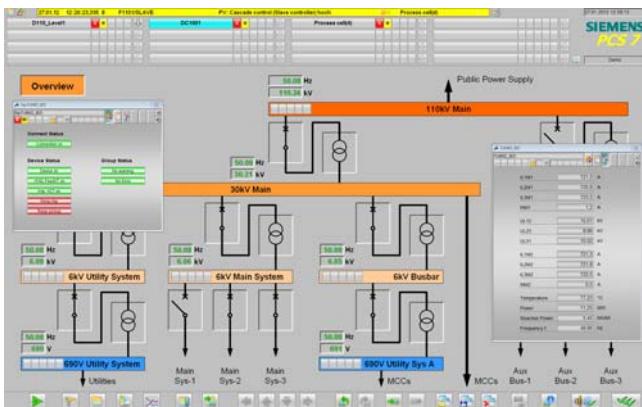
Integracja inteligentnych urządzeń przełączających w SIMATIC PCS 7

Urządzenia elektroniczne do ochrony, kontroli, pomiaru i monitorowania transmisji i dystrybucji energii (IED) takie jak urządzenia zabezpieczające SIPROTEC lub podobne urządzenia innych firm zastosowane w rozdzielnicach mogą być zintegrowane w systemie sterowania procesem SIMATIC PCS 7 poprzez sieć Ethernet TCP/IP z protokołem IEC 61850. Zapewnia to zwiększoną elastyczność konfiguracji i diagnostyki układów ochrony i sterowania w rozdzielnicach elektrycznych.



G_PCS7_XX_00356

Różne opcje integracji urządzeń automatyki rozdzielnic w systemie sterowania procesem



Urządzenia IED mogą być zintegrowane w systemie operatorskim na cztery sposoby:

- podłączone bezpośrednio na magistrali zakładowej do stacji serwerowych
- podłączone za pomocą stacji procesowej AS mEC
- podłączone przez bramę (pojedynczą lub redundantną)
- podłączone przez PROFIBUS DP (urządzenia zabezpieczające SIPROTEC)

Standard IEC 61850 definiuje mechanizm Manufacturing Messaging Specification (MMS) oraz mechanizm Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE) służący szybkiej komunikacji w czasie rzeczywistym i wymianie danych pomiędzy systemem sterowania procesem a urządzeniami IED.

Poniżej przedstawiono właściwości pakietu SIMATIC PCS 7 PowerControl dotyczące integracji automatyki niskonapięciowej z:

Narzędziami inżynierskimi SIMATIC PCS 7

- biblioteka technologiczna z blokami funkcyjnymi, symbolami oraz stacyjkami operatorskimi
- koncepcja obiektowa
- automatyczne generowanie obiektów na stacji operatorskiej
- integracja nowych urządzeń IED poprzez importowanie ich opisu urządzenia (ICD IEC 61850) do systemu

Wizualizacją procesu SIMATIC PCS 7

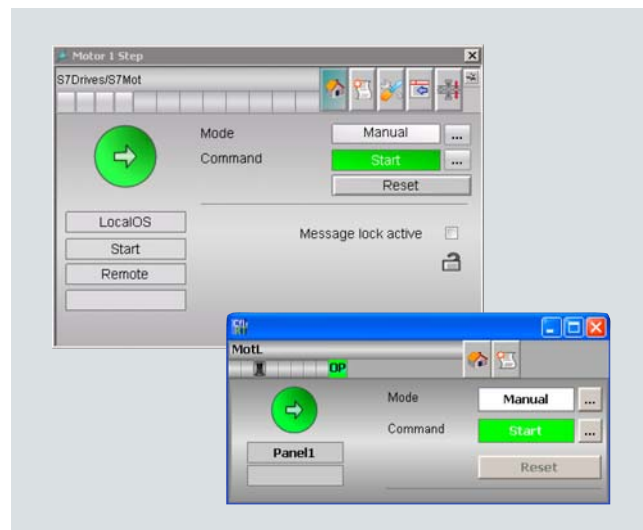
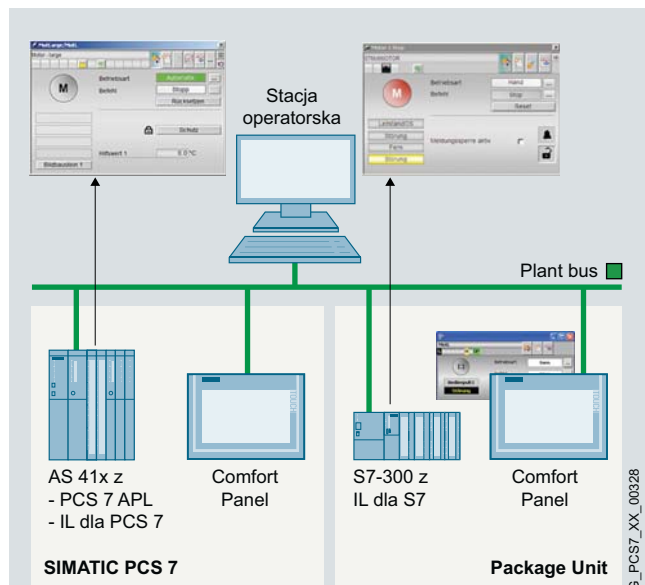
- uzupełnienie biblioteki SIMATIC PCS 7 APL o stacyjki operatorskie dla urządzenia zabezpieczającego SIPROTEC
- standaryzacja filozofii sterowania, monitoringu, alarmów, wiadomości, pełna diagnostyka dla każdego modułu/urządzenia IED

Więcej informacji na stronie:

www.siemens.com/simatic-pcs7/powercontrol

Integracja sterowników dedykowanych rodziny S7-300 i paneli operatorskich

Biblioteka SIMATIC PCS 7 Industry Library (IL)



Stacyjki operatorskie sterowania silnikiem dla stacji operatorskiej (górną) i panelu operatorskiego (dół)

PCS7 Industry Library do integracji sterowników S7-300 oraz Comfort Paneli

Standardową funkcjonalność graficznego interfejsu operatorского zaimplementowanego w systemie automatyki wraz z biblioteką SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library (APL) można rozszerzyć z użyciem specjalistycznych funkcji technologicznych dostarczanych w ramach biblioteki SIMATIC PCS 7 Industry Library (IL). Oprócz bloków programowych, stacyjek operatorskich oraz ikon zaprojektowanych zgodnie z wymaganiami różnych sektorów przemysłu, biblioteka (IL) oferuje także rozwiązania dedykowane specjalnie do specyficznych branż np. gospodarki wodno-ściekowej lub automatyki budynkowej, np. system HVAC (heating, ventilation, air conditioning). Jednorodny interfejs bloków APL oraz IL pozwala na tworzenie jednolitej aplikacji operatorskiej ze spójną filozofią sterowania urządzeniami i ich monitoringu.

Monitoring urządzeń z wykorzystaniem paneli operatorskich

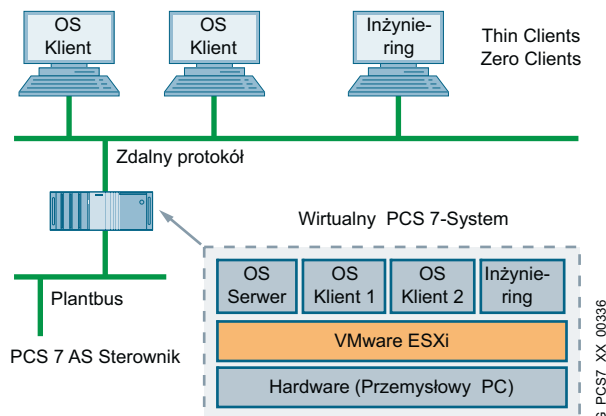
SIMATIC PCS 7 Industry Library umożliwia sterowanie i monitoring funkcji automatyki (APL / IL) na panelu przy użyciu dedykowanych bloków interfejsu - konfiguracja odbywa się w CFC poprzez jego połączenie z blokiem technologicznym, np. typu "silnik". Programowanie paneli Comfort odbywa się przy użyciu, zintegrowanej ze środowiskiem WinCC Comfort v13, biblioteki PCS 7 IL zainstalowanej na stacji inżynierskiej PCS 7. Uwzględniając uprawnienia użytkowników oraz hierarchiczną koncepcję sterowania, funkcje technologiczne wykonywane w systemie sterowania procesem SIMATIC PCS 7 lub systemie automatyki klasycznej SIMATIC S7-300, mogą być obsługiwane z poziomu stacji operatorskiej lub z poziomu obiektowego panelu dotykowego rodziny Comfort o matrycy minimum 12".

