

AUTOMATYKA

www.sabur.com.pl

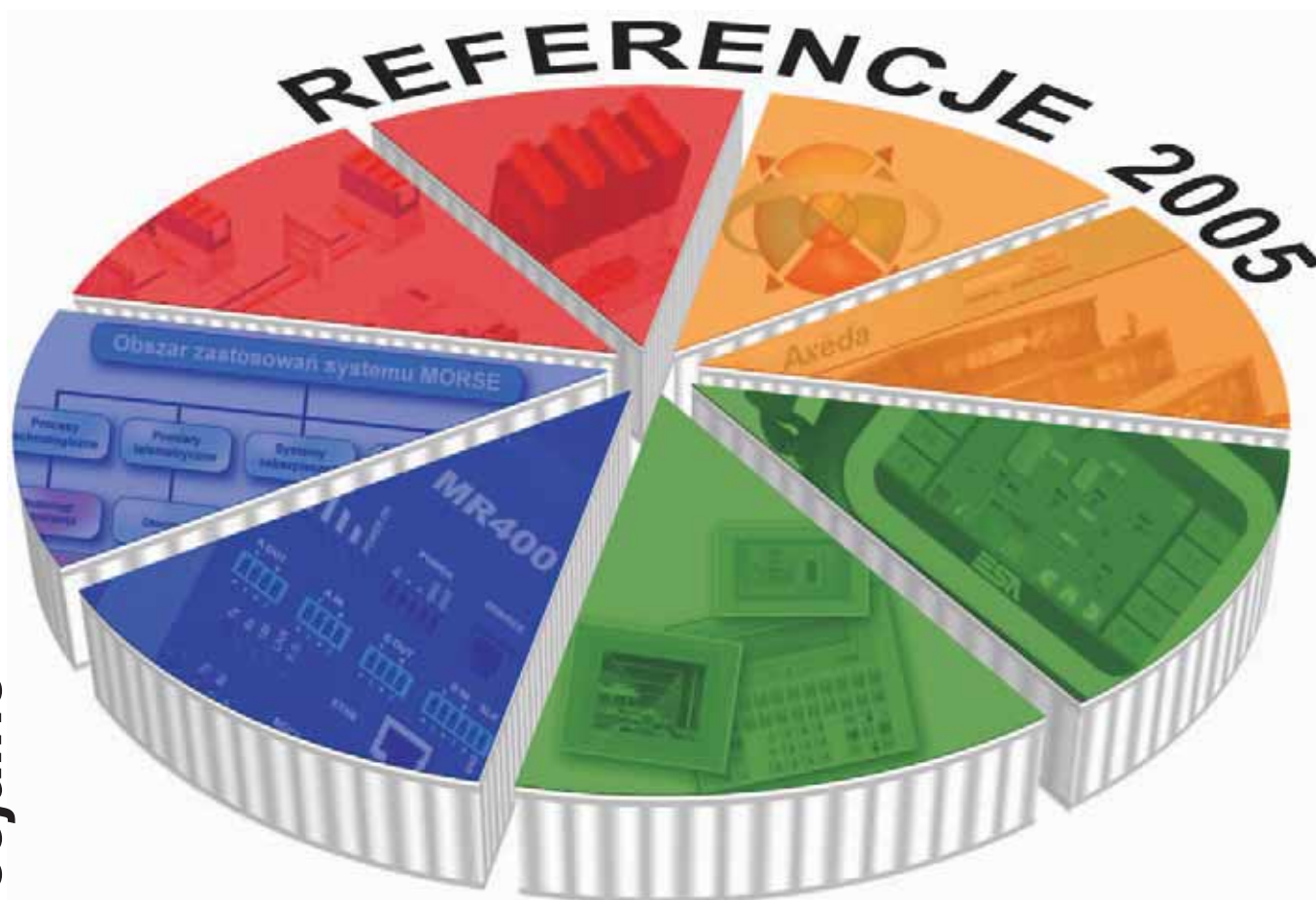
SABUR – wyłączny dystrybutor i przedstawiciel firm:

saia-burgess

Axeda

ESA

RACOM



Wydanie Specjalne

- ☐ Saia-S-Web – nowa idea efektywnego i taniego monitoringu, serwisowania oraz eksploatacji systemów automatyki
- ☐ 350 % wzrostu oglądalności portalu www.AutomatykaOnLine.pl

Transfer plików poprzez MPI bez odłączania terminala z sieci...



Najnowsza wersja 4.79 oprogramowania narzędziowego VTWin firmy ESA elettronica S.p.A. została wzbogacona m.in. o szereg nowych możliwości:

- programowanie terminali z wbudowanymi portami MSP/CAN lub MSP/DP: VT575W, VT585WB oraz VT595W
- możliwość importu/eksportu tłumaczenia aplikacji z/do plików w formacie CSV (*Comma Separated Values*) edyto-

walnych w popularnych arkuszach kalkulacyjnych, jak np. MS Excel,

- możliwość przesyłania projektu, firmware'u, receptur, itd. poprzez sieć MPI bez odłączania terminala z sieci. VT jest zdalnie wprowadzany w tryb serwisowy, a transfer danych odbywa się z szybkością 187,5 kbit/s,
- wbudowane nowe drivery komunikacyjne, m.in.: Siemens Industrial Ethernet dla S7-300 i 400, Allen Bradley Ethernet IP dla Control Logix i SLC, LG Master K-120S.

Tradycyjnie zachęcamy Państwa do zapoznania się z pakietem VTWin. Przygotowaliśmy nowy CD ze integrowanym demo oprogramowania. Aby otrzymać narzędzie VTWin do przetestowania, wystarczy wysłać dane do korespondencji na adres e-mailowy: info@sabur.com.pl.

BEZPŁATNE SEMINARIA TECHNICZNE TARGÓW AUTOMATICON 2005

Firma SABUR zaprasza Państwa do wzięcia udziału w bezpłatnych seminariach technicznych, które odbędą się w kwietniu w Warszawie w czasie Targów AUTOMATICON'05. Główną tematyką seminariów będą nowej generacji sterowniki PLC i sieci komunikacyjne firmy SAIA-Burgess AG oraz oprogramowanie Axeda Supervisor firmy Axeda Systems, Inc. Z prezentowanymi podczas seminarium urządzeniami oraz oprogramowaniem będzie można się dokładnie zapoznać na stoisku targowym naszej firmy – **hala 1 stoisko A2/B1**. Mamy nadzieję, że zechcą Państwo wziąć udział w naszych seminariach. Serdecznie zapraszamy!

Seminarium 1: Więcej niż tylko nowa idea komunikacji sterowniki programowalne, moduły zdalnych We/Wy rodziny PCD3 oraz zbiór protokołów komunikacyjnych SAIA-S-Net firmy SAIA-Burgess.
6 kwietnia 2005 Sala B godz.: 11:00 - 11:45
Osoby prowadzące: Leszek Jabłoński, Jacek Korczak

Seminarium 2: Skrócenie czasu tworzenia aplikacji SCADA, dzięki nowym, wbudowanym narzędziom nowa wersja oprogramowania Axeda Supervisor z Wizconem w wersji 9.0 firmy Axeda System, Inc.
7 kwietnia 2005 Sala B godz.: 11:00 - 11:45
Osoby prowadzące: Piotr Dziubałowski, Andrzej Złowocki

Czas płynie...

24 lutego 2005 o godzinie 17:00:38 powiększyła się rodzina pana Jacka Korczaka, pracownika działu sprzedaży w Warszawie. Pan Jacek po raz pierwszy został szczęśliwym tatusem - Natalii. Wszyscy składamy Ewie i Jackowi ogromne gratulacje i życzymy dalszych sukcesów!



Szanowni Państwo,

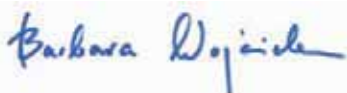
czasami warto wprowadzić zmiany, szczególnie, gdy owe zmiany pozwalają poszerzyć praktyczną wiedzę. To właśnie skłoniło nas do zadedykowania niniejszego, poszerzonego biuletynu naszym Klientom i Partnerom. Pragniemy przybliżyć Czytelnikom ciekawe rozwiązania instalacji sterowania, jakimi mogą pochwalić się nasi Klienci, a które oparte są na oferowanych przez SABUR urządzeniach i oprogramowaniach.

Z panoramy przeróżnych zastosowań naszych produktów w systemach automatyki prezentujemy tu jedynie kilkanaście bardzo ciekawych wdrożeń, jednocześnie mając świadomość, że nie sposób zaprezentować całego spektrum aplikacji, jakie zostały dotychczas zrealizowane przez naszych Klientów i Partnerów.

W niniejszym wydaniu, oprócz głównego tematu, znajdą Państwo ciąg dalszy prezentacji nowej serii sterowników programowalnych **PCD3 firmy SAIA-BURGESS**, jak również nowości w ofercie innych firm, które reprezentujemy w Polsce.

Mamy już wiosnę (co najmniej kalendarzową), a jak wiadomo na początku wiosny corocznie odbywają się targi *AUTOMATICON*... W tym roku w terminie od 5 do 8 kwietnia. Jesteśmy przekonani, że nadchodząca, już jedenasta, edycja tych targów będzie znowu największym spotkaniem specjalistów całej szeroko pojętej branży automatyki. Jednocześnie targi *AUTOMATICON* pokazują jak dynamicznie zmienia się oblicze wielu firm, jak również świadczą, że gospodarka w Polsce jest w fazie rozwoju, mimo wielu problemów (m. in. wysoka stopa bezrobocia, deficyt budżetu) czy niespokojnej sceny politycznej. Na szczęście można obserwować ciekawe zjawisko: gospodarka w Polsce zaczyna rozwijać się jakby niezależnie od przeróżnych zawirowań politycznych, a rozwój targów *AUTOMATICON* jest niewątpliwie pochodną rozwoju gospodarki w Polsce.

W imieniu całego zespołu firmy SABUR chciałabym, więc zaprosić Szanownych Czytelników do odwiedzenia naszego stoiska A2/B1 w hali 1 na targach *AUTOMATICON* oraz do wzięcia udziału w naszych seminariach technicznych, które targom towarzyszą.



Barbara Wójcicka

Saia-S-Web — nowa idea efektywnego i taniego monitoringu, serwisowania oraz eksploatacji systemów automatyki

s. 4–8

W kilku poprzednich wydaniach biuletynu AUTOMATYKA przybliżaliśmy Państwu kolejne fragmenty nowych idei w automatyce wdrażanych stopniowo przez firmę SAIA-Burgess. W pierwszej fazie pojawiły się na rynku sterowniki PCD2.M480 z modułami zdalnych We/Wy serii PCD3, następnie nowa rodzina sterowników modułowych PCD3. M, a ostatnio przedstawiliśmy Profi-S-Net — innowacyjną grupę protokołów komunikacyjnych dla automatyki. W niniejszym biuletynie prezentujemy możliwości wykorzystania wbudowanych w urządzenia serii PCD serwerów stron www.

Wydanie Specjalne

REFERENCJE 2005

s. 10

Każdego roku na łamach biuletynu AUTOMATYKA przybliżamy Państwu szereg nowych produktów wprowadzanych na polski rynek. Tym razem chcielibyśmy zaproponować coś zupełnie nowego. Zamiast opisywać nowe urządzenia lub technologie, zdecydowaliśmy się to wydanie biuletynu zadedykować integratorom systemów i klientom końcowym. Staraliśmy się wybrać godne uwagi implementacje systemów. Przy tworzeniu biuletynu współpracowały z nami firmy:

Carboautomatyka SA
CKW-Instalacje Sp. z o.o. s. 11

Elko Sp. z o.o.
ELEKTRA K.I.A.E.iP. s. 12

Eltech Sp. j.
Enamor Sp. z o.o. s. 13

EPA Sp. z o.o.
EUROAQUA Sp. z o.o. s. 14

Instytut Energetyki w Gdańsku
Medas Sp. z o.o. s. 15

MERPRO Sp. z o.o.
PLC-Control s.c. s. 16

REDTECH Sp. z o.o.
SILTEC Sp. z o.o. s. 17

TECHMES Sp.j.
TRW Polska Sp. z o.o. s. 18

350-procentowy wzrost

s. 19

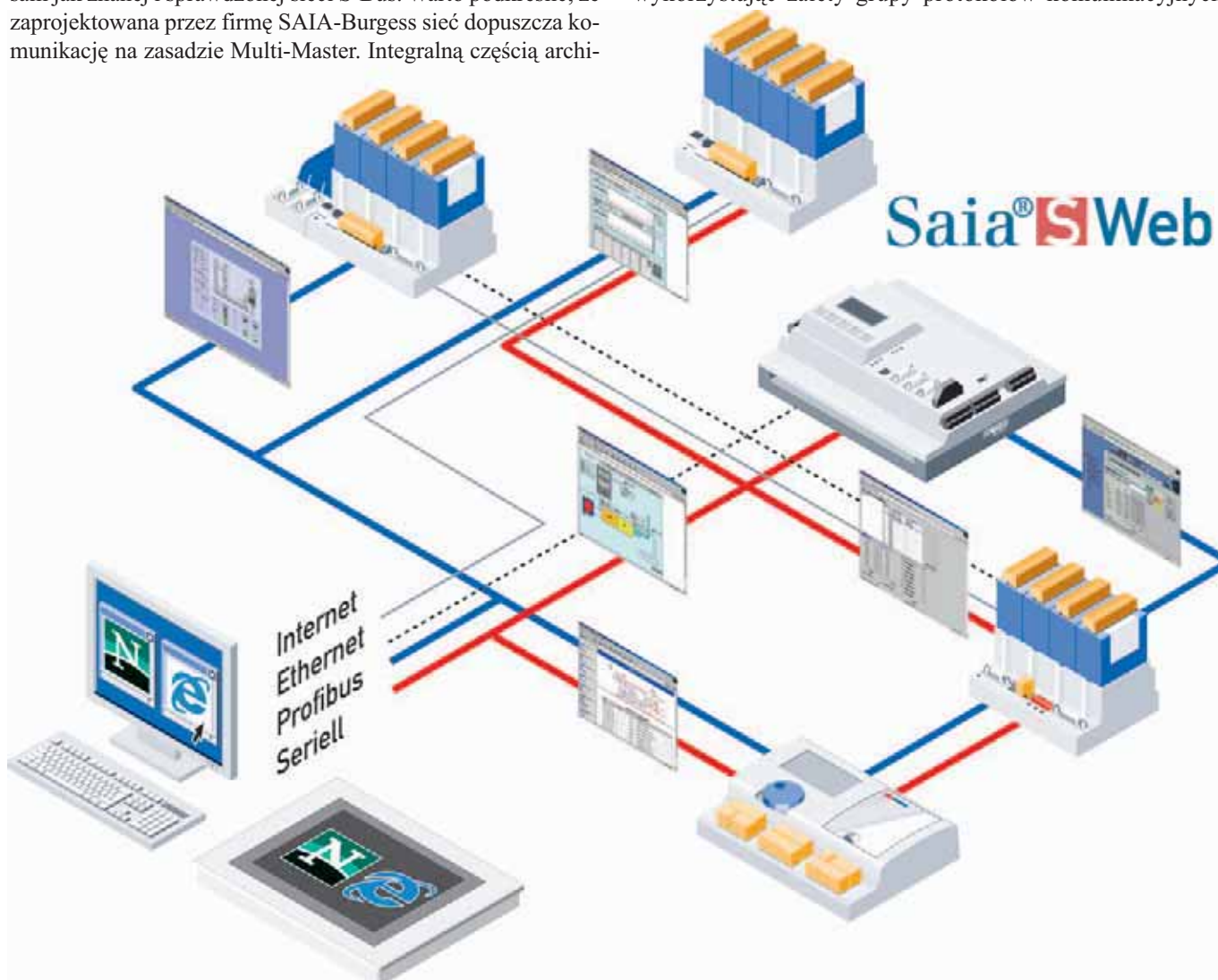
Rok temu AutomatykaOnLine ruszyła z nowym wizerunkiem i nowymi funkcjonalnościami. Zaczynaliśmy od średniej oglądalności oscylującej w granicach 400 osób, dziś ich jest ponad 1400. Coraz częściej statystyka dzienna pokazuje przeszło 1700 odwiedzających. W styczniu 2004 roku internauci odwiedzili niecałe 90 tys. stron, a w styczniu 2005 zapoznali się z przeszło 650 tys. Łącznie w ciągu minionego roku wortal został odwiedzony ponad 2 mln razy. Podczas tych odwiedzin przejrano blisko 26 mln stron.

Saia-S-Web – nowa idea efektywnego i taniego monitoringu, serwisowania oraz eksploatacji systemów automatyki

W kilku poprzednich wydaniach biuletynu AUTOMATYKA przybliżaliśmy Państwu kolejne fragmenty nowych idei w automatyce wdrażanych stopniowo przez firmę SAIA-Burgess. W pierwszej fazie pojawiły się na rynku sterowniki PCD2.M480 z modułami zdalnych We/Wy serii PCD3, następnie nowa rodzina sterowników modułowych PCD3.M, a ostatnio przedstawiliśmy Profi-S-Net — innowacyjną grupę protokołów komunikacyjnych dla automatyki. W niniejszym biuletynie prezentujemy możliwości wykorzystania wbudowanych w urządzenia serii PCD serwerów stron www. Mamy nadzieję, że opisane poniżej zalety technologii Saia-S-Web wraz z przykładami jej zastosowań przekonają Państwo do słuszności tytułu tej publikacji.

Zanim przejdziemy do scharakteryzowania technologii Saia-S-Web warto przypomnieć najważniejsze informacje związane z grupą protokołów komunikacyjnych Profi-S-Net. Są to protokoły (MPI, DP, S-IO, HTTP oraz S-Bus) wykorzystujące wspólną warstwę FDL, dostępną w sieci Profibus. Dało to możliwość jednoczesnego używania kilku protokołów na tym samym kablu z szybkością transmisji nawet do 12 MBd. Stosowanie Profi-S-Net nie podnosi ceny instalacji, jej koszt jest taki sam jak znanej i sprawdzonej sieci S-Bus. Warto podkreślić, że zaprojektowana przez firmę SAIA-Burgess sieć dopuszcza komunikację na zasadzie Multi-Master. Integralną częścią archi-

tektury tej nowej sieci jest Profi-S-Link (PCD8.K120), czyli adapter zapewniający szybki dostęp do sterowników PCD, m.in. do programowania, konfiguracji jak również wymiany danych. Warto przypomnieć, że wszystkie obecnie wprowadzone na rynek urządzenia PCD (sterowniki PCD2.M480, seria PCD3.Mxxxx oraz moduły zdalnych We/Wy PCD3.Txxx) mają już w podstawowej wersji wbudowany serwer stron www. Nabywca z tego tytułu nie ponosi żadnych kosztów. Dlatego, wykorzystując zalety grupy protokołów komunikacyjnych





Profi-S-Net, wbudowanego serwera www oraz nowych funkcjonalności pakietu PG5 Controls Suite, mamy możliwość projektowania bardzo rozbudowanych, wydajnych i szybkich sieci komunikacyjnych, a co za tym idzie możliwość projektowania efektywnego i taniego systemu automatyki. Taką ideę komunikacyjną, opartą na technologii internetowej, będziemy nazywać Saia-S-Web.

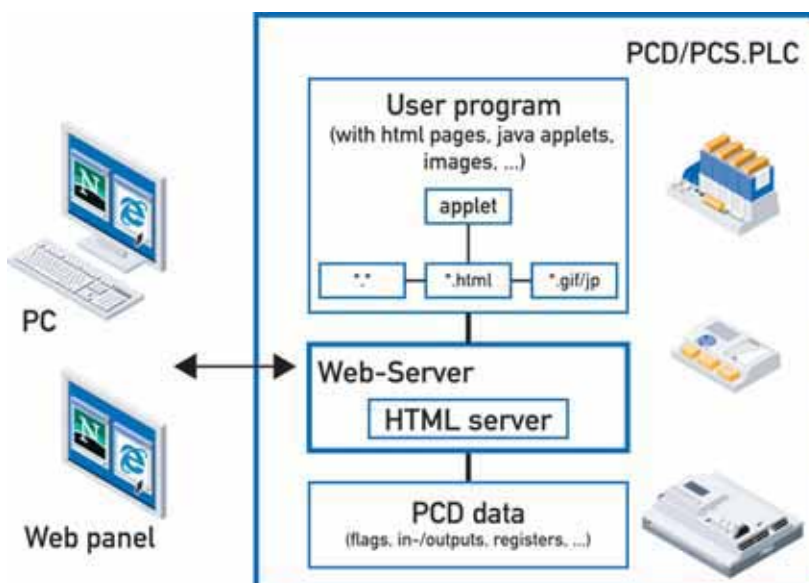
Technologia S-Web, bezpośrednio zintegrowana i zastosowana, przekształca środowisko automatyki we wszystkich obszarach – od serwisu, sterowania i kontroli po monitoring. Dzięki niej możemy projektować bardzo rozbudowane, wydajne i szybkie sieci komunikacyjne. Saia-S-Web jest pełnym systemem, który nie tylko zawiera wbudowany w urządzenia serii PCD i PCS serwer stron www S-Web-Server, ale również wszystkie niezbędne narzędzia, m.in.:

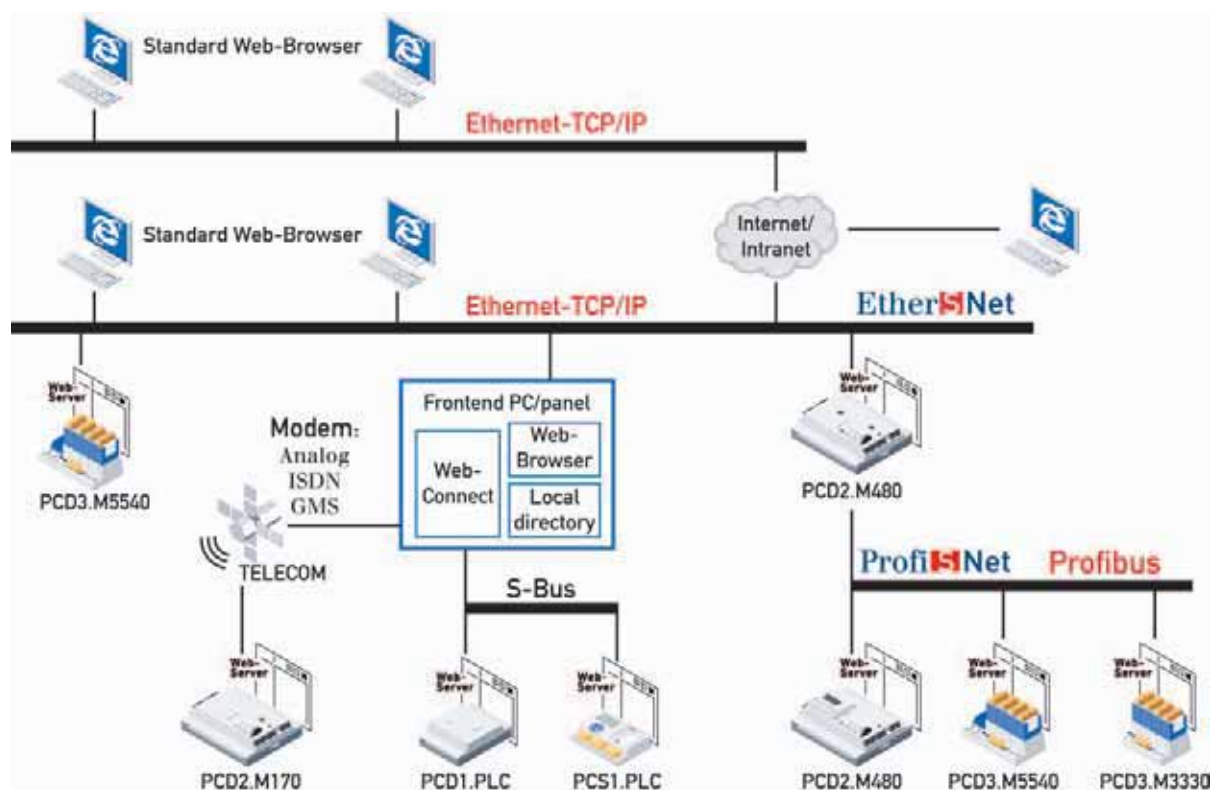
- edytor Saia®S-Web-Editor — proste, wygodne oprogramowanie do tworzenia stron www
- ekonomiczne panele dotykowe Saia®Web-Panel z wbudowaną przeglądarką stron www
- program Saia®Web-Connect — do inicjacji połączenia pomiędzy przeglądarką, a serwerem www w sterowniku bez łącza Ethernet i własnego adresu IP
- oprogramowanie Saia®Web-Builder — do tworzenia i zarządzania aplikacją w sterowniku, a w szczególności konwertowania stron www na format PCD.

Dzięki dostępnym w nowych sterownikach SAIA-PCD technologiom internetowym i standardowym przeglądarkom stron www, możemy łatwo zastąpić używane obecnie dedykowane oprogramowanie do eksploatacji i serwisowania systemów, instalacji oraz urządzeń. Obsługa przeglądarki stron www nie wymaga specjalistycznej wiedzy, dlatego predefiniowane strony HTML pozwalają zoptymalizować zarządzanie urządzeniami i systemami podczas eksploatacji lub serwisu. Dokumentacja urządzeń i instalacji (dane o programie, instrukcja obsługi, lista części zamiennych, inne linki, telefony kontaktowe itd.) jest przechowywana bezpośrednio w sterowniku, skąd może być

w dowolnym momencie wywoływana przez przeglądarkę komputera PC lub innego podłączonego panelu Saia®Web-Panel. Przypisane do odpowiednich grup użytkowników (nadzór techniczny, obsługa bieżąca) strony HTML podnoszą komfort eksploatacji aplikacji, jak również znacznie obniżają jej koszty.