Integracja sterowników dedykowanych

Biblioteka IL pozwala nie tylko na inżyniering stacji procesowych i stacji operatorskich systemu sterowania procesem, lecz również na konfigurację jednostek zbudowanych w oparciu o urządzenia rodziny SIMATIC S7-300. Obiektowe sterowniki dedykowane S7-300 mogą być bezproblemowo zintegrowane z systemem nadrzędnym za pomocą bloków IL oraz jednorodnie monitorowane i nadzorowane z poziomu stacji operatorskich PCS 7 OS. Program zaimplementowany w sterowniku dedykowanym może być tworzony z poziomu stacji inżynierskiej SIMATIC PCS 7 w języku CFC. Do realizacji tego celu dostępne są następujące bloki:

- Bloki interfejsu dla paneli operatorskich
- Monitoring wartości analogowej z 8 dowolnie zdefiniowanymi limitami
- Monitoring wartości analogowej z dodatkowym monitoringiem wartości binarnej
- Monitoring stanu urządzenia (do 8 urządzeń w jednym bloku)
- Monitorowanie mierzonej wartości analogowej
- Monitorowanie mierzonej wartości binarnej
- Binarny przełącznik trójpozycyjny (klapy, silniki, zawory, itp.)
- Regulator PID
- Bloki sterowań operatorskich
- Sterowanie zaworami
- Sterowanie silnikiem (silnik standardowy, dwukierunkowy, ze zmienną prędkością obrotową)
- Funkcje automatyki budynkowej
- Funkcje komunikacyjne AS-AS (połączenia redundantne)

Wirtualizacja środowiska



Wirtualizacja jest innowacyjną technologią emulacji sprzętu, systemu operacyjnego, pamięci oraz sieci, która wkracza również do gałęzi automatyki przemysłowej. Niewiele na wstępie wyższe koszty wdrożenia procentują w postaci obniżonych kosztów operacyjnych w ciągu całego cyklu życia inwestycji. Sukces wirtualizacji gwarantują sprawne działy IT z dobrze wyszkolonymi specjalistami oraz szczególne kompetencje w przemyśle procesowym.

Rentowność rozwiązania szczególnie zależy od wymagań projektowych takich jak lokalizacja, zdalny dostęp, oszczędność energii, walidacja, plan obiektu, infrastruktura oraz wirtualne działanie innych aplikacji jak np. narzędzia raportujące.

Bezpieczeństwo systemów informatycznych jest tak samo ważne w świecie wirtualnym i realnym, dlatego stosowane są podobne mechanizmy bezpieczeństwa, np. patche, skanery wirusów, zarządzanie użytkownikami i ograniczenia dostępu.

Rozwiązania z dziedziny wirtualizacji oparte na systemie SIMATIC PCS 7 zostały zatwierdzone dla stacji klienckich (OS, Batch, Route Control) oraz add-onów takich jak SFC Visualization, OpenPCS 7/OS Client, PCS 7 Web Server oraz PCS 7 terminal server. Serwery (OS, Batch, Route Control), stacje inżynierskie lub pojedyncze stacje operatorskie Single Station mogą być również obsługiwane w środowisku wirtualnym dostosowanym do projektu.

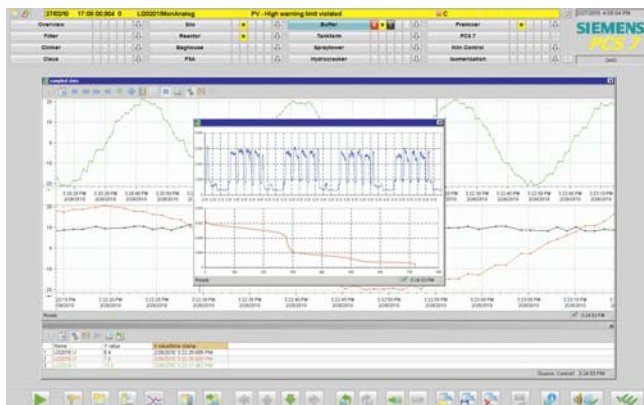
Stacje Thin Clients lub Zero Clients mogą służyć jako tania platforma hardwarowa dla wirtualnych klientów. Stacje operatorskie skonfigurowane w ten sposób są dostępne za pomocą zdalnych protokołów (VNC, VMware View). Funkcjonalność tych stacji jest zbliżona do typowego klienta PCS 7.

Wirtualizacja SIMATIC jako usługa

"SIMATIC Virtualization as a Service" to pakietowa oferta Siemens obejmująca opracowanie optymalnego rozwiązania w środowisku wirtualnym dopasowanego do konkretnych wymogów projektu. Podstawowy zakres usługi obejmuje: analizę potrzeb, projekt, prefabrykację, konfigurację i testy środowiska wirtualnego będącego bazą dla systemu sterowania PCS 7. Oprócz usługi, konfiguracji i instalacji wirtualnej platformy oferowane są narzędzia służące do dokumentowania wykonanej architektury oraz pakiety szybkiego, zdalnego wsparcia technicznego ze strony specjalistów Siemens.

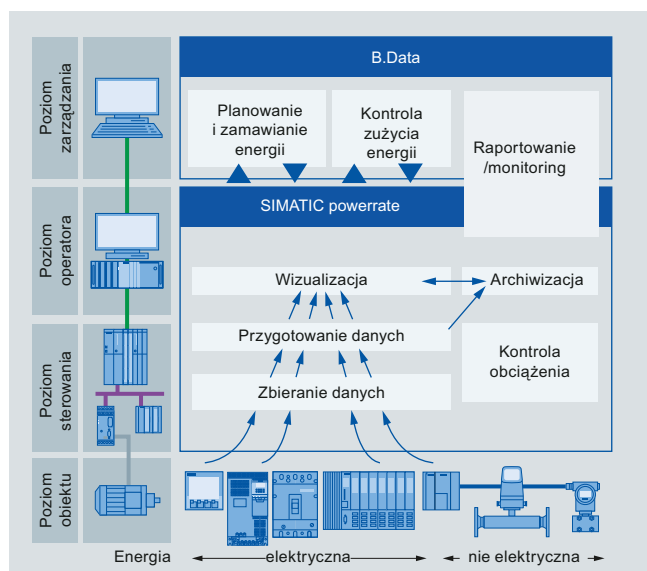
Platforma systemowa "Configured Host" złożona ze stacji serwerowej i stacji Thin Client jest dostarczana z pre-instalowanym i pre-konfigurowanym oprogramowaniem VMware. Podział zasobów pomiędzy fizyczny hardware i wirtualną maszynę dostępny jest z poziomu modułu "Pre-installed Hypervisor". Finalnie, różnego typu konfiguracje odpowiadające środowiskom stacji OS Server Client, Web Server uruchamiane są na wirtualnych maszynach.

Zarządzanie energią za pomocą SIMATIC PCS 7



Zużywając się zasoby, rosnące ceny energii, zwiększona dbałość o sprawy dotyczące środowiska i coraz większy nacisk na efektywne zarządzanie energią. Wszystkie te aspekty dotyczące generacji, zaopatrzenia, dystrybucji i konsumpcji energii muszą być brane pod uwagę w dzisiejszych systemach sterowania procesami.

Przedsiębiorstwa działające w przemyśle procesowym muszą być w stanie planować, monitorować i rejestrować swoje zużycie energii w celu definiowania i wdrażania możliwych sposobów oszczędzania energii oraz aby zwiększać sprawność instalacji dzięki regularnej ocenie wskaźników.



Zarządzanie energią z SIMATIC PCS 7

Identyfikacja i ocena danych energetycznych

Przejrzysta prezentacja zbieranych danych energetycznych, tj. pomiarów i rejestracji danych o zużyciu energii oraz prezentacja przepływów energii i mediów w zakładzie, jest podstawowym warunkiem poprawy bilansu energetycznego przedsiębiorstwa. Określenie potencjalnych oszczędności i wymaganych działań jest możliwe jeśli znane jest zużycie każdego rodzaju energii.

Realizacja tych zadań w SIMATIC PCS 7 jest wspierana poprzez:

- narzędzia podstawowego monitorowania zasilania standardowymi funkcjami SIMATIC PCS 7:
 - dane z pomiarów energetycznych (mierzone przy użyciu mierników procesowych) związanych z procesem – mediów takich jak para, media chłodzące lub gaz
 - dane dostarczone bezpośrednio przez urządzenia elektryczne, takie jak wyłączniki (SENTRON), przemienniki częstotliwości (SINAMICS), silnikowe układy rozruchowe (ET 200S) itp.
 - dane z innych odbiorników energii mierzone za pomocą urządzeń do monitorowania sieci np. PAC SENTRON
- SIMATIC powerrate do analizy i oceny przepływów energii z automatycznym raportowaniem:
 - rejestracja wydajności i danych energetycznych z obiektu za pomocą dodatkowej funkcji – bloków danych
 - przygotowanie i archiwizacja danych, wizualizacja danych na stacyjkach
 - automatyczne przypisywanie zużycia energii/kosztów do centrów powstawania kosztów, zespołów lub procesów wsadowych
 - monitorowanie limitów poboru energii zgodnie z definicją procesu specyficzną dla użytkownika
- Ustandaryzowane oprogramowanie B.Data do optymalizacji operacyjnego zarządzania zużyciem energii z transferem danych do systemu księgowego i podziałem zgodnie z użytkownikami
 - przejrzystość i optymalizacja kosztów całej firmy dzięki eliminacji luk (niedoborów) energii oraz dzięki równoważeniu jej zużycia
 - tworzenie kluczowych wskaźników wydajności (KPI) określających wzrost wydajności energetycznej w dystrybucji i w zużyciu systemowym
 - podział kosztów energii na podstawie użytkownika oraz transfer danych do systemów ERP (np. SAP R/3)
 - prognozowanie obciążeń pozwala na optymalizację produkcji oraz na opłacalny zakup energii



Oprogramowanie B.Data dla optymalizacji operacyjnego zarządzania zużyciem energii

Optymalne zużycie energii

SIMATIC PCS 7 i SIMATIC powerrate mogą być wykorzystane do optymalizacji zużycia energii tak aby wykorzystać wcześniej tracone środki oraz aby unikać szczytowych poborów energii.

SIMATIC powerrate dzięki funkcji zarządzania obciążeniem umożliwia aktywne monitorowanie wartości granicznych poborów. Standardowe bloki SIMATIC PCS 7 używają informacji o poborze prądu do obliczania przewidywanego zapotrzebowania na kolejne 15 minut; średnie wartości porównywane są ze zdefiniowanymi limitami. Mniej ważne z punktu widzenia procesu odbiorniki mogą być czasowo odłączane w celu złagodzenia dużych pików poboru lub w celu dochowania limitów ustalonych w umowie z dostawcą energii. W przypadku niestabilności zasilania część obciążeń można szybko odłączyć w celu zapewnienia funkcjonowania krytycznych odcinków instalacji wykorzystując dostępną energię.

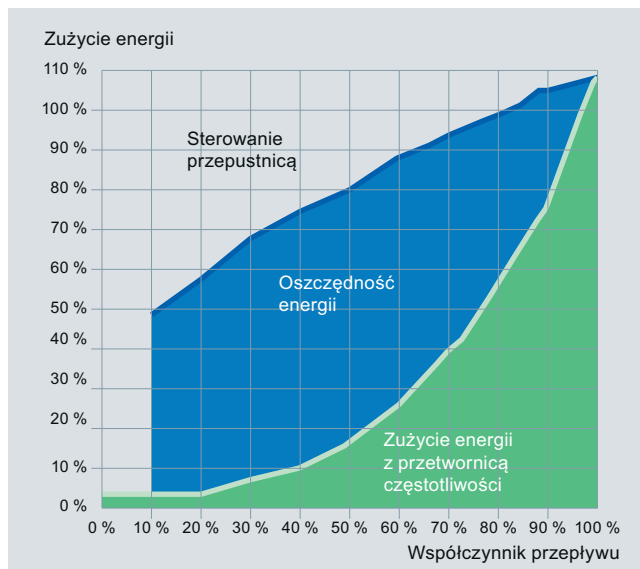
Dodatkowo optymalizacja procesów z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji regulacji (APC), a także opcja zarządzania zasobami obiektowymi PCS 7 Maintenance Station stanowią znaczący wkład do energooszczędnej pracy całej instalacji i zakładu.

Oszczędzanie energii z wykorzystaniem nowoczesnej technologii

Zastosowanie energooszczędnych silników lub przetwornic stanowi dalszy duży potencjał oszczędności – zwłaszcza dla energochłonnych procesów produkcyjnych, np. w przemyśle chemicznym lub farmaceutycznym.

Silniki energooszczędne

Energooszczędne silniki mają straty mocy obniżone nawet o 42%. Ponieważ udział kosztów energii w całkowitych kosztach posiadania silników w pełnym cyklu ich życia wynosi około 98% pozwala to osiągnąć ogromne oszczędności przy nowych instalacjach lub podczas modernizacji istniejącego obiektu.



Potencjalne oszczędności związane z użyciem przetwornic częstotliwości

Przetwornice częstotliwości z odzyskiwaniem energii hamowania

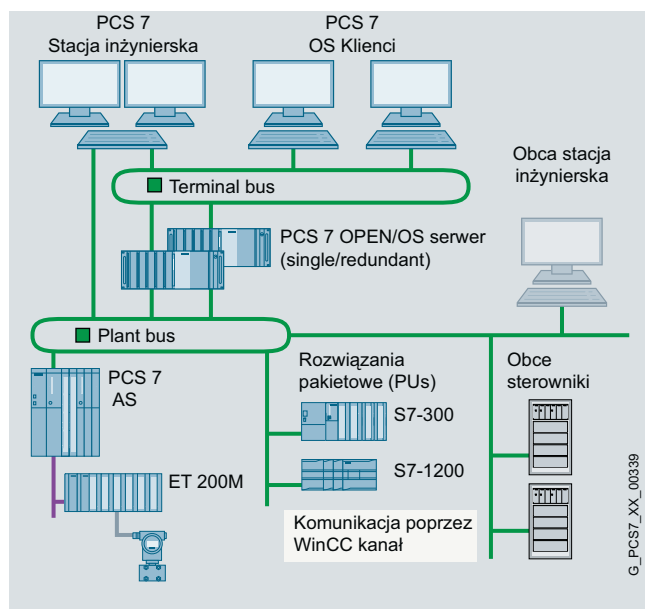
Przetwornice częstotliwości stosowane są w instalacjach do obsługi pomp, wentylatorów, sprężarek – aby utrzymać ich pracę w optymalnym zakresie pracy. Pozwala to na zaoszczędzenie nawet do 50% energii w porównaniu ze standardowymi metodami sterowania.

Usługi konsultingowe

Dzięki swojemu modułowemu systemowi Premium Service "badania energetyczne" Siemens oferuje rozwiązania całościowe dla oszczędności energii w zakładzie wraz ze związaną z tym optymalizacją procesu. Zakres usług obejmuje ocenę wymagań energetycznych w zakładzie, przygotowanie studium wykonalności dla skutecznego oszczędzania energii i konkretnej realizacji określonych działań w zakładzie.

Dodatkowe informacje patrz na stronie:
www.siemens.com/simatic-pcs7/energy-management

Integracja obiektowych stacji sterownikowych przy użyciu PCS 7/OPEN OS



Przykład podłączenia sterowników obcych i sterowników dedykowanych do stacji PCS 7/OPEN OS

W wyniku wieloletnich zmian i modernizacji instalacje automatyki często mają strukturę bardzo niejednorodną, gdzie są z sobą łączone elementy systemu pochodzące od różnych producentów. Podczas modernizacji instalacji, Klienci dążą do zwiększenia skuteczności kontroli procesu poprzez uproszczenie i ujednoczenie poziomu operatorskiego. W przypadku rozbudowy instalacji w trakcie której łączone są pulpity sterownicze różnych systemów lub istniejące systemy podlegają migracji krok po kroku, wyzwaniem jest integracja różnych typów kontrolerów w jednym systemie operatorskim.

Rozwiązaniem dostępnym w SIMATIC PCS 7 może być zastosowanie mechanizmu PCS 7/OPEN OS, umożliwiającego integrację w systemie sterowania procesem następujących kontrolerów:

- Stacje procesowe innych producentów (DCS)
- Sterowniki programowalne firmy Siemens i innych producentów
- Sterowniki dedykowane PUs (Package Units)

W zależności od sytuacji i możliwości połączenie ze stacją PCS 7/OPEN OS jest możliwe poprzez OPC (OPC i OPC A&E) lub poprzez dostępne kanały komunikacyjne WinCC (np. S7-Communication lub Modbus TCP).

W przypadku komunikacji OPC, OPC serwer może być zlokalizowany na dedykowanym sprzęcie lub wspólnie z klientem OPC na stacji operatorskiej PCS 7/OPEN OS.

Istniejący system inżynierski integrowanego kontrolera może zostać podłączony do wspólnej magistrali komunikacyjnej, co pozwoli na jednoczesne zachowanie możliwości modyfikacji jego aplikacji użytkownika.

Bazą do stworzenia aplikacji operatorskiej w systemie SIMATIC PCS 7 są dane przygotowane za pomocą PCS 7/OPEN OS Toolset Database Automation (DBA). Narzędzie to pozwala na szybkie i łatwe tworzenie obiektów w projekcie stacji operatorskich SIMATIC PCS 7 dla integrowanego sterownika. Ręczne operacje i działania są ograniczone jedynie do zarządzania projektem, dodania statycznych elementów wizualizacji, definicji archiwów, utworzenia użytkowników i adaptacji niestandardowych związanych z preferencjami Użytkownika.

Funkcjonalność DBA

- Generowanie hierarchii technologicznej aplikacji
- Automatyczne tworzenie hierarchicznych ekranów z ikonami i stacyjkami operatorskimi
- Automatyczne tworzenie zmiennych w projekcie stacji operatorskiej
- Automatyczne tworzenie komunikatów (alarmów, ostrzeżeń, ...)
- Przypisanie komunikatom priorytetów
- Definicja archiwizowanych zmiennych procesowych
- Tworzenie trendów
- Eksport/import danych do przetwarzania masowego
- Utworzenie typów (wzorców) dla łatwej wizualizacji aplikacji zawartej w integrowanym kontrolerze
 - Tworzenie struktur danych
 - Import/eksport i dokumentacja typów
 - Tworzenie instancji typów
 - Integracja różnych typów w jeden