Złożone i kosztowne licencjonowane systemy SCADA lub panele są używane często nawet w prostych systemach sterowania i monitoringu. W takich przypadkach idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie wbudowanego w sterownik serwera www i przeglądarki, co pozwoli zaoszczędzić wydatki na drogie narzędzia inżynierskie i licencje runtime. Wszystkie urządzenia sterujące zarówno lokalne (tj. panele operatorskie Saia®Web-Panel typu touch-screen) jak i zdalne (tj. komputer z przeglądarką) korzystają z tego samego źródła danych (serwera stron www w sterowniku), dlatego mają taki sam interfejs użytkownika. Przez zdecentralizowanie danych i funkcji koszty związane z tworzeniem aplikacji, administracją i serwisowaniem są znacznie mniejsze. Kolejną zaletą technologii Saia-S-Web jest niezależność od producenta – zestandaryzowany interfejs pomiędzy systemem sterowania a poziomem zarządzania.



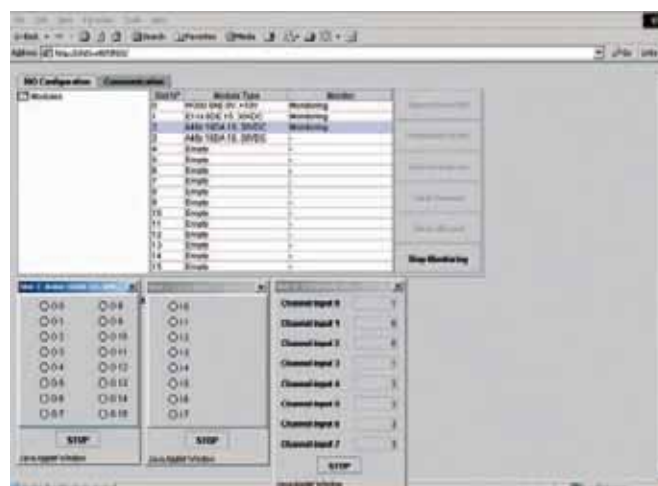


Dostęp do serwera stron www w sterownikach SAIA PCD może być realizowany z wykorzystaniem każdego rodzaju interfejsów i kanałów komunikacyjnych, nawet bez łącza Ethernet TCP/IP. W równym stopniu dotyczy to sterowników: kompaktowych PCS1, modułowych PCD2.M170 i PCD2.M480 czy sterowników nowej serii PCD3.Mxxxx. Wszystkie mają zintegrowany serwer stron www. Nawet proste urządzenia (jak moduły zdalnych we/wy PCD3) mają wbudowany serwer stron www. Wszystkie urządzenia są dostarczane z wcześniej przygotowaną serwisową stroną www, która może być użyta w czasie eksploatacji lub diagnostyki urządzenia. W przypadku zdalnych modułów PCD3 pozwala ona nawet na konfigurowanie sygnałów i testowanie zapisu, używając przeglądarki internetowej, bez połączenia z aktywną stacją master. Pliki HTML, aplety Java, zdjęcia oraz inne pliki mogą być przechowywane na serwerze stron www. Zapytania z przeglądarki www są wysyłane do serwera zgodnie ze standardem HTML 1.1. Dostęp do danych w sterowniku PCD jest realizowany przez specjalne komendy w kodzie strony HTML, aplety Java lub skrypty CGI. Możliwe jest również zabezpieczenie hasłem dostępu do stron HTML i danych w sterowniku PLC. Strony www są generowane w edytorze Saia®S-Web-Editor lub w innym standardowym edytorze HTML.

Dostęp do Saia®PCD. Web-Server jest możliwy nie tylko przez Ethernet TCP/IP, ale również przez standardowe porty szeregowo (RS-232, RS-485, modem,...) lub sieć Profibus. To powoduje, że technologia internetowa może być stosowana nawet w prostych, tanich urządzeniach bez portu Ethernet TCP/IP. Za pomocą komputera dostępowego i oprogramowania Saia®Web-Connect przeglądarki stron www mają komunikować się ze wszystkimi podłączonymi serwerami PCD. Web-Server. Oprogramowanie Saia®Web-Connect umożliwia dostęp do serwerów, nawet bez adresu IP. Znaczący to, że do komunikacji

z Internetem nie jest wymagany w serwerach PCD. Web-Server publiczny adres IP, a jedynie na komputerze dostępowym. Dodatkowo, oprogramowanie Saia®Web-Connect umożliwia przechowywanie dużych plików (tj. zdjęcia) w lokalnym katalogu na komputerze dostępowym. To nie tylko oszczędza pamięć w sterowniku, ale również skraca czas potrzebny do załadunku strony www, nawet przy wolnym łączu (np. modem).

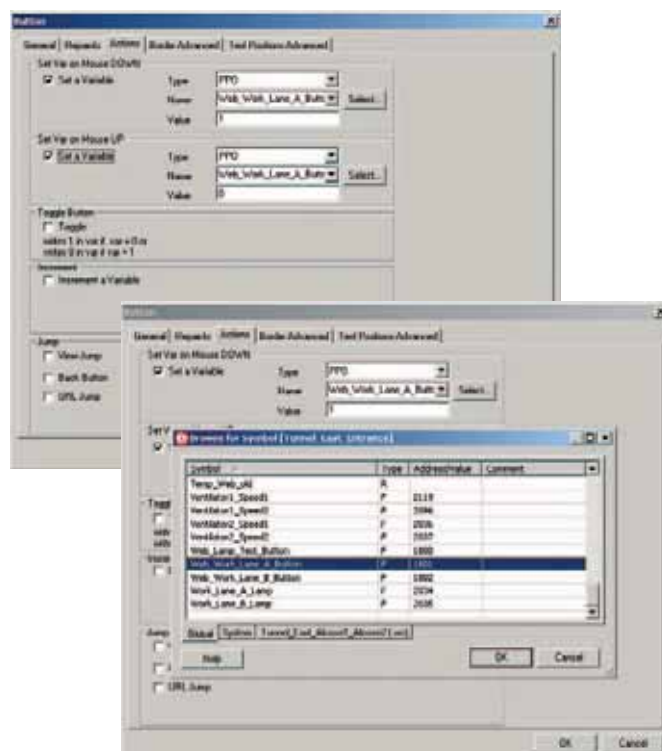
Twórcy Saia-S-Web pomyśleli również o prostym w obsłudze narzędziu do tworzenia dynamicznych stron www, którym jest edytor Saia®S-Web-Editor. Nie jest wymagana znajomość programowania w języku HTML, ani skryptów Java. Strony są tworzone w edytorze przez ustawienie i parametryzację obiektów graficznych, które zostały przystosowane do urządzeń serii PCD. Strony www mogą być edytowane na dowolną rozdzielczość zgodnie z techniką WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Edytor w pełni integruje się z pakietem PG5



Controls Suite i po zainstalowaniu ma bezpośredni dostęp do biblioteki zmiennych pakietu. Saia®S-Web-Editor ma wbudowaną podstawową bibliotekę funkcji (tekst, symbole, graficzne, przyciski, bargrafiy itp.), które mogą być używane do tworzenia animowanych stron www. Za pomocą funkcji standardowych mogą być tworzone biblioteki indywidualnych makropoleceń. Edytor obsługuje pliki graficzne w formacie GIF. Podobnie jak w narzędziach Windows, edytor ten ma rozbudowane funkcje formatowania tj. grupowanie, przypisywanie itd. Zmienne z urządzenia PCD, zdefiniowane w edytorze, są automatycznie odświeżane w przeglądarce przez aplety Java. W serwerze PCD, Web-Server strony www stworzone w edytorze Saia®S-Web-Editor mogą być mieszane z innymi stronami HTML lub apletami Java zbudowanymi z wykorzystaniem innego oprogramowania.

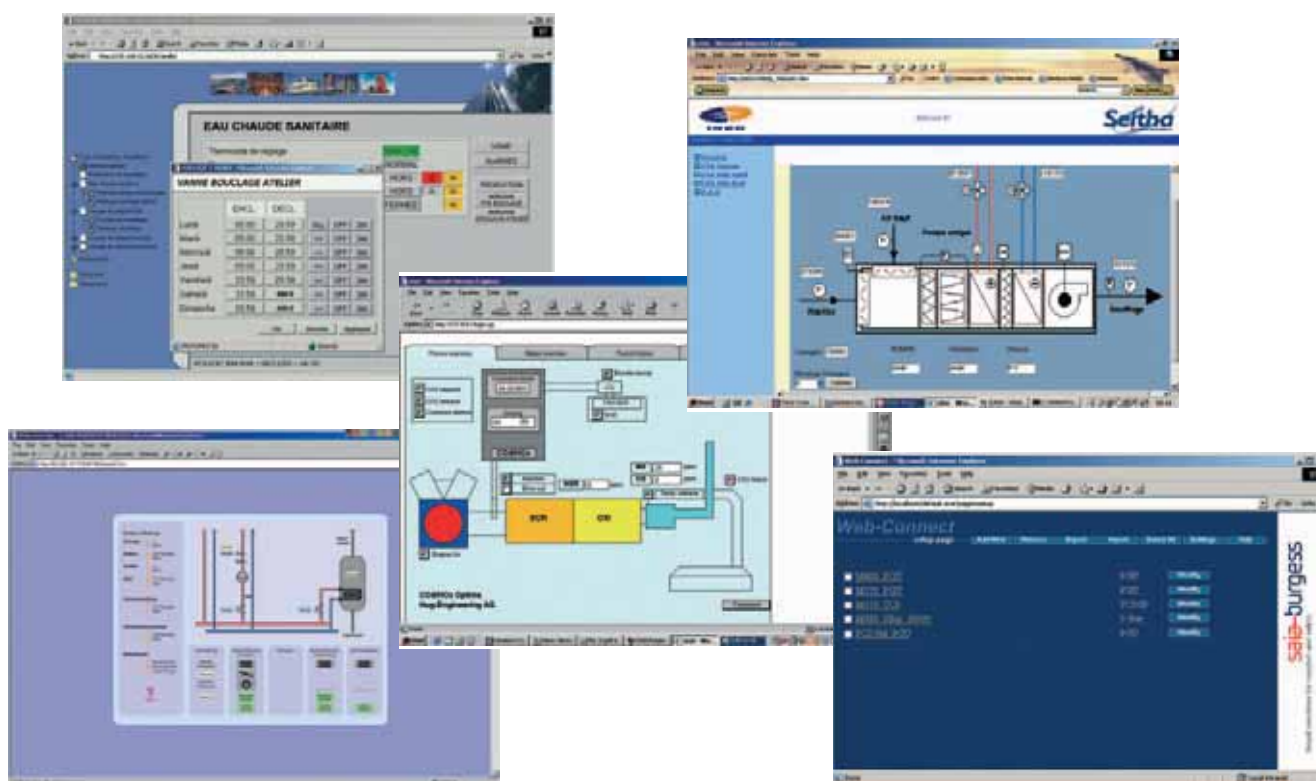
Kolejnym elementem idei Saia®S-Web jest programowanie Saia®Web-BUILDER. Służy ono do zarządzania aplikacją w PCD. Web-Server. Pliki przesyłane na serwer (tj. strony HTML, aplety Java, zdjęcia) są zaznaczane w oknie wyboru w projekcie PG5-Web, konwertowane na format PCD, a następnie wgrywane do sterownika za pomocą modułu ładującego PG5. Saia®Web-BUILDER jest instalowany jako jeden z dodatkowych programów pakietu PG5 Controls Suite.

Saia®Web-Connect jest bezpłatnym, samodzielnym programem inicjującym połączenie przeglądarki z serwerem stron www sterownika. Jest instalowany na komputerze dostępowym, komputerze z przeglądarką www lub panelach Saia®Web-Panel. Po zainstalowaniu działanie Saia®Web-Connect jest niewidoczne dla użytkownika. Program ten zapewnia dostęp do serwerów PCD. Web-Server za pomocą dowolnego interfejsu lub sieci, nawet gdy nie mamy do dyspozycji protoko-



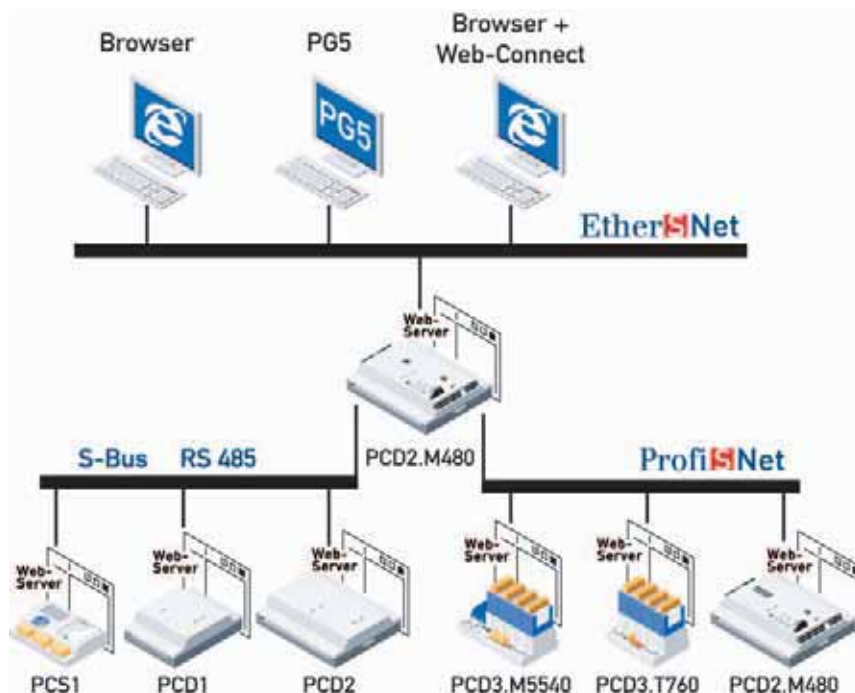
łu TCP/IP. Cecha ta umożliwia stosowanie technologii internetowej nawet w systemach, które nie mają adresu IP (np. PROFIBUS).

Do lokalnego monitoringu i sterowania firma SAIA-Burgess wykorzystuje terminale touch-screen z oprogramowaniem eWindows. Net i przeglądarką stron www rozszerzających zakres ich funkcjonalności. Panele Saia®Web-Panel są dostępne z wyświetlaczami różnych rozmiarów.

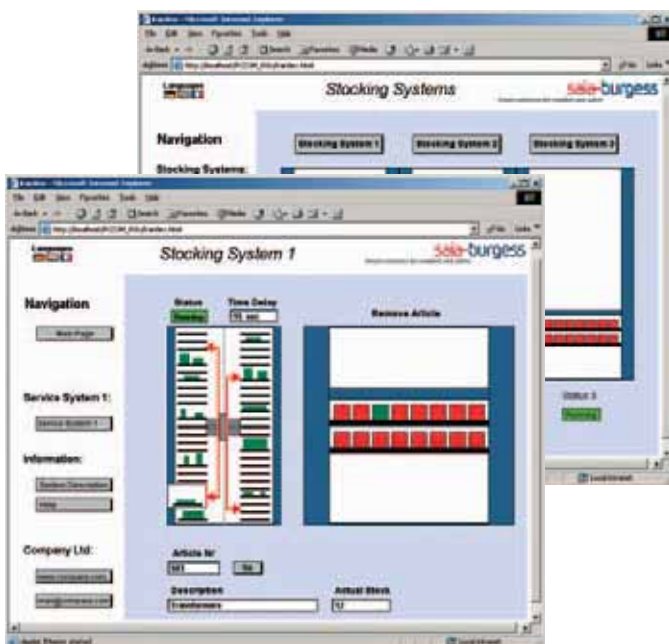


Jest wiele praktycznych możliwości zastosowania technologii Saia-S-Web, a wśród nich:

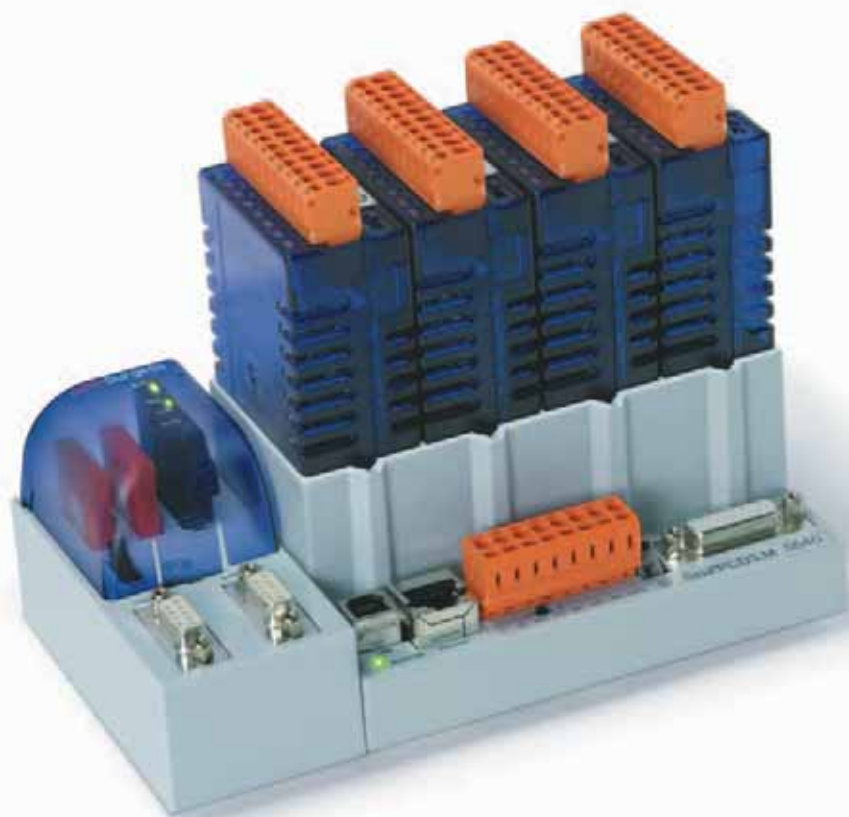
- **bezpośredni dostęp z Ethernetu do Profibusa** — oprogramowanie Saia®Web-Connect w połączeniu z funkcją gatewaya w sterownikach PCD, zapewnia bezpośredni dostęp do wszystkich serwerów PCD. Web-Server po Ether-S-Net, Profi-S-Net, nawet za pośrednictwem szeregowej sieci S-Bus (RS-485). To umożliwia implementację idei zdecentralizowanego monitoringu i sterowania opartego na technologii internetowej Saia-S-Web
- **dostęp do Internetu bez adresu IP** — aby mieć dostęp do serwera stron www przez Internet, należy mieć publiczny adres IP. Za taki adres IP trzeba jednak zapłacić. Dzięki Saia-S-Web zapewniony jest dostęp do wszystkich serwerów stron www, nawet tych bez zewnętrznego adresu IP. Osiąga się to przez zainstalowanie oprogramowania Saia®Web-Connect na komputerze dostępowym. Połączenie przeglądarki stron www uzyskamy przez wpisanie adresu URL, tj. www.frontend-PC.com/PCD-controller/web-page.html. W razie potrzeby, aby dopełnić aplikację internetową, serwer OPC lub w pełni system SCADA mogą być również obsługiwane na komputerze dostępowym
- **kontrola i sterowanie systemami magazynowymi (składowania)** — przykład ilustruje system składowania obejmujący trzy oddzielne systemy, każdy kontrolowany przez sterownik PCD3 ze zintegrowanym serwerem PCD.Web-Server. Sterowanie jest realizowane lokalnie za pomocą panela Saia®Web-Panel lub zdalnie za pomocą standardowej przeglądarki stron www



- **lokalne i zdalne sterowanie** — niezależnie czy jest to lokalne, czy zdalne sterowanie użytkownik korzysta z tego samego interfejsu, z tymi samymi bieżącymi danymi ze zdecentralizowanych serwerów PCD.Web-Server. Decentralizacja danych i funkcji obniża koszty związane z tworzeniem aplikacji, administracją i serwisem systemów. Dodatkowo, dział serwisu ma możliwość bezpośredniego dostępu przez Internet do serwerów www w sterownikach, umożliwiając im szybką analizę problemu i podjęcie działań. Skraca to przestoje i podnosi niezawodność systemu
- **proste i wydajne tworzenie stron www** — strony www pokazane na rysunku zostały stworzone w edytorze Saia®S-Web-Editor. Niezbędne do animacji parametry urządzeń są pobierane bezpośrednio z programu użytkownika umieszczonego w PLC za pomocą kreatora projektu. Jeżeli dostępne w edytorze Saia®S-Web-Editor funkcje są niewystarczające, mogą być używane przez stworzone przez użytkownika aplety Java. W ten sam sposób stworzone w innym edytorze HTML (np. Frontpage) mogą być także używane w połączeniu z projektami wykonanymi w edytorze Saia®S-Web-Editor. Możliwe jest również przygotowanie interfejsu użytkownika w kilku językach. Linki do innych serwerów stron www (tj. serwery z dodatkowymi danymi w Internecie) mogą być wywoływane bezpośrednio z aplikacji.

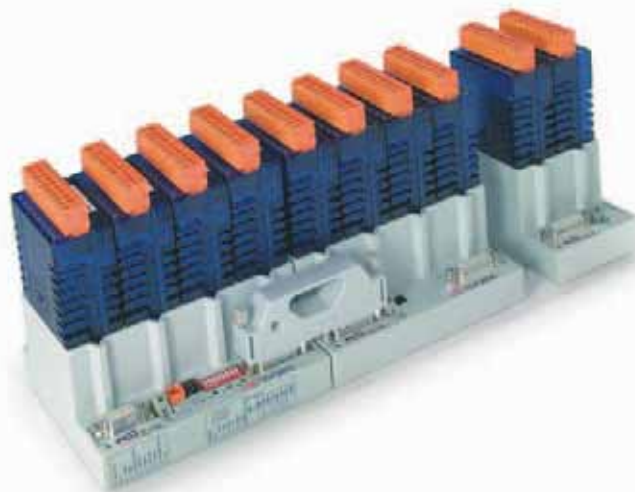


Mamy nadzieję, że po przeczytaniu niniejszego artykułu dostrzegli Państwo olbrzymi potencjał drżący w nowej idei automatyki – opartej na technologii internetowej – Saia-S-Web wdrażanej obecnie przez firmę SAIA-Burgess. W kolejnym biuletynie postaramy się opisać kilka ciekawych aplikacji wykorzystujących zalety zintegrowanego z urządzeniami serii PCD serwera stron www. Wykorzystanie technologii Saia-S-Web pozwoliło zaprojektować rozbudowane, wydajne i zarazem szybkie sieci komunikacyjne z jednoczesnym obniżeniem kosztów budowy aplikacji.



saia-burgess

Smart solutions for comfort and safety



Sterowniki PCD3.Mxxxx to m.in.:

- nowej generacji mikrokontroler ColdFire firmy MOTOROLA,
- zintegrowane porty Ethernet TCP/IP, Profibus oraz łącze USB,
- niewielka, kompaktowa obudowa 180 x 100 mm montowana jest na szynie DIN 35mm z możliwością umieszczenia w niej do 4 modułów wejść/wyjść,
- łatwa rozbudowa do 1023 lokalnych wejść/wyjść,
- do 512 KB pamięci RAM oraz do 1MB pamięci FLASH,
- programowanie pakietem oprogramowania SAIA® PG5 lub oprogramowaniem Step7® firmy SIEMENS®
- zintegrowany Web Server,
- wbudowana, bezpłatna sieć multi-



Moduły zdalnych We/Wy PCD3 to m.in.:

- moduły PCD3.LIO z możliwością obsługi do 1024 lokalnych wejść/wyjść,
- moduły PCD3.RIO z możliwością obsługi do 256 oddalonych wejść/wyjść,
- niewielka, kompaktowa obudowa 180 x 100 mm montowana jest na szynie DIN 35mm z możliwością umieszczenia w niej 2 lub 4 moduły wejść/wyjść,
- programowanie pakietem oprogramowania SAIA® PG5 lub oprogramowaniem Step7® firmy SIEMENS®,
- zintegrowany Web Server w module PCD3.RIO.

Wydanie Specjalne - REFERENCJE 2005

Biuletyn AUTOMATYKA jest wydawany od ponad 8 lat. Każdego roku staramy się przybliżyć Państwu szereg nowych produktów wprowadzanych na polski rynek. Tym razem chcielibyśmy zaproponować coś zupełnie nowego. Zamiast opisywać nowe urządzenia lub technologie, zdecydowaliśmy się to wydanie biuletynu zadedykować SI (integratorom systemów) i KK (klientom końcowym). Staraliśmy się wybrać godne uwagi implementacje systemów wykonane z wykorzystaniem naszych produktów – zarówno aplikacje z obszaru automatyki budynkowej, jak i przemysłowej. Mamy nadzieję, że znajdą w nich Państwo coś dla siebie.

Spis referencji

Lp.	Logo SI/KK	Nazwa firmy	Zastosowane urządzenia	Branża
R1		Carboautomatyka SA	S	gospodarka wodno-ściekowa
R2		CKW-Instalacje Sp. z o.o.	S, E	automatyka budynkowa
R3		Elko Sp. z o.o.	S, A	przemysł farmaceutyczny
R4		ELEKTRA K.I.A.E.i.P.	S, E, A	przemysł energetyczny
R5		Eltech Sp.j.	S, E, A	przemysł spożywczy
R6		Enamor Sp. z o.o.	S, A	przemysł stoczniowy
R7		EPA Sp. z o.o.	S, E, A	systemy kryzysowe
R8		EUROAQUA Sp. z o.o.	S, E, A	gospodarka wodno-ściekowa
R9		Instytut Energetyki w Gdańsku	S	przemysł energetyczny
R10		Medas Sp. z o.o.	S, A	ciepłownictwo
R11		MERPRO Sp. z o.o.	S, E, A	ciepłownictwo
R12		PLC-Control s.c.	S, E	ciepłownictwo, wentylacja
R13		REDTECH Sp. z o.o.	S, A	przemysł szklarski, ceramiczny
R14		SILTEC Sp. z o.o.	S, A	system nadzoru i alarmowy
R15		TECHMES Sp.j.	S, E	automatyka budynkowa
R16		TRW Polska Sp. z o.o.	E	przemysł motoryzacyjny

A – oprogramowanie firmy Axeda Systems, Inc.
 E – urządzenia firmy ESA elettronica S.p.A.
 S – urządzenia firmy SAIA-Burgess AG

R1 – Jakość usług komunalnych...