Pozostałe istotne funkcje systemowe PCS 7/OPEN OS

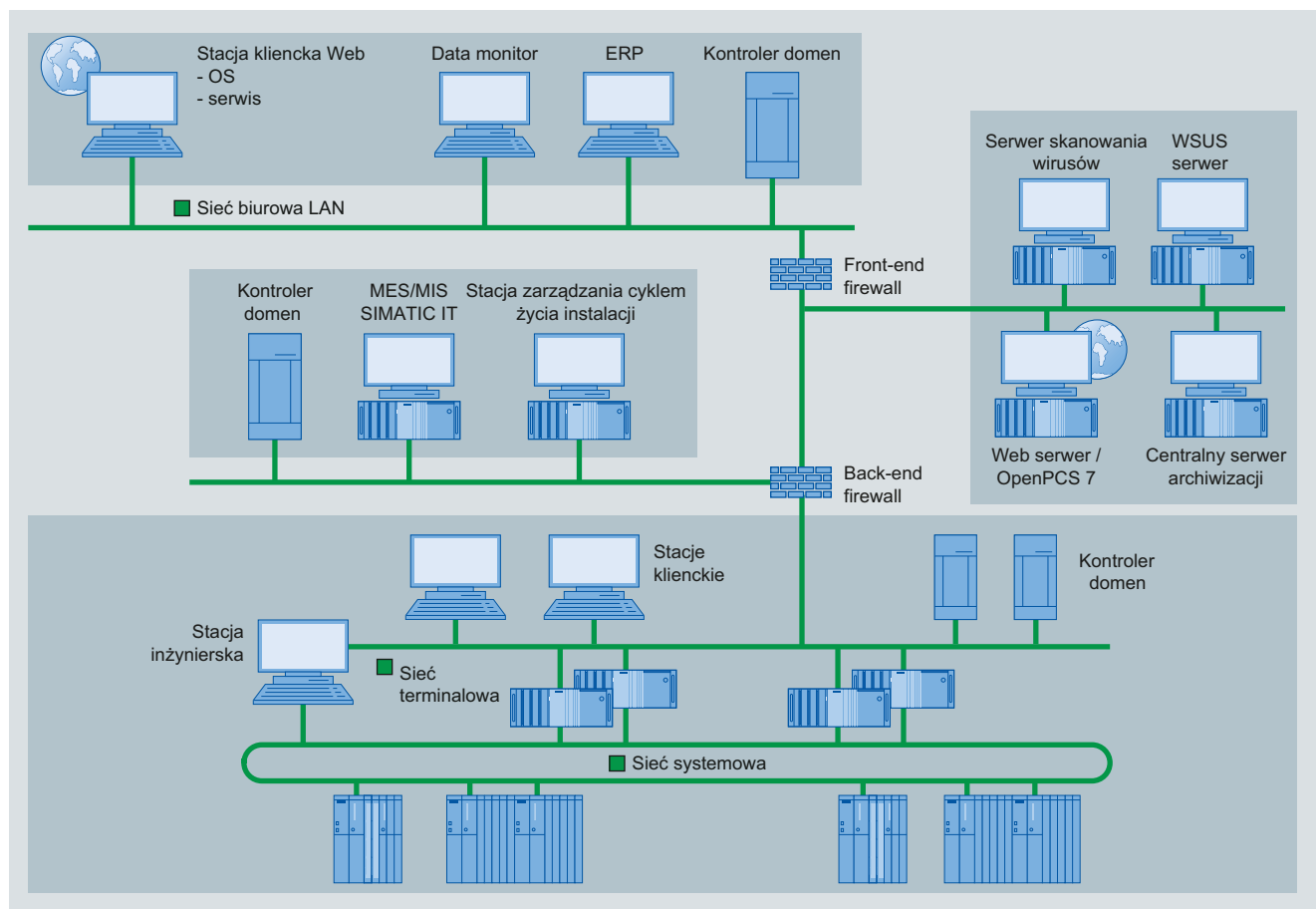
- Synchronizacja z systemem archiwów długoterminowych
- Ujednoczenie struktury technologicznej z istniejącym projektem SIMATIC PCS 7
- Inżyniering w grupach wieloosobowych: podział na kilka projektów DBA
- Tworzenie skryptów dla realizacji nietypowych funkcji dodatkowych w systemie operatorskim

Integracja sterowników dedykowanych

Jednorazowo przygotowany pakiet do integracji sterownika dedykowanego może być wykorzystywany wielokrotnie, a jego źródło może być udostępnione na nośniku DVD lub w formie archiwum pobieranego z sieci WWW.

Industrial security

Kompleksowe środki zabezpieczenia informatycznego instalacji



Stopniowemu ujednoczeniu, otwieraniu i tworzeniu sieci układów sterowania towarzyszy ogromny wzrost zagrożenia bezpieczeństwa informatycznego systemu sterowania procesami zakładu. Potencjalne zagrożenia wynikające z działania destrukcyjnych programów oraz związane z dostępem osób nieupoważnionych objawiają się przeciążeniem sieci lub jej awariami, kradzieżą haseł i danych, a także nieautoryzowanym dostępem do systemu automatyzacji procesów. Oprócz strat materialnych czy sabotażu, może skutkować to również niebezpiecznymi konsekwencjami dla pracowników i środowiska naturalnego.

Koncepcja zabezpieczeń SIMATIC PCS 7

SIMATIC PCS 7 oferuje kompleksowe rozwiązania w zakresie ochrony inżynieringu procesu, które oparto na hierarchicznej strukturze bezpieczeństwa. To, co jest szczególnego w tej koncepcji, to jej kompleksowe podejście. Nie jest ograniczona ona jedynie do korzystania z poszczególnych metod zabezpieczeń (np. szyfrowanie) lub urządzeń (np. firewalle). Jej atutami są interakcje wielu środków bezpieczeństwa w jednej instalacji.

Koncepcja bezpieczeństwa SIMATIC PCS 7 obejmuje doradztwo i zalecenia (najlepsze praktyki) dla następujących zagadnień:

- projektowanie architektury stopniowych poziomów ochrony sieci (ochrona w głąb) w połączeniu z segmentacją zakładu na komórki bezpieczeństwa
- zarządzanie przez sieć, segmentacja sieci
- obsługa komórek procesowych poprzez domeny systemu Windows (Active Directory)
- jednolite zarządzanie uprawnieniami operatorów systemu Windows i SIMATIC PCS 7, integracja uprawnień operatorów SIMATIC PCS 7 z zarządzaniem użytkownikami w Windows
- niezawodna kontrola synchronizacji czasu
- zarządzanie aktualizacjami bezpieczeństwa produktów Microsoft
- zastosowanie programów antywirusowych i zapór
- konfiguracja i diagnostyka kanałów zdalnego dostępu do sieci instalacji (VPN, IPSec)

Aspekty bezpieczeństwa i zalecenia dla zabezpieczenia automatyki zakładowej zostały szczegółowo opisane w podręczniku "PCS 7 & WinCC koncepcja bezpieczeństwa – dokument podstawowy" oraz w innych szczegółowych dokumentach.

Wsparcie systemowe dla koncepcji zabezpieczeń

Ze strony systemu SIMATIC PCS 7 wspiera implementację wytycznych i zaleceń koncepcji bezpieczeństwa poprzez:

- zgodność z aktualnymi wersjami skanerów antywirusowych
 - Trend Micro OfficeScan Client
 - Server Suite
 - McAfee VirusScan Enterprise
 - Symantec Endpoint Protection
- wykorzystanie standardowej zatory firewall systemu Windows
- automatyczne ustawianie odpowiednich parametrów zabezpieczeń takich jak DCOM, rejestry i zatory systemu Windows już podczas instalacji
- administrację i uwierzytelnienie użytkowników za pomocą SIMATIC Logon
- integrację w systemie przemysłowych modułów zabezpieczeń SCALANCE S602, S612 i S613
- automatyczny firewall
- wykorzystanie mechanizmu „whitelisting”

Przemysłowy moduł bezpieczeństwa informatycznego sieci SCALANCE S

Przemysłowe moduły zabezpieczające SCALANCE S602, S612 i S613 oferują różnorodne funkcje bezpieczeństwa takie jak filtracja portów, NAT, serwer DHCP, szyfrowanie danych (IPSec) oraz VPN. Mogą one być stosowane na przykład do realizacji bezpiecznej wymiany danych pomiędzy elementami automatyki i systemami sterowania procesami.

Firewall systemu automatyki

Firewall systemu automatyki opiera się na rozwiązaniu Forefront Threat Management Gateway 2010 firmy Microsoft i jest wyposażony w filtr pakietów, firewall warstwy aplikacji, funkcjonalność bramy VPN, filtrowanie adresów URL, Web Proxy, skaner antywirusowy oraz mechanizm zapobiegania włamaniom. W ten sposób rozwiązanie to praktycznie izoluje punkt dostępu do danych od środowiska instalacji procesowej, np. produkcji od biura lub sieci intranet/internet.

Możliwe są następujące aplikacje – w zależności od wielkości instalacji:

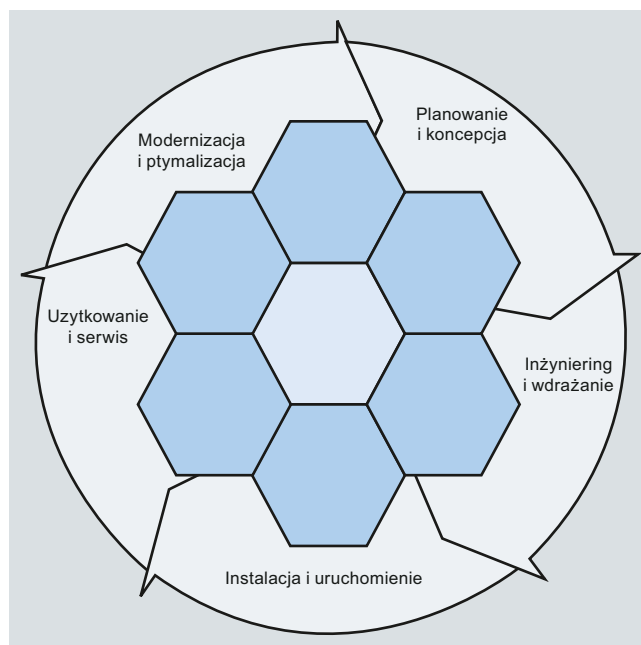
- firewall punktu dostępowego do małych instalacji i zabezpieczenie zdalnego dostępu
- firewall „three-homed” dla zakładów małych i średnich oraz dla prostych topologii sieciowych
- firewall przedni i tylny dla maksymalnej ochrony w większych zakładach, posiadających rozległe sieci

Firewall systemu automatyki dostarczany jest jako preinstalowana stacja robocza. Ustawienie i parametryzację ułatwia prosty konfigurator.