Coraz większą wagę zaczynamy przykładać do jakości usług komunalnych, oczekując jej w szczególności od przedsiębiorstw użyteczności publicznej. Działania tych firm mają ogromne znaczenie dla lokalnych społeczności. Brak wody, przerwy w dostawie prądu, gazu czy odbiorze odpadów grożą poważnymi konsekwencjami dla ludzi oraz często wiąże się z niekorzystnymi efektami ekonomicznymi. Poza „czystą” automatyką budynkową i przemysłową liczną grupę aplikacji stanowią projekty wykonywane w przedsiębiorstwach użyteczności publicznej. Doskonałym przykładem takiej aplikacji jest modernizacja oczyszczalni ścieków Karkoszka II w Wodzisławiu Śląskim przeprowadzona przez tyską firmę CARBOAUTOMATYKA. Karkoszka II jest oczyszczalnią biologiczno-przepływową z trzema reaktorami i instalacją przeróbki osadu na biogaz. Maksymalna moc przerobowa oczyszczalni (wydajność) wynosi 15 tys. m³ ścieków na dobę.

Ze względu na dużą rozległość obiektu (8,5 ha) opracowano i wdrożono system sterowania o inteligencji rozproszonej. Układ nadrzędnego sterowania i wizualizacji składa się ze stanowiska dyspozytorskiego wyposażonego w system wizualizacji firmy Axeda oraz sieci sterowników PCD firmy SAIA i aparatury pomiarowej różnych firm. Szkielet sieci jest oparty na standardzie PROFIBUS DP i zawiera 12 stacji sterownikowych, do których podłączone są podsieci przeznaczone do aparatury kontrolno-pomiarowej (standard Modbus). W sieci pracują łącznie



PKiMSA Carboautomatyka S.A.
ul. Budowlanych 168, 43-100 Tychy
tel. (32) 227-50-71



84 urządzenia. Stacje sieci PROFIBUS DP zostały umieszczone w niewrażliwych węzłach obiektowych.

Dane przekazywane pomiędzy stacjami są wykorzystywane do realizacji algorytmów sterowania całym obiektem oraz wizualizacji procesu. Koncentratorem danych jest sterownik SAIA-Burgess zabudowany w dyspozytorni. Udostępnia on dane stacji wizualizacyjnej oraz steruje pracą tablicy synoptycznej. Jest on również odpowiedzialny za przesył parametrów sterowania pomiędzy poszczególnymi węzłami obiektowymi. W przypadku awarii sieci każda ze stacji może pracować jako samodzielny węzeł obiektowy. Dzięki modernizacji zredukowano do minimum liczbę czynności wykonywanych przez obsługę, a co za tym idzie zmniejszono koszty użytkowania oczyszczalni.

R2 – Jak utrzymać stałą temperaturę... ?

Przy budowie lub modernizacji domów, obiektów biurowych, szpitali czy zakładów przemysłowych inwestorzy zwracają coraz większą uwagę na koszty eksploatacji powierzchni. Wielu z nich jest w stanie więcej zainwestować, oczekując, że po pewnym czasie eksploatacji inwestycja ta zwróci się i zacznie przynosić korzyści. Coraz częściej wykorzystywane są w nich elementy tzw. inteligentnego budynku. Jedną z ważnych jego części są systemy klimatyzacyjno-wentylacyjne. Przykładem takiej instalacji może być system automatyzacji pracy urządzeń klimatyzacyjno-wentylacyjnych zrealizowany w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym w Szczecinie, wykonany przez szczecińską firmę CKW-Instalacje z wykorzystaniem sterowników programowalnych firmy SAIA i terminali operatorskich firmy ESA.

System automatyki obejmuje 6 zespołów klimatyzacyjnych nawiewno-wywiewnych z nagrzewnicami, chłodnicami i nawilżaniem powietrza (5 nawilżaczy parowych), 3 zespoły wentylacyjne nawiewno-wywiewne z nagrzewnicami, 2 agregaty wody lodowej z pompami obiegowymi. System oparto na sterowniku SAIA-Burgess typu PCD2. M170 wyposażonym w od-



CKW-Instalacje Spółka z o.o.

ul. Tama Pomorzańska 1A, 70-030 Szczecin
tel. (91) 48 20 424

powiednie moduły wejścia /wyjścia oraz specjalizowane moduły komunikacyjne do sieci MP-Bus firmy BELIMO, zapewniając m.in.:

- precyzyjną regulację temperatury powietrza w pomieszczeniach wentylowanych i klimatyzowanych poprzez sterowanie, za pośrednictwem sieci MP-Bus, wszystkimi siłownikami zaworów nagrzewnic i chłodnic oraz przepustnic powietrza (BELIMO MFT — łącznie 53 siłowniki z regulacją płynną)
- utrzymanie wilgotności powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych na zadanym poziomie, modulując sygnał sterowania nawilżaczy parowych,
- nadzór nad wszystkimi urządzeniami (centrale, nawilżacze, agregaty wody lodowej, pomp itp.).

W warstwie wizualizacyjnej zastosowano kolorowy terminal operatorski z ekranem dotykowym typu VT525W firmy ESA umożliwiający graficzną prezentację układu i kontakt z operatorem w języku polskim.

Zmodernizowany system znacznie poprawił zarówno komfort przebywającym na leczeniu pacjentom, jak i warunki pracy personelowi medycznemu.

R3 – Insulina pod kontrolą...

Godną uwagi aplikacją, przygotowaną przez toruńską firmę ELKO, jest instalacja oczyszczania insuliny w zakładach BIOTON SA w Warszawie. System sterowania produkcją rekombinowanej insuliny ludzkiej został oparty na pięciu sterownikach SAIA-Burgess oraz wizualizacji Axeda Supervisor. BIOTON SA, jako jedna z niewielu firm na świecie, wytwarza rekombinowaną insulinę ludzką, nowoczesny i jeden z najtrudniejszych do uzyskania lek biotechnologiczny dla diabetyków. Rocznie produkuje się ponad 100 kg leku o nazwie Gensulin.

Plany BIOTON-u na rok 2005 obejmują wejście na giełdę warszawską i pozyskanie na dalszy rozwój kilkudziesięciu milionów złotych.

Ze względu na wymaganą redundancję zaprojektowano dwie stacje operatorskie (podstawową oraz Hot-Backup). Zadaniem systemu automatyki jest sterowanie procesem, rejestracja danych, archiwizacja i raportowanie zgodnie z wymogami ISO i GMP (*Good Manufacture Practice*). System wizualizacji (SCADA) Axeda Supervisor (Wizcon) aktualnie obsługuje ponad 1100 bramek (zmiennych). Zaprojektowano 75 obrazów synoptycznych z możliwością otwierania w zależności od uprawnień operatora. System wizualizacji ma ACTIVITY LOG rejestrujący wszystkie zdarzenia zaistniałe w czasie pracy stacji. Do dyspozycji technologa jest 36 receptur, w których można modyfikować, według potrzeb, określone procesem technologicznym zmienne takie jak: ilość dozowanej wody, ilość dozowanego TRISU HCL, ilość dozowanego NaCl, wartości zadane pH, przewodności, temperatury, czasów i okresów dozowań.

R4 – Optymalizacja pracy elektrociepłowni...

Optymalizacja pracy elektrociepłowni nie jest zagadnieniem nowym. Optymalizacji mogą podlegać różne dziedziny związane z przetwarzaniem energii, np.: rodzaj paliwa, źródła dostaw paliwa, ale także modernizacje linii wytwarzania energii lub ciepła. Przedsiębiorstwo Elektrociepłowni Warszawskie SA (Grupa Vattenfall), którego częścią jest Elektrociepłownia Kawęczyn, od wielu lat inwestuje znaczne środki finansowe w unowocześnianie swoich zakładów. Dzięki temu EC Kawęczyn jest nie tylko jedną z najmłodszych, ale także jedną z najlepiej wyposażonych w nowoczesne systemy automatyki, elektrociepłowni w kraju. Już w 1992 roku zastosowano pierwszy sterownik firmy SAIA-Burgess. Przez kolejne lata zmodernizowano lub zautomatyzowano m.in.: systemy pompowania wody, także wody uzupełniającej, centralny system ciepłowniczy CDC, system pomp sieciowych, stacje przygotowania wody SPW, system pompowni kotłowych SKP, system monitorowania spalin, system rozdzielni 110 kV i wiele innych.

Aplikacje (wykonane w oprogramowaniu Axeda Supervisor) na lokalnych stacjach operatorskich spięte zostały siecią Ethernet TCP/IP w centralny system wizualizacyjny. Możliwy jest monitoring zachodzących procesów, z wyłączeniem zdalnego sterowania. Wybrane dane są przesyłane również do głównego serwera Elektrociepłowni Warszawskich.

Rok 2004 zaowocował także modernizacją systemu auto-

ELKO Sp. z o.o.

ul. Włocławska 169, 87-100 Toruń

tel. (56) 611 07 00



Dodatkowo, w BIOTON SA zmodernizowano układ automatyki i monitoringu pętli wody do iniekcji. Proces technologiczny polega na utrzymaniu stałej temperatury i prędkości przepływu w instalacji „superczystej” wody, wykorzystywanej do rozcieńczania leków. Nad całością procesu czuwa sterownik SAIA PCD2, którego zadaniem jest utrzymywanie założonych parametrów technologicznych. System zbiera dane, które są dostępne w formie raportów dowolnie konfigurowanych.

ELEKTRA K.I.A.E.iP.

ul. Bartła 3, 33-100 Tarnów

tel. (14) 627 54 57

matyki układu nawęglania wykonaną przez firmę ELEKTRA z Tarnowa.

Modernizacja polegała na wymianie urządzeń konwencjonalnej automatyki (technika przekaźnikowa) na technikę cyfrową. Obecnie operator nawęglania ma możliwość załączania urządzeń w sterowaniu miejscowym lokalnym (ze skrzynki sterowania miejscowego) lub w sterowaniu zdalnym (z komputera). Podczas sterowania zdalnego operator wybiera plac, z którego będzie nawęglął, ciąg oraz zasobnik/kocioł do nawęglania. Uruchamianie przenośników rozpoczyna się od ostatniego odbierającego kolejno aż do wystawienia zezwolenia pracy dla maszyny placowej-ladowarki. W przypadku braku potwierdzenia pracy któregoś z przenośników następuje wyłączenie wszystkich urządzeń podających, aż do maszyny podającej. Nawęglanie konkretnego zasobnika następuje poprzez ustawienie wózka rewersyjnego nad wybranym zasobnikiem i uruchomienia taśmy (na wózku rewersyjnym) podającej w odpowiednim kierunku. Operator może ustawiać wózek nad zadany zasobnikiem z komputera. Stan położenia wózka jest odzwierciedlany „na wizualizacji”. Poziomy w zasobnikach są monitorowane poprzez sondy ultradźwiękowe i przedstawiane w postaci słupków (0–100 % wypełnienia). Na podstawie danych zebranych z obiektu wyliczane jest zużycie godzinowe, dobowe i miesięczne węgla dla poszczególnych kotłów.

R5 – Ulatniający się alkohol...

„Zbiorniki spirytusu powinny być zaopatrzone w pływak i skalę pomiarową wskazującą poziom spirytusu oraz w urządzenia zabezpieczające przed przelewem”... oto jeden z punktów instrukcji BHP dotyczącej sposobu przechowywania spirytusu. Są to jednak zabezpieczenia niewystarczające. Zakłady przemysłu spirytusowego spotykają się również z koniecznością monitorowania rozszczelnienia zbiorników magazynowych. Przykładem takiego systemu jest zaprojektowany i wdrożony przez toruńską firmę ELTECH, w zakładach „POLMOS” Toruń SA, system monitoringu zbiorników spirytusu.

W budynkach, w których są ustawione zbiorniki, umieszczono detektory wycieku spirytusu. Ze względu na specyfikę instalacji, sygnały analogowe (4.. 20 mA) z czujników trafiają do modułów wejściowych sterownika SAIA-Burgess PCD2 umieszczonego poza strefą zagrożenia wybuchem przez bariery Ex. Ponadto do sterownika wprowadzono sygnały temperatury powietrza nad zbiornikiem spirytusu oraz podłączono elementy wykonawcze w postaci styczników sterujących kilkoma sekcjami wentylatorów wyciągowych. Algorytm programu umożliwia — zależnie od temperatury powietrza w pomieszczeniu oraz poziomu stężenia oparów spirytusu — sterowanie wentylatorami, tak aby wyeliminować zagrożenie. Następnie, jednym z wbudowanych w PCD2 łączy RS-485, sygnały ze sterowników wpływają do stacji operatorskiej, na której zainstalowano opro-

Eltech Sp.j.

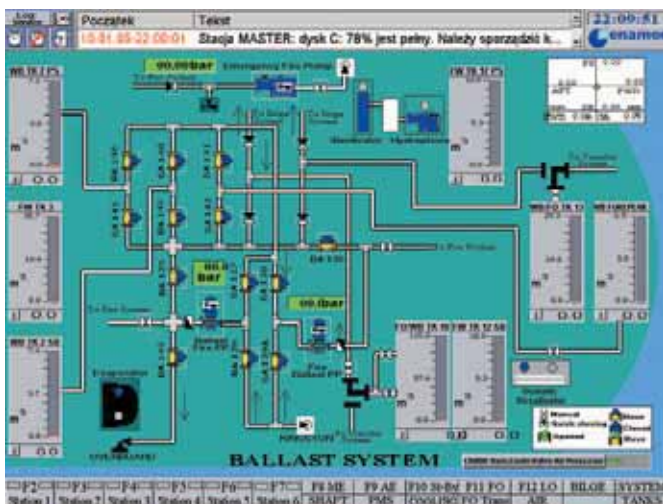
ul. Ceramiczna 6, 87-100 Toruń

tel. (56) 659 45 30



gramowanie wizualizacyjne Axeda Supervisor. Aplikacja wizualizacyjna zapewnia obsługę instalacji ciągłą kontrolę, rejestrację i archiwizację danych związanych ze stężeniem oparów spirytusu w powietrzu w poszczególnych pomieszczeniach. W instalacji wykorzystano również panel operatorski firmy ESA, który został zainstalowany w portierni zakładu. Za pomocą sygnalizacji optyczno-akustycznej oraz komunikatów tekstowych informuje on służby ochrony o aktualnym stanie tego obiektu. Aby w pełni zabezpieczyć instalację, cały system jest zasilany z niezależnego źródła energii.

R6 – Sterowniki i wizualizacja na morzu...



Poza tradycyjnymi obszarami zastosowań, tj. automatyką budynków, wyposażeniem linii technologicznych, nasze produkty od lat znajdują także zastosowanie na statkach (w siłowniach okrętowych), dzięki posiadaniu certyfikatów wielu morskich towarzystw klasyfikacyjnych.

Do najnowszych zastosowań morskich należy System Monitoringu i Sterowania EMOS 3 zaprojektowany i wdrożony przez gdyńską firmę ENAMOR. Umożliwia on pełne sterowanie rozproszonym obiektem, jakim jest siłownia okrętowa, z poziomu

ENAMOR Sp. z o.o.

ul. Morska 85, 81-255 Gdynia

tel. (58) 690 17 50

jednego lub kilku komputerów PC. EMOS 3 jest oparty na sterownikach serii PCD1 i PCD2 oraz oprogramowaniu Axeda Supervisor, których liczba i wielkość są zależne od konkretnej aplikacji.

Stacje operatorskie umieszczono m.in.: w centrali manewrowo-kontrolnej CMK, na mostku, w biurze oficerów. System EMOS 3 umożliwia sterowanie manualne lub w pełni automatyczne takimi urządzeniami i systemami, jak: systemy balastowe i zęzowe, systemy transportu paliwa, silniki główne wraz z wszystkimi systemami pomocniczymi, agregaty prądotwórcze itp. System umożliwia sterowanie, monitorowanie pracy i alarmowanie o stanach zagrożenia podłączonych do niego ważnych urządzeń i systemów.

Firma ENAMOR wdraża system EMOS 3 w dwóch wersjach: dla małych jednostek — oparty na sieci SBus lub/i Ethernet oraz dla dużych obiektów — oparty na sieci światłowodowej Ethernet. Do tej pory system został zaimplementowany m.in.:

- na promie „Wawel” Polskiej Żeglugi Bałtyckiej SA
- na okręcie szkoleniowym „Horyzont II” Akademii Morskiej w Gdyni
- w jednostkach LOTOS Paliwa Sp. z o.o.
- na okrętach Marynarki Wojennej RP.

Na koniec warto dodać, że system EMOS 3 ma uznanie typu wyrobu (certyfikat) Polskiego Rejestru Statków i niemieckiego Germanischer Lloyd.

R7 – Mobilne stanowisko dowodzenia...

Szczecińska firma EPA w ramach projektu „Wojewódzkie Stanowisko Koordynacji Ratownictwa” zaprojektowała i wykonała system wspomagający pracę dyspozytorów Straży Pożarnej. Pięć stanowisk operatorskich wyposażono w kolorowe panele dotykowe VT525W firmy ESA, które uruchamiają liczne funkcje związane z nadzorem i sterowaniem urządzeniami (oświetlenie, bramy wjazdowe, zasilanie poszczególnych podsystemów, nagłośnienie) i oprogramowaniem serwerów radiokomunikacyjnych i informatycznych. System zapewnia pogląd i potwierdzanie sytuacji alarmowych na każdym stanowisku pracującym w wydzielonej sieci ESAnet. System automatyki oparty na sterowniku PCD2 firmy SAIA-Burgess.

Kolejnym zadaniem było zaprojektowanie ruchomego stanowiska dowodzenia i monitoringu dla Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinie. EPA stworzyła mobilne stanowisko dowodzenia i kierowania akcjami ratowniczymi. Zostało ono zaimplementowane w pojeździe firmy MAN. Mobilne stanowisko dowodzenia zostało wyposażone w różnego rodzaju systemy łączności (radiowe, satelitarne, telefoniczne) oraz informatyczne. Zapewniają one pełną współpracę z innymi jednostkami Straży Pożarnej oraz możliwość przejęcia przez pojazd funkcji pełnionych przez Wojewódzkie Stanowisko Koordynacji Ratownictwa. System automatyki, oparty na sterowniku PCD2 firmy SAIA-Burgess, zapewnia bezpieczne i wygodne sterowanie zasilaniem pojazdu i uruchamianiem poszczególnych grup urządzeń. Dodatkowo pełni rolę systemu alarmowego nadzorującego bezpieczeństwo pojazdu i pracujących tam ludzi.

EPA Sp. z o.o.
Al. Wojska Polskiego 154, 71-324 Sz. czecin
tel. (91) 425 29 00



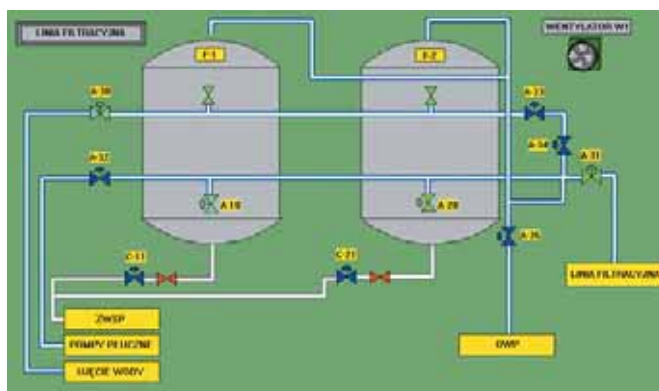
R8 – Czysta woda.....

Woda jest podstawowym elementem życia. I nie tylko dlatego, że ciało ludzkie składa się z wody w ponad 70 %. Czysta woda jest dla każdego niezbędnym, wartościowym zasobem naturalnym. Z technicznego punktu widzenia zwykle nikt nie zastanawia się, w jaki sposób trafia ona do naszego kranu oraz czy jest zdatna do picia. Systemy automatyki, sterowania i wizualizacji stacji uzdatniania wody stanowią ważne ogniwo w łańcuchu dystrybucji wody.

Olbrymie doświadczenie w kompleksowej realizacji tego typu obiektów ma poznańska firma EUROAQUA.

Jedną z dziesiątek instalacji zrealizowanych przez tę firmę jest system automatyki, sterowania i wizualizacji stacji uzdatniania wody w Kłósowicach. Elementami systemu są: sterownik SAIA-Burgess PCD2, graficzny, dotykowy panel operatorski ESA VT505W oraz komputer PC z oprogramowaniem SCADA. Sterownik PCD2 kompleksowo nadzoruje proces wydobycia, filtrowania, pompowania i przesyłu wody do sieci wodociągowej, kontrolując takie parametry jak: ciśnienie wody w rurociągach, poziom wody w zbiornikach, przepływy chwilowe wody, praca/postój urządzeń (czas pracy), awarie urządzeń, stany zasuw (zamknięta, otwarta). Komunikacja systemu z użytkownikiem jest zrealizowana dwutorowo: za pomocą lokalnego panelu operatorskiego firmy ESA oraz aplikacji wizualizacyjnej na komputerze PC. Programy te umożliwiają wprowadzanie podstawowych parametrów technologicznych pracy stacji uzdatniania wody, archiwizację danych procesowych i stanów alarmowych. Raporty pozwalają na tworzenie zestawień wydobycia, uzdatniania, strat technologicznych oraz czasów pracy urządzeń w dowolnych przedziałach czasu. System pozwala na powiadamianie wybranych użytkowników i osoby nadzoru o zaistniałych awariach, także przez modem GSM.

EUROAQUA Sp. z o.o.
ul. Kopanina 85A, 60-105 Poznań
tel. (61) 661 92 72



alizacyjnej na komputerze PC. Programy te umożliwiają wprowadzanie podstawowych parametrów technologicznych pracy stacji uzdatniania wody, archiwizację danych procesowych i stanów alarmowych. Raporty pozwalają na tworzenie zestawień wydobycia, uzdatniania, strat technologicznych oraz czasów pracy urządzeń w dowolnych przedziałach czasu. System pozwala na powiadamianie wybranych użytkowników i osoby nadzoru o zaistniałych awariach, także przez modem GSM.

R9 – Zielona energia...

Uruchomiona w październiku 1910 roku, jedna z najstarszych w Polsce, Elektrownia Wodna Kuźnice doczekała się w 2002 roku modernizacji. Wiedza i doświadczenia zdobyte przy realizacji modernizacji wielu elektrowni wodnych na terenie Polski, przyczyniły się do wyboru Instytutu Energetyki, Oddział Gdańsk na generalnego wykonawcę rewitalizacji wyposażenia elektro-mechanicznego tej elektrowni. W zakresie systemu sterowania modernizacja objęła wyposażenie elektrowni m.in. w:

- sterowniki SAIA-Burgess PCD2 w układach hydraulicznych oraz w układach zabezpieczeń
- analizatory sieciowe, z którymi komunikuje się PLC
- układy do nadzoru i kontroli
- aplikację wizualizacyjną opartą na oprogramowaniu Axeda Supervisor.

System kontroli i nadzoru pracy EW Kuźnice jest przeznaczony dla personelu ośrodka dyspozytorskiego Zakładu Elektrowni Wodnych w Straszynie. System ten realizuje następujące zadania:

- zbieranie danych pomiarowych oraz sygnałów dwustanowych, monitorowanie danych bieżących i historycznych
- prezentacja w postaci wykresów i w postaci tabelarycznej wszystkich mierzonych wielkości
- wizualizacja stanu pracy łączników rozdzielni 15 kV
- wizualizacja stanu pracy hydrozespołu
- wizualizacja poziomu wody i strat na kratach
- zdalne sterowanie uruchamianiem i odstawianiem hydrozespołu

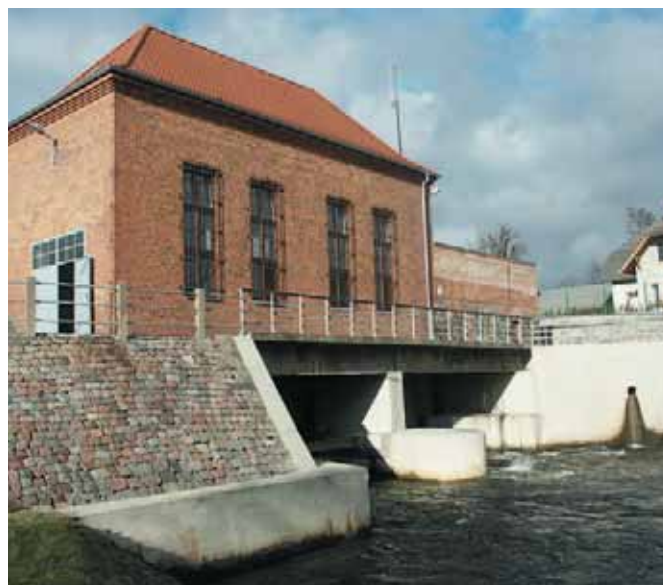
R10 – Największy system monitoringu...

W roku 2004 firma Medas z Katowic wdrożyła w PEC Tychy interesujący system monitoringu i sterowania dla dystrybucji ciepła. System ten obejmuje ponad 330 węzłów ciepłych rozproszonych na całym obszarze miejskim, pozwalając na zdalne monitorowanie i parametryzowanie pracy lokalnych regulatorów i, według firmy MEDAS, jest największym takim systemem w Europie.