Lista aplikacji „whitelisting”

Lista aplikacji stanowi mechanizm ochrony, który gwarantuje, że tylko zaufane aplikacje i programy są wykonywane na stacji systemu sterowania procesem SIMATIC PCS 7. Uniemożliwia

ona uruchomienie niepożądanego oprogramowania oraz modyfikację zainstalowanych aplikacji co stanowi dodatkową ochronę przed złośliwym oprogramowaniem (wirusy, ...).



Cykl wdrożenia bezpieczeństwa przemysłowego

Usługi zabezpieczenia informatycznego zakładu i instalacji

Siemens Industry Automation oferuje nie tylko produkty i systemy, ale także profesjonalne usługi i rozwiązania dla zabezpieczania zakładów przemysłowych przed różnymi zagrożeniami IT. Usługi zabezpieczenia informatycznego są skierowane nie tylko do Klientów budujących nowe instalacje, ale oferowane są również dla instalacji w całym ich cyklu życia.

Usługi "Awareness Workshop" oraz "Assessment" mogą być wykorzystane jako program do identyfikacji sfer zagrożenia bezpieczeństwa. W ramach różnych programów oferowane jest specjalistyczne doradztwo dotyczące bezpiecznych konfiguracji instalacji oraz koncepcji obsługi użytkowników; usługi wdrożenia, testowania i uruchomienia zabezpieczeń; usługi tworzenia i aktualizowania firewalla systemu automatyki oraz realizacja koncepcji listy aplikacji „whitelisting”.

Certyfikaty bezpieczeństwa

Siemens kładzie nacisk na bezpieczeństwo w systemie SIMATIC PCS 7, poddając jego komponenty certyfikacji wykonywanej przez niezależnych ekspertów. Przedstawione poniżej certyfikaty potwierdzają wysoką jakość zabezpieczeń systemu SIMATIC PCS7 i jego komponentów:

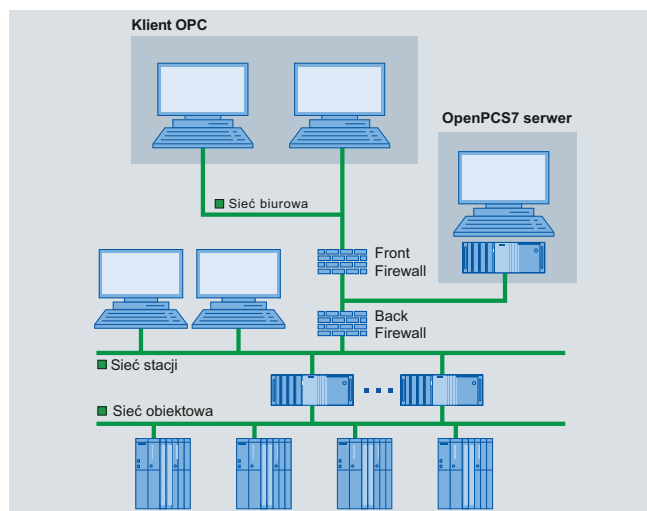
- Certyfikat Achilles Level II dotyczący stabilności komunikacji poszczególnych komponentów
- Brązowy certyfikat Achilles Practice dla SIMATIC PCS7

Więcej informacji na stronie:

www.siemens.com/industrial-security

Wymiana danych z zewnętrznymi systemami IT

Udostępnianie i zarządzanie danymi procesowymi za pomocą OpenPCS 7



Konfiguracja stacji OpenPCS 7 serwer udostępniającej dane procesowe do aplikacji biurowych

Systemy planowania produkcji, oceny procesu i zarządzania danymi (klienci OPC), które są na wyższym poziomie administracji niż system sterowania procesem mogą uzyskać dostęp do danych procesowych SIMATIC PCS 7 za pomocą serwera OpenPCS 7.

Serwer OpenPCS 7 udostępnia dane dla klientów OPC. Zależnie od konfiguracji systemu dane te mogą być przesyłane pomiędzy różnymi stacjami SIMATIC PCS 7 (OS serwer, serwer archiwum). Zakres udostępnianych danych jest niezależny od:

- okresu (OS1 / OS2 / ... / serwer archiwum)
- lokalizacji (OS1 / OS2 / ...)
- redundancji (OS1 master / OS1 standby ...)

Interfejs OpenPCS 7 opiera się na specyfikacji OPC (otwartość, wydajność, współpraca), która do komunikacji między aplikacjami przede wszystkim wykorzystuje technologię DCOM firmy Microsoft (Distributed Component Object Model). Obsługiwane są następujące standardowe opcje dostępu do danych:

OPC DA (dostęp do bieżących danych procesowych)

Do odczytu i zapisu wartości procesowych zgodnie ze specyfikacją OPC DA V2.05a i V3.0.

Jako serwer OPC DA, OpenPCS 7 serwer udostępnia innym aplikacjom bieżące dane komunikacyjne z systemu zarządzania danymi stacji OS/serwer. OPC klient śledzi bieżące zmiany wartości lub sam modyfikuje wartości na serwerze (komunikacja dwukierunkowa).

OPC HDA (dostęp do archiwalnych danych procesowych)

Dostęp tylko do odczytu zarchiwizowanych wartości procesowych zgodnie z specyfikacją OPC HDA v1.2

Jako serwer OPC HDA, OpenPCS 7 serwer udostępnia innym aplikacjom dane historyczne z systemu archiwizacji stacji OS/serwer. Klient OPC, np. narzędzie raportowania, może zażądać wymaganych danych przez podanie początku i końca przedziału czasowego. Serwer HDA może wstępnie przetwarzać udostępniane dane wykorzystując liczne funkcje, np. wariancja, wartość średnia lub uśrednianie wstępne – powoduje to znaczne zmniejszenie obciążenia komunikacyjnego sieci.

OPC A&E (serwer alarmów i zdarzeń)

Dostęp tylko do odczytu wiadomości, alarmów i zdarzeń zgodnie ze specyfikacją OPC A&E v1.1

Jako serwer OPC A&E, OpenPCS 7 serwer przekazuje komunikaty stacji OS/serwer wraz ze wszystkimi towarzyszącymi wartościami procesowymi do stacji komputerowych w sieci korporacyjnej – nawet na szczeblach zarządzania. Komunikaty mogą zostać tam potwierdzone, a informacja ta zostanie zwrotnie przekazana do systemu sterowania procesem. Mechanizmy filtrowania i dostępu powodują, że przesyłane mogą być tylko wybrane dane.

OPC "H" A&E (serwer historycznych alarmów i zdarzeń)

Dostęp tylko do odczytu archiwalnych alarmów i zdarzeń.

Dzięki zaproponowanemu przez firmę Siemens rozszerzeniu w interfejsie standardowym OPC, OpenPCS 7 serwer jest w stanie udostępnić wybranym stacjom na kontroli produkcji i na poziomie korporacyjnym pobrane z archiwum alarmy i wiadomości historyczne.

OLE-DB

Mechanizm OLE-DB pozwala na prosty i ustandaryzowany bezpośredni dostęp do danych archiwalnych bazy danych Microsoft SQL Server. Dostęp ten jest ograniczony do jednej stacji komputerowej, czyli jest realizowany np. w ramach jednej stacji operatorskiej. Dzięki zastosowaniu tego mechanizmu wszystkie aplikacje uruchomione na stacji operatorskiej mają dostęp do danych archiwalnych stacji OS włączając w to również dostęp do archiwum wiadomości.

OPC UA (Uniwersalny Serwer historycznych alarmów i zdarzeń)

Wymiana danych z wykorzystaniem OPC UA Serwera możliwa jest przy zastosowaniu stacji PCS7 Process Historian.

SIMATIC IT - Integracja i synchronizacja danych dla procesów biznesowych



Konkurencyjność firmy zależy od szybkiej odpowiedzi na wymagania rynku i optymalizacji dostaw. Na styku produkcji i zarządzania systemy zarządzania produkcją (MES) zapewniają jednolitą optymalizację procesów korporacyjnych – czyli większą efektywność, płynność produkcji oraz wysoką jakość. SIMATIC IT firmy Siemens to jeden z najpotężniejszych i najbardziej elastycznych systemów MES na rynku. Jako składnik Totally Integrated Automation SIMATIC IT opiera się na konsekwentnej standaryzacji interfejsów i jest kompatybilny z standardem ISA-95, co pozwala na jego jednolitą integrację z praktycznie wszystkimi powszechnie stosowanymi systemami zarządzania przedsiębiorstwem ERP. Modelowanie i dokładne określenie procesów produkcji oraz archiwizacja w czasie rzeczywistym danych z systemów ERP i z poziomu produkcji pozwalają SIMATIC IT na kontrolę procesów sterowania bardziej efektywnie, co minimalizuje czasy przestojów i ilość odpadów produkcyjnych oraz optymalizuje ilość części zamiennych.

Dzięki trzem niezależnym pakietom oraz standardowo dostępnym bibliotekom (aplikacje MES do wielokrotnego zastosowania) SIMATIC IT może być szybko i elastycznie dostosowany do specyficznych wymagań firm z różnych sektorów przemysłu.

Podobnie jak przy standardowym wsparciu technicznym zakres oferowanych usług obejmuje predykcyjne i zapobiegawcze utrzymanie ruchu systemu. Automatyczna obsługa aktualizacji oprogramowania lub przewidywanie potencjalnych problemów z stacjami komputerowymi pomaga optymalizować wykorzystanie dostępnych w zakładzie produkcyjnym zasobów IT.