Celem powstania systemu monitorowania i sterowania węzłami ciepłymi było osiągnięcie korzyści związanych ze zmniejszeniem kosztów gospodarowania energią ciepłą przy jednoczesnym optymalnym wykorzystaniu nośnika energetycznego z korzyścią zarówno dla PEC-u, jak i użytkowników końcowych. Ponadto stworzenie systemu monitorującego parametry węzła ciepłego w określonych interwałach czasowych umożliwia stały nadzór nad rozbudowanym systemem, natychmiastową reakcją na zaistniałe sytuacje awaryjne bez straty czasu wynikającej z opóźnienia dotarcia informacji od użytkownika końcowego. Pozwala to również na przewidywanie potencjalnych stanów awaryjnych na podstawie danych historycznych za-

Instytut Energetyki

Jednostka Badawczo-Rozwojowa Oddz. Gdańsk
ul. M. Reja 27, 80-870 Gdańsk



- sporządzanie i wydruki raportów wartości bieżących i historycznych dla sprawozdawczości i statystyki
- sygnalizacja stanów przekroczeń i alarmów.

Wykonana, z zastosowaniem pakietu Axeda Supervisor, wizualizacja w kolejnym etapie modernizacji elektrowni na rzece Raduni będzie rozbudowywana o nowe obiekty. Wyposażenie wszystkich elektrowni w regulatory cyfrowe umożliwi bieżącą kontrolę kaskady elektrowni wodnych.

Medas Sp. z o.o.

ul. Reymonta 24, 40-029 Katowice
tel. (32) 757 26 02



wartych w bazie danych systemu. Kolejną korzyścią z zastosowania systemu monitoringu i sterowania węzłów ciepłych jest bardzo znaczące ograniczenie konieczności wyjazdów do wybranych obiektów w wypadku zmiany parametrów czy nastaw regulatorów, gdyż podstawowe nastawy sterowników węzłów ciepłych są dokonywane z poziomu stacji dyspozytorskiej PEC-u, co umożliwia korygowanie parametrów pracy węzła na podstawie napływających danych.

Struktura systemu akwizycji i sterowania węzłów ciepłych została oparta na sieci telefonii komutowanej, sterownikach SAIA-Burgess PCD2 oraz oprogramowaniu SCADA Axeda Supervisor. Cały system dyspozytorski podzielono funkcjonalnie na cztery części: monitorującą, sterującą, obejmującą sterowanie grupowe oraz część analityczno-raportującą, współpracującą z serwerem SQL.

R11 – Kompleksowa automatyzacja kotłowni...

Wychodząc naprzeciw potrzebie dostosowania warunków produkcji i sprzedaży ciepła do warunków gospodarki rynkowej, liczne przedsiębiorstwa ciepłownicze już od kilku lat przeprowadzają kompleksowe automatyzacje i modernizacje swoich systemów ciepłowniczych. Modernizowane są zarówno źródła, przesył, jak i dystrybucja. Najistotniejsze z tych zadań to: eliminacja niskiej emisji, modernizacja sieci przesyłu ciepła, automatyzacja węzłów ciepłych, modernizacja kotłowni lokalnych z zamianą paliwa węglowego na gaz lub olej opałowy i wreszcie modernizacja ciepłowni centralnych z wprowadzeniem komputerowych systemów sterowania procesem spalania. Wszystkie te działania prowadząc do znacznych oszczędności paliwa, mają ogromny wpływ na ograniczenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko. Od wielu lat kompleksową automatyzacją kotłowni i ciepłowni zajmuje się poznańska firma MERPRO. Przykładem takiej modernizacji jest kotłownia przedsiębiorstwa ciepłowniczego w Wągrowcu. Kotłownię realizowano w ramach jednego zadania, co pozwoliło na zbudowanie całościowego, spójnego sys-



temu automatyki. Instalacja jest oparta na dwóch sterownikach SAIA-Burgess PCD2. Jeden z nich zarządza częścią technologiczną ciepłowni, drugi automatyczną pracą trzech kotłów. Zmodernizowano m.in.: układ przygotowania i magazynowania wody uzupełniającej, układ stabilizacji ciśnienia zładu, układ stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego, zmiennoparametrową regulację temperatury zasilania sieci ciepłej w funkcji temperatury zewnętrznej, układ gospodarki olejowej. W dwóch oddalonych

kotłowniach osiedlowych kolejne sterowniki SAIA-Burgess koncentrują dane pomiarowe z czujników i przetworników na instalacjach kotłowni oraz, poprzez komunikację z regulatorami kotłowymi Viessmanna, zbierają dane o parametrach i stanach pracy kotłów. Dane te są przekazywane do systemu nadrzędnego w ciepłowni miejskiej. Dodatkowo dane z obiektów są gromadzone w aplikacji wizualizacyjnej (Axeda Supervisor), co zapewnia śledzenie stanu pracy ciepłowni, oddalonych węzłów ciepłych, obserwację danych historycznych na wykresach, zadawanie nastaw dla układów sterowania i regulacji oraz generowanie raportów.

MERPRO Sp. z o.o.

ul. Ścinawska 43, 60-178 Poznań
tel. (61) 868 56 29

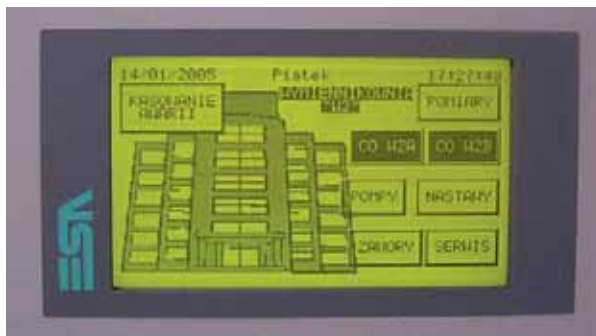
R12 – Co steruje ogrzewaniem i wentylacją w Wieliczce...?

Zabytkowa Kopalnia Soli w Wieliczce stanowi jedyny obiekt górniczy na świecie, czynny bez przerwy od średniowiecza do chwili obecnej. Jej oryginalne wyrobiska o łącznej długości około 300 km, usytuowane na 9 poziomach sięgających do głębokości 327 m, ilustrują wszystkie etapy rozwoju techniki górniczej w poszczególnych epokach historycznych. W 2004 roku krakowska firma PLC Control wykonała modernizację systemu grzewczego obiektów Kopalni Soli. System ten składa się z dwóch kotłowni gazowych wysokotemperaturowych oraz czterech wymiennikowni ciepła pracujących na potrzeby c.o., c.w.u. oraz wentylacji szybów kopalnianych. Łączna moc kotłowni wynosi 6 MW.

Zakres wykonanych prac objął m.in.:

- modernizację instalacji elektrycznych oraz AKPiA
- oprogramowanie sterowników SAIA-Burgess PCD1 oraz PCD2
- wykonanie wizualizacji na panelach dotykowych ESA VT585W oraz VT155W
- rozruch instalacji „pod klucz”.

Dzięki zastosowaniu znanych z niezawodności i wielofunkcyjności urządzeń firm SAIA i ESA możliwe było stworzenie syste-



mu używanego do obsługi strategicznych instalacji w kopalni. W każdej kotłowni zainstalowano dwa kotły wodne wysokotemperaturowe z palnikami modułowanymi oraz ekonomizernami. Sterowanie i regulacja wszystkich urządzeń kotłowni została zintegrowana w sterownikach PCD2 firmy SAIA-Burgess, które kontrolują i regulują pracę pomp, modulatorów palników, ekonomizerów, agregatów, falowników, klap, zaworów odcinających, zaworów regulacyjnych, nastaw, blokad itd. Sterowanie i monitoring kotłowni zapewniają 2 graficzne panele dotykowe VT585W firmy ESA. W wymiennikowniach ciepła natomiast zainstalowano sterowniki PCD1 oraz panele graficzne VT155W.

Zastosowanie graficznych paneli dotykowych VT585 oraz VT155 umożliwiło precyzyjną wizualizację i kontrolę obiektów

wraz z zachowaną możliwością przejścia na ręczne sterowanie każdego z wybranych elementów. Dodatkowym atutem zastosowanych paneli jest system komunikatów i alarmów w języku polskim zapewniający bardzo łatwą lokalizację awarii i usterek niezwykle przydatną dla służb eksploatacyjnych.

PLC Control SC

ul. Kawowa 8, 30-737 Kraków
tel. (12) 292 42 76

R13 – Obniżenie kosztów produkcji...

Jak podnieść wydajność zakładu i obniżyć koszty produkcji? Jak najlepiej wykorzystać i jak podnieść wydajność linii produkcyjnych? I jak to zrobić „na ruch”, bez wyłączania instalacji technologicznej z produkcji? Z tymi problemami na co dzień spotyka się kadra zarządzająca wielu przedsiębiorstw w Polsce. Aplikacją obrazującą proces unowocześniania instalacji z jednoczesnym podniesieniem wydajności jest wymiana instalacji sterowniczej w trakcie normalnej pracy linii technologicznej dozowania składników do dwóch wanien szklarskich w Hucie Szkła w Antoninku, wykonana przez firmę REDTECH z Poznania.

W ostatnich latach, po prywatyzacji huty, stopniowo zwiększano wydajność produkcji. Wydajność technologiczna oraz użytkowana dokładność linii dozowania składników do wanien szklarskich były niewystarczające, a mechanika linii ma już 20 lat. Modernizacja, którą zlecono firmie REDTECH, objęła szafy stycznikowe, szafy sterownikowe, system wagowy, okablowanie instalacji, stacje operatorskie oprogramowania do wizualizacji i sterowania procesem.

Należy podkreślić, że jedyną przerwą technologiczną w omawianym procesie jest 15-minutowa przerwa pomiędzy zmianami. Zatrzymanie linii na dłużej niż godzinę spowodowałoby



REDTECH Sp. z o.o.

ul. Grotgera 2/2, 60-757 Poznań

tel. 501 657 771



konieczność wyłączenia automatów szklarskich. Tak więc, mając do dyspozycji łącznie dwie 15-minutowe przerwy w pracy dziennie, specjaliści firmy REDTECH wykonali pełną modernizację linii, a przy realizacji całego przedsięwzięcia ani razu nie spowodowali zagrożenia wystąpienia przerwy dłuższej niż 15 min.

Wykonana instalacja sterownicza, składająca się z sieci siedmiu sterowników SAIA PCD2, lokalnej stacji operatorskiej z pakietem Axeda Supervisor i dodatkową stacją zdalną z dostępem przez przeglądarkę stron www, pozwoliła uzyskać dokładność i powtarzalność naważanych zestawów o rząd dziesiąty wyższe niż oczekiwania inwestora. W efekcie spowodowało to znaczny wzrost wydajności oraz bardzo znaczne obniżenie braków produkcyjnych. Podkreślić warto, że obecnie linia pracuje z wydajnością materiałową 3-krotnie przewyższającą wydajność, na jaką została pierwotnie zaprojektowana. Dzisiaj Huta Szkła w Antoninku jest jednym z najlepszych zakładów koncernu OWENS ILLINOIS posiadającego sto hut szkła na całym świecie.

R14 – Niezawodność Ośrodka Przetwarzania Danych...

Systemy nadzoru i alarmowania wszystkich rodzajów mają jedną wspólną cechę: nie można implementować ich jako gotowych (nabywanych „z półki”) rozwiązań. Za każdym razem konieczne jest budowanie systemu dostosowanego do określonej specyfikacji danego obiektu. Wieloletnie doświadczenie warszawskiej firmy SILTEC w projektowaniu i uruchamianiu aplikacji systemów nadzoru zaowocowało wypracowaniem modelowego nowoczesnego systemu. Specjaliści firmy potrafią szybko opracować i wdrożyć system odpowiedni do bieżących potrzeb Klienta.