Pakiety SIMATIC IT

SIMATIC IT Production Suite

to system zarządzania MES zgodny z ISA-95, który łączy systemy ERP z technologią sterowania procesami i pozwala na monitoring wydajności produkcji w czasie rzeczywistym na poziomie zarządzania korporacją.

SIMATIC IT R&D Suite

łączy proces badań i rozwoju z produkcją co pozwala na optymalizację nakładów związanych innowacyjnością produktu oraz skraca etap uruchomienia produkcji.

SIMATIC IT Intelligence Suite

analizuje dane produkcyjne uzyskane w czasie rzeczywistym w połączeniu z danymi biznesowymi, a tym samym wpływa na optymalizację procesów.

Komponenty SIMATIC IT

Poniższe komponenty SIMATIC IT zapewniają podstawową funkcjonalność MES zgodnie z ISA-95 dla poszczególnych obszarów zadaniowych, takich jak zarządzanie zamówieniami, zarządzanie materiałami, zarządzanie wiadomościami, zarządzanie personelem czy raportowanie:

- SIMATIC IT Product Definition Manager
- SIMATIC IT Production Order Manager
- SIMATIC IT Material Manager
- SIMATIC IT Personnel Manager
- SIMATIC IT Messaging Manager
- SIMATIC IT Data Integration Service
- SIMATIC IT Client Application Builder (CAB)
- SIMATIC IT Report Manager

Następujące składniki SIMATIC IT mogą być używane jako narzędzia niezależne:

- SIMATIC IT Historian - PIMS (Plant Information Management System)
- SIMATIC IT Unilab - LIMS (Lab Information Management System)
- SIMATIC IT Interspec - zarządzanie specyfikacją produktu
- SIMATIC IT Unicam - rozwiązanie dla producentów podzespołów elektronicznych

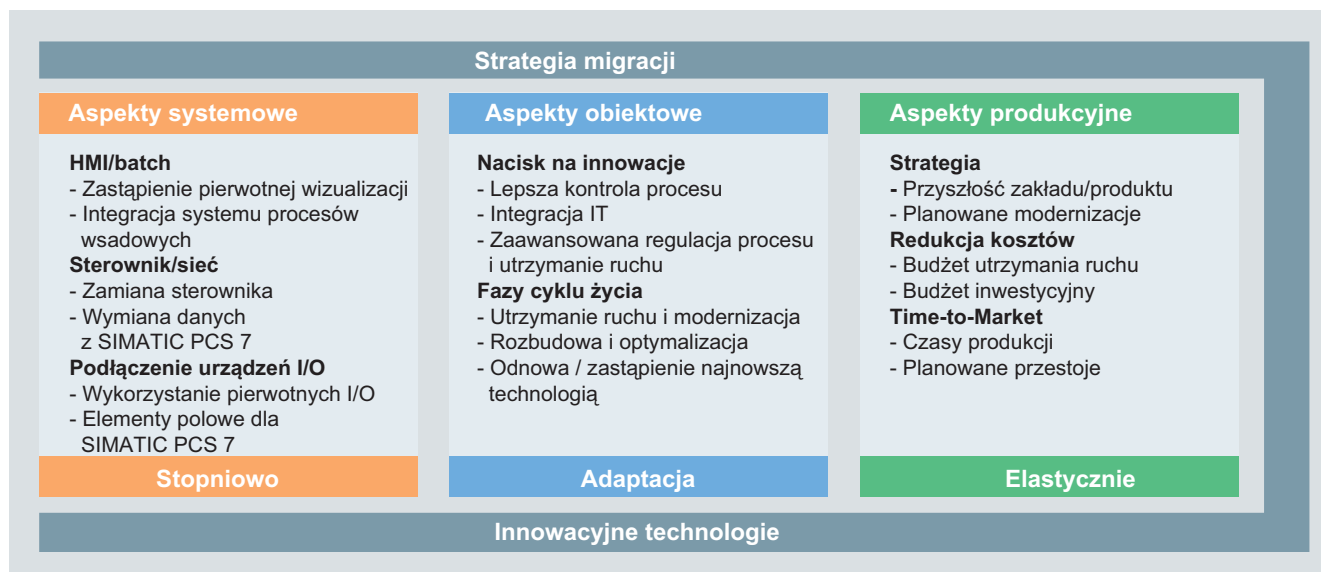
Biblioteki SIMATIC IT

Pakiety bibliotek dedykowanych dla różnych branż przemysłowych

SIMATIC IT oferuje również pakiety funkcjonalne dedykowane dla różnych sektorów przemysłowych. Wstępnie skonfigurowane (wg doświadczeń w zakresie aplikacji) moduły biblioteki SIMATIC IT statystycznie w 80% odpowiadają charakterystycznym dla danego sektora wymaganiom Klienta.

Migracja systemów własnych i innych producentów

Inwestycja w przyszłość



Strategia migracji

Globalizacja i wzrost konkurencji który jej towarzyszy zmusza przedsiębiorstwa do ciągłego zwiększania wydajności i skracania czasu wprowadzenia produktu do obrotu. Aby to osiągnąć konieczna jest optymalizacja oprogramowania i procesów przy jednoczesnym uwzględnieniu nowych wymagań przemysłowych i przepisów.

Istniejące systemy i instalacje muszą być wielokrotnie rozbudowywane i modernizowane w celu osiągnięcia wymagań rynkowych. Ponieważ istniejąca baza sprzętowa, oprogramowanie i aplikacje oraz wiedza o instalacji i zasoby ludzkie (inżynierowie utrzymania ruchu) stanowią ogromną wartość, ich zachowanie i dalsze wykorzystanie stanowi zawsze wysoki priorytet podczas wszystkich planów modernizacyjnych dla firm wykonujących migrację.

Doświadczenie pokazało, że sukces procesu migracji w dużej mierze zależy od rozwiązania technicznego optymalnie dopasowanego do wymagań Klienta oraz instalacji. Minimalizacja ryzyka technicznego i finansowego wraz z ochroną inwestycji na tak długi okres, jak to tylko możliwe zawsze stanowią podstawowe aspekty. Należy również rozważyć długości cyklu życia poszczególnych elementów systemu – a waha się on obecnie od 5 lat dla stacji roboczych PC, do 15 lat dla stacji procesowych oraz do 25 lat dla większości komponentów wejść/wyjść i okablowania.

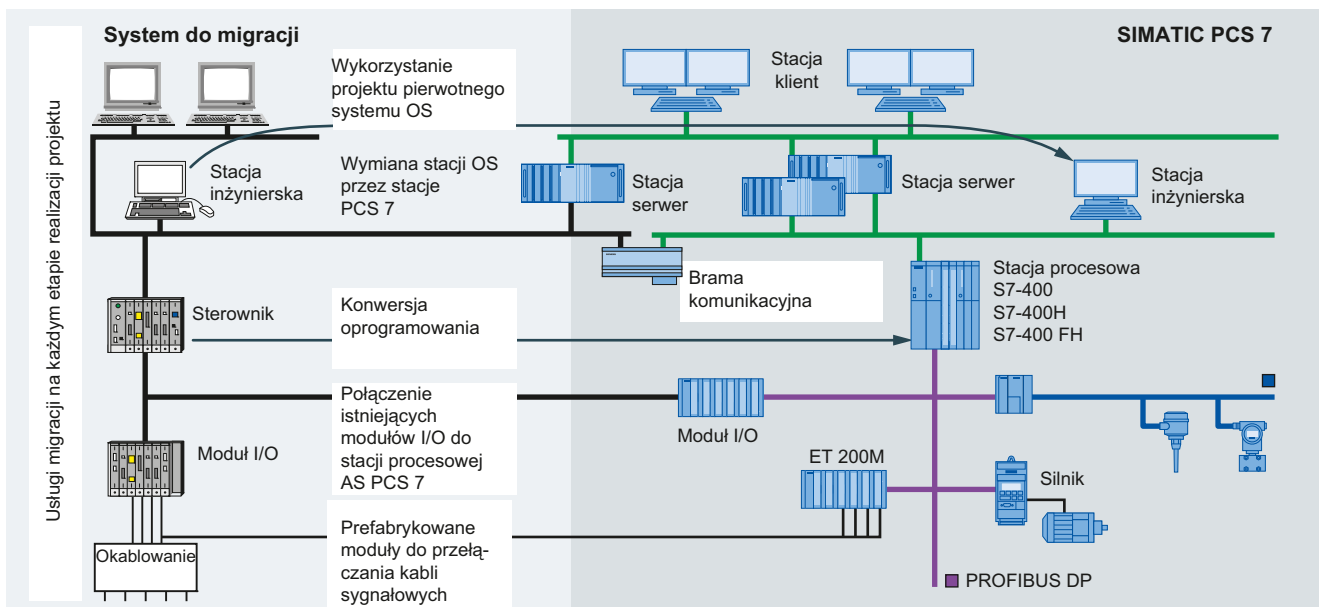
Z tego powodu, przy zastosowaniu rozwiązań firmy Siemens, jest możliwa nie tylko kompleksowa modernizacja polegająca na całkowitym zastąpieniu istniejącego systemu, ale również – w ścisłej współpracy z Klientami i ich integratorami systemów – indywidualna optymalizacja poszczególnych aplikacji i podprocesów instalacji w oparciu o najnowocześniejsze rozwiązania techniczne oferowane wraz z systemem sterowania procesami SIMATIC PCS 7. Optymalizacja taka zawsze jest realizowana ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- modernizacja systemu krok po kroku
- dostosowanie do szczególnych warunków zakładu
- elastyczność zgodną z wymaganiami produkcji

Elastyczne rozwiązania migracji

Przyczyny modernizacji systemów sterowania procesem mogą być bardzo zróżnicowane. Często na podjęcie decyzji ma wpływ niezawodność instalacji, sieci komunikacyjne, jakość inżynieringu i dokumentacji oraz dostępność części zamiennych. Cele modernizacji są także zróżnicowane:

- zapewnienie funkcjonalności starzejących się komponentów
- modernizacja oraz poprawa jakości regulacji i sterownia
- zwiększające się wymagania dotyczące raportowania oraz wymiany danych z systemami zarządzania przedsiębiorstwem
- rozbudowa możliwości produkcyjnych
- zwiększenie elastyczności produkcji



Komponent migracji	Opis
Produkty automatyzujące proces migracji	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfejs komunikacyjny pomiędzy serwerem OS SIMATIC PCS 7, a siecią pierwotnego systemu ■ Narzędzia konwersji OS (np. DBA) ■ Biblioteka stacyjek operatorskich
Narzędzia migracji systemu operatorskiego	Narzędzia do konwersji ekranów procesowych
Narzędzia migracji programu automatyki	Narzędzia do konwersji funkcji programowych pierwotnego sterownika do systemu SIMATIC PCS 7
Migracja komponentu BATCH	Dopasowanie istniejącego systemu w celu użycia w ramach SIMATIC BATCH
Wymiana danych (bramy komunikacyjne)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brama komunikacyjna SIMATIC PCS 7 do magistrali pierwotnego systemu sterowania (komunikacja AS-AS) ■ Narzędzia inżynierskie
Ponowne wykorzystanie systemu I/O oraz urządzeń polowych	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ponowne użycie istniejących urządzeń i modułów I/O (nie tylko produkcji Siemens) ■ Field Termination Assemblies (FTAs) dla łatwego ponownego okablowania urządzeń polowych



Eksperci z doświadczeniem migracji

Ze względu na złożoność projektów migracyjnych decydującą o sukcesie migracji rolę stanowi analiza i określenie odpowiedniej procedury – w tym realistyczna ocena szans i zagrożeń. Eksperti Siemens zajmujący się migracją systemów posiadają odpowiednie doświadczenie dla najbardziej zróżnicowanych systemów. Wiedza ta jest skoncentrowana w ośrodkach wsparcia obsługujących za pomocą analiz, koncepcji i wsparcia odpowiednimi narzędziami migrację projektów na całym świecie.

W razie potrzeby, w trakcie realizacji projektów migracyjnych, z firmą Siemens współpracują integratorzy systemów posiadający dużą wiedzę techniczną zdobywaną przez wiele lat połączoną z dokładną znajomością instalacji i wymagań Klienta. Dla operatorów procesu taki rodzaj współpracy jest gwarancją optymalnego wyniku migracji.

Informacje dodatkowe, patrz:
www.siemens.com/simatic-pcs7/migration

Zakres migracji

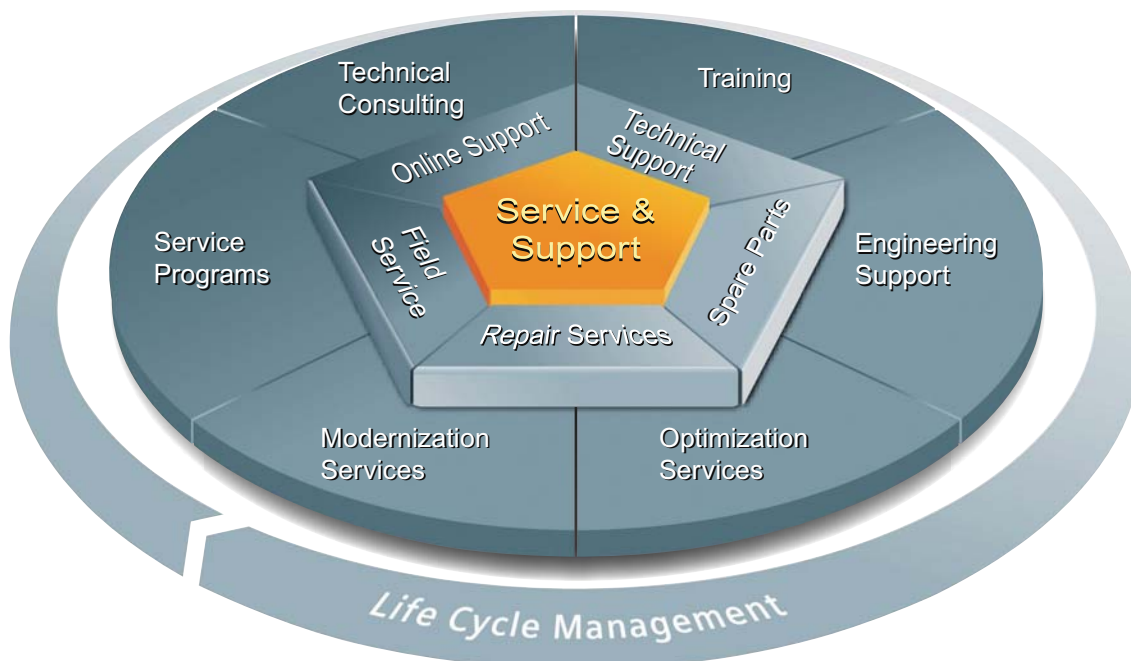
Siemens docenił znaczenie migracji w automatyzacji procesów już wiele lat temu. Oferowane jest szerokie spektrum innowacyjnych produktów migracji oraz rozwiązań dla systemów na całym świecie, takich jak APACS+ lub TELEPERM M.

Jest również możliwa migracja historycznych systemów innych producentów takich jak ABB, Honeywell, Emerson lub Invensys – różne produkty i rozwiązania wspierają krok po kroku przejście do systemu SIMATIC PCS 7. Coraz częściej stosowany jest uniwersalny link (połączenie) komunikacyjny OPC – SIMATIC OpenPCS 7. Dzięki temu wszelkie systemy pomocnicze lub istniejące mogą zostać włączone do zintegrowanej koncepcji sterowania SIMATIC PCS 7. Narzędzia inżynierskie takie jak DBA (Data Base Automation) lub potężne narzędzia migracyjne dla programów automatyki przyspieszają przejście z systemów pierwotnych do SIMATIC PCS 7. To wszystko uzupełnione jest przez wiele innych rozwiązań ułatwiających migrację w tym komunikacja pomiędzy starym i nowym systemem lub szybkie przełączanie okablowania polowego, np. specyficzne przejściówki, złącza, kable i podzespoły do zakańczania połączeń na obiekcie (FTA).

Poprzez oferowany przyszłościowy system sterowania procesem SIMATIC PCS 7, innowacyjne rozwiązania i usługi migracyjne, wieloletnie doświadczenie w automatyzacji procesów jak również poprzez dostępny i ciągły serwis na całym świecie Siemens tworzy swój wizerunek wiarygodnego partnera oraz gwarantuje bezpieczeństwo instalacji Klienta.

Serwis

Globalny serwis i pomoc techniczna



Dział Industry Automation and Drive Technologies firmy Siemens oferuje kompleksową obsługę i wsparcie techniczne dla Klientów na całym świecie z zakresu swoich produktów i systemów. Doświadczony zespół specjalistów bezpośrednio na instalacji w ponad 100 krajach może Państwa wesprzeć w zakresie wiedzy, planowania i realizacji aplikacji, a także w zakresie uruchomienia, serwisu i modernizacji. Regularne szkolenia oraz ciągły globalny kontakt z naszymi pracownikami gwarantują najwyższą jakość naszych usług.

Pomoc techniczna online

Portal internetowy Service&Support pozwala na dostęp do najnowszej wiedzy eksperckiej – z każdego kraju i o każdej porze. Przedstawiane informacje są niezwykle użyteczne i oprócz samego wsparcia technicznego zawierają szczegółowe dane na temat oferowanych usług oraz na temat partnerów regionalnych.

www.siemens.com/automation/support

Wsparcie techniczne

Właściwe wsparcie techniczne poprzez szeroki wybór odpowiednich usług doradczych zapewnia odpowiedzi na pytania dotyczące produktów i systemów. Regionalne wsparcie techniczne realizowane jest przez obsługę zapytań technicznych przez centra wsparcia technicznego w Europie, USA i Azji.

Biorąc pod uwagę różnice czasowe na poszczególnych kontynentach wsparcie techniczne oferowane przez firmę Siemens jest dostępne praktycznie 24 godziny na dobę / 7 dni w tygodniu.

Inżynierowie serwisu oraz utrzymania ruchu mają dostęp do całej dostępnej wiedzy na całym świecie poprzez sieć IT/WAN: www.siemens.com/automation/support-request

Doradztwo techniczne

Doświadczeni eksperci oferują wsparcie techniczne podczas planowania i projektowania instalacji. Obejmuje to szczegółową analizę obecnej sytuacji zakładu, określenie celów, doradztwo w zakresie produktów i systemów oraz specyfikację rozwiązania automatyki.



Serwis na obiekcie

Specjaliści uruchomienia instalacji i utrzymania ruchu gwarantują bezproblemowe rozpoczęcie produkcji jak również niezawodność i dostępność maszyn i urządzeń. Przebieg prac jest koordynowany przez osiągalne przez całą dobę regionalne centra wsparcia.

Części zamienne i naprawy

Postoje wynikające z problemów technicznych są związane ze spadkiem dochodów i dodatkowymi kosztami – robi się więc wszystko, aby ich uniknąć lub zminimalizować czas ich trwania.

Globalna sieć magazynów regionalnych obsługiwana przez potężny system logistyczny pozwala na szybką dostawę części zamiennych w wielu krajach – także w połączeniu z usługami serwisowymi.

Jeśli jest to możliwe naprawy urządzeń i modułów są przeprowadzane w Centrum Napraw lub przez mobilne służby serwisowe – jest to rozwiązanie szybkie i niezawodne.

Optymalizacja i modernizacja

W trakcie trwania fazy użytkowania często pojawiają się nowe możliwości optymalizacji i modernizacji instalacji. Lokalni eksperci firmy Siemens zapewniają fachowe i kompleksowe doradztwo umożliwiające identyfikację miejsc w procesie, które dają możliwości dla zwiększenia produktywności i obniżenia kosztów eksploatacji.

Szkolenia

Uczestnictwo w profesjonalnych szkoleniach umożliwia nabywanie głębokiej wiedzy o systemie SIMATIC PCS 7. Certyfikowane szkolenia organizowane są w ponad 60 krajach na całym świecie. Podczas kursów uczestnicy uzyskują doskonałe wyszkolenie bezpośrednio u producenta systemu – pozwala to na rozpoczęcie, w najkrótszym możliwym czasie, skutecznej pracy z systemem sterowania procesem. Zakres kursów obejmuje również dedykowane praktyczne szkolenia organizowane bezpośrednio na miejscu – w zakładzie Klienta.

www.siemens.com/sitrain

Programy serwisowe

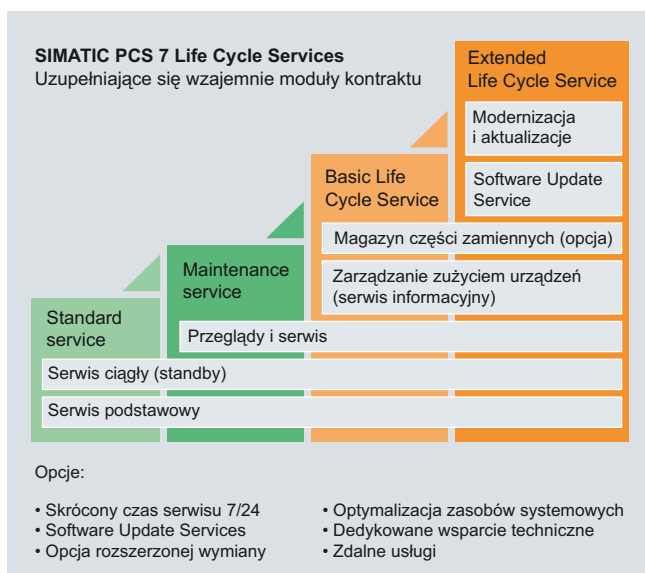
Poza globalnym serwisem i pomocą techniczną zakres usług działu Siemens Industry Automation and Drive Technologies obejmuje również specjalne programy serwisowe dla przemysłu procesowego, które można wykorzystywać indywidualnie i niezależnie od siebie oraz swobodnie dopasować do swoich potrzeb.

SIMATIC PCS 7 Life Cycle Services

Przy podejmowaniu decyzji dotyczących inwestycji w nowe lub innowacyjne technologie sterowania związane z tym koszty muszą zawsze być oceniane w odniesieniu do całkowitego kosztu posiadania (TCO) instalacji. Obsługa, utrzymanie ruchu, naprawy i modernizacje przyczyniają się w istotny sposób do tych kosztów. Należy także brać pod uwagę krótkie cykle modernizacji związane z wprowadzeniem technologii PC do automatyzacji procesów. Dopiero takie, całościowe, podejście pozwala wiarygodnie ocenić koszty posiadania w sposób przejrzysty i planowany – w tym znaczące koszty serwisu. Niezastąpiona w zakresie redukcji tych kosztów jest zoptymalizowana obsługa cyklu życia, która gwarantuje poprawne działanie technologii sterowania określonym czasie przy minimalnych nakładach finansowych. Dzięki zastosowaniu, biorącej pod uwagę proces starzenia się instalacji AKPiA, strategii aktywnego zarządzania serwisowaniem urządzeń, Siemens wspiera Klientów w projektowaniu konkretnych rozwiązań serwisu oraz strategii części zamiennych.

Bazując na wieloletnim doświadczeniu specjaliści firmy Siemens zidentyfikowali cztery podstawowe profile i opracowali odpowiednie moduły serwisowe, które wzajemnie się uzupełniają: Standard Service, Maintenance Service, Basis Life Cycle Service i Extended Life Cycle Service (patrz rysunek).

Zakres usług podzielono indywidualnie wg modułów serwisowych i usług dodatkowych określonych w umowie. Kontrakty są wystarczająco elastyczne, aby możliwe było ich dostosowanie w przypadku modyfikacji instalacji. Kontrakt serwisowy obejmuje dokumentację, planowanie środków i wykonywanie kontroli.

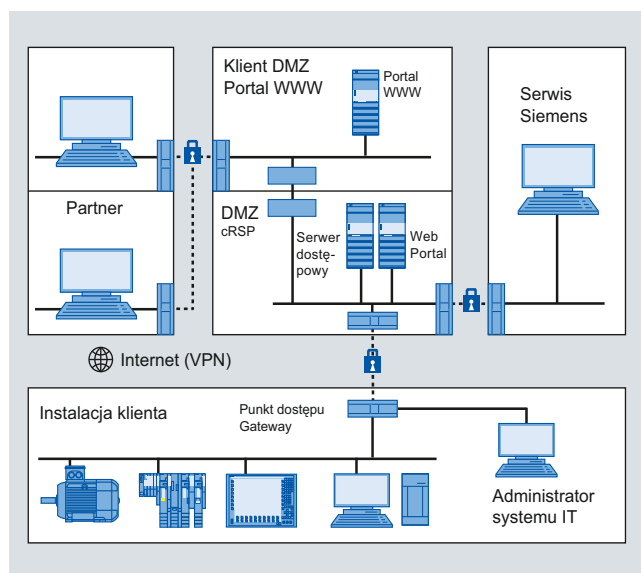


Safety Life Cycle Services

Cykl życia systemu bezpieczeństwa podzielony jest na analizy, wdrożenie oraz eksploatację i wynika z cyklu życia systemów AKPiA. Użytkownicy potencjalnie niebezpiecznych instalacji AKPiA, np. zakłady chemiczne, rafinerie i destylarnie, którzy w celu zmniejszenia ryzyka i skutków zdarzeń niebezpiecznych używają systemów związanych z bezpieczeństwem są zobowiązani (zgodnie z normą IEC 61511) do kontroli skuteczności środków ochronnych w całym cyklu życia systemu bezpieczeństwa. Aby technika bezpieczeństwa skutecznie zachowała swoją funkcjonalność przez cały cykl życia instalacji oprócz właściwego sprzętu i bezpiecznego programu automatyki podejmowana musi być planowa obsługa i testy urządzeń procesowych. Dzięki usługom Life Safety Cycle Services Siemens zapewnia nie tylko wymaganą wiedzę ekspercką dotyczącą weryfikacji funkcji i obwodów bezpieczeństwa, ale także skuteczne narzędzia i metody, które wykluczają systemowe błędy we wszystkich fazach projektu. Jest to tym ważniejsze, iż błędy we wczesnej fazie projektowania są często kosztowne, a ich korekta w późniejszym terminie jest bardzo czasochłonna. Ponadto operatorzy instalacji nie muszą zdobywać wiedzy eksperckiej i stale jej dostosowywać do najnowszych wytycznych i technologii.

SIMATIC Remote Support Services

Stosując nowoczesne struktury informatyczne i bezpieczne połączenia internetowe SIMATIC Remote Support Services oferuje bardzo wydajne, elastyczne i opłacalne oraz indywidualne dla danego systemu wsparcie techniczne. SIMATIC Remote Support Services oparty jest na bardzo wydajnej platformie Siemens Remote Service (SRS), która umożliwia bezpieczny zdalny dostęp do systemu automatyki - zarówno przez ekspertów firmy Siemens, jak i przez specjalistów i integratorów systemu upoważnionych przez Klienta.



Katalogi, podręczniki i broszury w jednym miejscu!
publikacje.siemens-info.com

Biura sprzedaży

Siemens Sp. z o.o.
Process Industries and Drives
03-821 Warszawa
ul. Żupnicza 11
tel.: +48 22 870 9815
fax: +48 22 870 9868

80-300 Gdańsk
Al. Grunwaldzka 413
tel.: +48 58 764 60 92
fax: +48 58 764 60 99

40-527 Katowice
ul. Gawronów 22
tel.: +48 32 208 41 34
fax: +48 32 208 41 39

30-443 Kraków
ul. Józefa Marcika 14B
tel.: +48 12 363 82 20
fax: +48 12 363 82 29

60-164 Poznań
ul. Ziębicka 35
tel.: +48 61 664 98 61
fax: +48 61 664 98 64

87-100 Toruń
ul. Gdańska 4A
tel.: +48 56 656 42 16
fax: +48 56 656 42 50

53-611 Wrocław
ul. Strzegomska 52
tel.: +48 71 777 50 56
fax: +48 71 777 50 50