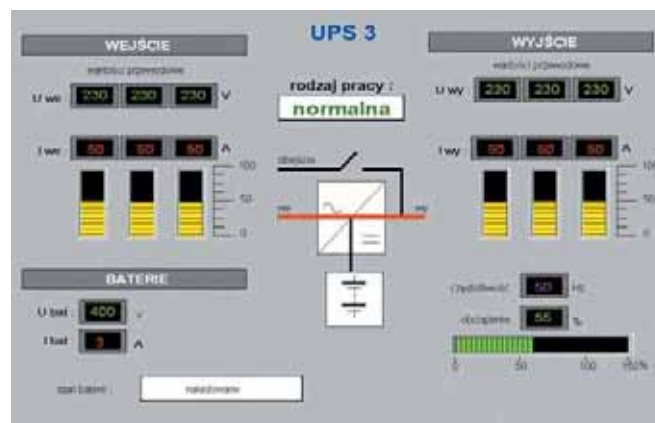
Przykładami takiego systemu są ośrodki przetwarzania danych (ang. Data Center), których niezawodność jest wyznaczona w głównej mierze przez prawidłową pracę systemu energetycznego i klimatyzacyjnego. Implementacją takiego systemu jest instalacja monitoringu rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia, systemów zasilania złożonych z UPS-ów i agregatów prądotwórczych, wykonana w siedzibie Krajowej Izby Rozliczeniowej w Warszawie. Firma SILTEC zaprojektowała i wdrożyła system monitoringu oparty na sterownikach SAIA PCD połączonych siecią Ethernet oraz na wizualizacji Axeda Supervisor. System ma budowę modułową, z możliwością zdalnego dostępu do urządzeń obiektowych. Dzięki wbudowanym w oprogramowanie Axeda Supervisor funkcjom, jakiegokolwiek modyfikacje czy rozbudowę projektant wykonuje w trakcie działania aplikacji na obiekcie, bez jej zatrzymywania czy kompilacji. Na komputerze stacji operatorskiej możliwa jest równoczesna praca aplikacji wizualizacyjnej oraz dostęp on-line do programów sterowników PCD, ich monitoring i modyfikacje. Instalacja wykonana w budynkach KIR zapewnia służbom serwisow-



SILTEC Sp. z o.o.

ul. E. Orzeszkowej 5, 02-374 Warszawa

tel. (22) 572 18 00

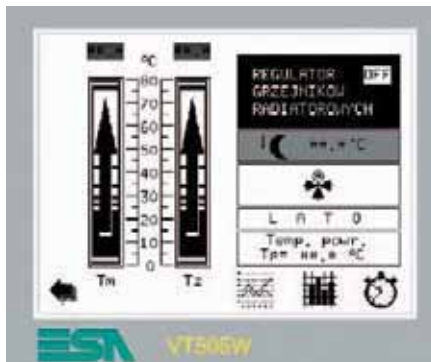


wym prognozowanie i przeciwdziałanie wszelkim nieprawidłowościom w pracy monitorowanych urządzeń. Firma SILTEC zaprojektowała pełną integrację wszystkich urządzeń/obiektów w jednorodne środowisko nadzorowane z jednego miejsca, co zwiększyło niezawodność pracy DATA CENTER.

Oprócz systemu wykonanego w Krajowej Izby Rozliczeniowej w Warszawie, firma SILTEC opracowała i wdrożyła szereg systemów monitoringu zawierających m.in. elementy pomiaru, kontroli i sterowania wielkościami elektrycznymi i nieelektrycznymi, jak przepływ cieczy, temperatura, wilgotność, napięcie i natężenie prądu, sterowanie konfiguracją systemów energetycznych, a także nadzór nad rozdzielnicami niskiego napięcia, systemami zasilania złożonymi z UPS-ów i agregatów prądotwórczych.

R15 – Inteligentne budynki jednorodzinne ...

Nowoczesne budownictwo stawia wymagania firmom zajmującym się projektowaniem i wykonawstwem instalacji automatyki. Ceny energii elektrycznej i ciepłej wciąż rosną. Inwestorzy budownictwa jednorodzinnego coraz częściej szukają możliwości oszczędzania energii lub jej pozyskiwania z niekonwencjonalnych źródeł. Układy baterii słonecznych, odzysku ciepła z agregatów chłodniczych, pomp ciepła c.o., powietrznych gruntowych wymienników ciepła — to instalacje upowszechniające się z dnia na dzień. Jeżeli dodamy do tego instalacje sygnalizacji włamania, elektrycznie sterowanych rolet okiennych, telefoniczną, przywoławczą, telewizyjną użytkowej, sterowania kotłem c.o. i c.w.u..... to można się zastanowić, jak nad tym wszystkim zapanować. Zastosowanie sterowników SAIA-Burgess PCD i terminali VT firmy ESA całkowicie rozwiązuje ten problem. Pod względem funkcjonalnym i możliwością pracy w sieciach o różnych protokołach komunikacyjnych zapewniają konsolidację różnych układów oraz skupienie sygnałów sterujących i wielkości mierzo-



wody użytkowej, grzejników radiatorowych, ogrzewania podłogowego, instalacja kolektorów słonecznych, kominka z płaszczem wodnym, układem wentylacji i klimatyzacji, rolet okiennych. Dzięki zastosowaniu dotykowego panelu VT505W kontrola oraz sterowanie wymienionymi instalacjami jest intuicyjne. Sterowniki PCD obsługują wszystkie układy regulacji z możliwością programowania w cyklu tygodniowym, wielkości zadanych temperatury oraz pracy urządzeń. Układ taki zapewnia optymalną pracę wymienionych instalacji, a przede wszystkim komfort dla użytkownika.

TECHMES Sp.j.
ul. Boya Żeleńskiego 4, 33-100 Tarnów
tel. (14) 626 07 01

nych do celów wizualizacji. Firma TECHMES z Tarnowa od kilkunastu lat zajmująca się automatyką w zakresie projektowania i wykonawstwa zrealizowała wiele instalacji automatyki dla budownictwa jednorodzinnego. Jedną z nich, zlokalizowaną w Krakowie, chcemy niniejszym przedstawić.

Układ sterowania oparty na dwóch sterownikach PCD1 i terminalu VT 505, pracujący w sieci S-BUS nadzoruje prawie wszystkie instalacje budynku. Są to: instalacja ciepłej

R16 – Terminale ESA+SAP R/3 = kontrola produkcji ...

W częstochowskiej fabryce koncernu TRW wytwarzane są moduły poduszek powietrznych dla wielu producentów samochodów (jak np. Mercedes, BMW, Fiat, VW, Audi, grupa PSA i in.). Dla sprawowania właściwego nadzoru nad procesem produkcji oraz zapewnienia pełnej identyfikowalności produktu w firmie TRW Polska użytkowany jest System Dokumentacji Produkcji (SDP2). Wiąże on maszyny wytwarzające elementy modułów poduszek powietrznych z SAP, zakładowym systemem zarządzania produkcją. System SDP2 jest oparty na zleceniach produkcyjnych tzn. nie jest możliwa produkcja bez wprowadzenia tzw. „zlecenia produkcyjnego” dla konkretnego wyrobu i podania liczby sztuk do wyprodukowania. SDP2 jest także przygotowany do rejestracji parametrów procesu takich jak np. moment z jakim skręcane są śruby, siła i droga podczas kontroli klaksonów, kontrolowane rezystancje itp.

Dla zapewnienia ciągłości produkcji niezmiernie ważna jest więc niezawodność wszystkich elementów linii montażu, w tym terminali operatorskich połączonych ze sterownikami PLC obsługującymi poszczególne maszyny. W zależności od konfiguracji procesu system umożliwia dokumentowanie produkcji na dwa sposoby: na stanowisku komputerowym za pomocą aplikacji SDP2 oraz na linii montażu poprzez sterowniki PLC, na których działa oprogramowanie SDP2 i do których podłączone są terminale operatorskie. Graficzne terminale operatorskie z ekranem dotykowym (typu VT505W) firmy ESA do tej odpowiedzialnej roli wybrano m.in. ze względu na niskie koszty zakupu, wysoką niezawodność, przyjazne i intuicyjne oprogramowanie

TRW Polska Sp. z o.o.
ul. Rolnicza 33, 42-200 Częstochowa
(34) 362 51 00



narzędziowe, brak problemów z uruchomieniem łączności w sieci MPI oraz brak potrzeby ingerowania w istniejące oprogramowanie sterowników Siemens. Komunikacja między obsługą linii montażu, a systemem dokumentacji SDP2 oparta jest na specjalnym projekcie panelu operatorskiego ESA VT505W. W sposób przejrzysty są wyświetlane informacje dokumentacyjne i ruchowe dotyczące obrabianej części. Ekrany diagnostyczne – graficzne prezentacje stanowiska – w łatwy sposób pozwalają ocenić ewentualną przyczynę awarii maszyny. Zastosowanie terminali firmy ESA w znacznym stopniu poprawiło ciągłość pracy maszyn i obniżyło koszty eksploatacji w stosunku do stosowanego poprzednio rozwiązania.



350-procentowy wzrost

Rok temu AutomatykaOnLine ruszyła z nowym wizerunkiem i nowymi funkcjonalnościami. Zaczynaliśmy od średniej oglądalności oscylującej w granicach 400 osób, dziś ich jest ponad 1400. Coraz częściej statystyka dzienna pokazuje przeszło 1700 odwiedzających. W styczniu 2004 roku internauci odwiedzili niecałe 90 tys. stron, a w styczniu 2005 zapoznali się z przeszło 650 tys. Łącznie w ciągu minionego roku wortal został odwiedzony ponad 2 mln razy. Podczas tych odwiedzin przejrano blisko 26 mln stron.

Ogromnym zainteresowaniem cieszą się oczywiście produkty, których po kilka — kilkanaście przybywa każdego dnia, prezentowane przez zarejestrowane u nas firmy (860), ale także artykuły techniczne. Niektóre firmy zaprezentowały po przeszło 100 swoich produktów, a z informacjami o nich zapoznano się przeszło 10000 razy. Każda z firm, która zarejestruje się w wortalu AutomatykaOnLine może bezpłatnie zaprezentować 5 oferowanych przez siebie produktów.

Publikowane na naszych stronach artykuły mają charakter nie tylko poradnikowy i informacyjny, ale także polemiczny. W Poradniku znajdują Państwo także darmowe programy i prezentacje power point, które w przystępny sposób objaśniają bardziej i mniej zawiłe kwestie.

Z Wiadomości, w których przeważają informacje o inwestycjach, korzystają nie tylko handlowcy, ale każdy kto jest zainteresowany tym, co dzieje się w polskiej gospodarce.

Z ogromną sympatią odwiedzających spotkał się dział — Światowe Życie, zawierający m.in. ciekawostki ze świata techniki i moje, niekiedy złośliwe, felietony oraz nie mniej złośliwe komentarze Czytelników.

Coraz więcej osób przekonuje się także o sile narzędzia jakim są ogłoszenia w działach Oferty B2B i Praca. W tych miejscach można umieścić ogłoszenie o poszukiwanych produktach czy rozwiązaniach, a są one dostępne na stronie dla wszystkich oraz wysyłane do tych, którzy wyrazili na to chęć, wpisując swój adres e-mail w tych działach.

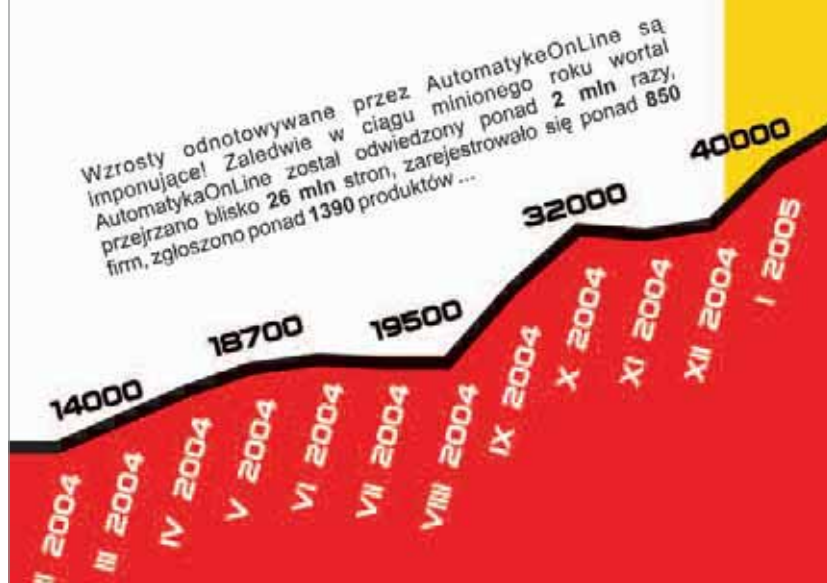
Każdy z działów jest zaopatrzony w wyszukiwarkę, dzięki której dociera się szybko do poszukiwanych informacji.

Z przyjemnością będziemy zamieszczać ciekawe artykuły, nie tylko techniczne — jeżeli tylko dysponują Państwo takimi — prosimy je przesłać na adres redakcja@automatykaonline.pl

Anna Nozdryn-Plotnicka
redaktor naczelna



350% WZROSTU





Serdecznie zapraszamy na organizowane przez naszą firmę specjalistyczne szkolenia z zakresu:

- ☒ sterowników SAIA®PCD
- ☒ oprogramowania przemysłowego firmy Axeda
- ☒ terminali tekstowych i graficznych firmy ESA
- ☒ systemów radiowych MORSE

Harmonogram najbliższych szkoleń

PG5 v.1.3 – nowe oprogramowanie do sterowników SAIA PCD i PCS (kurs podstawowy)

- Termin 1: 22-23.02.2005
- Termin 2: 15-16.03.2005
- Termin 3: 18-19.04.2005
- Termin 4: 17-18.05.2005

Zaawansowane możliwości komunikacyjne sterowników SAIA PCD i PCS

(m.in.: Ethernet, TCP/IP, S-BUS, PROFIBUS, LON, EIB, tworzenie driverów komunikacyjnych)

- Termin 1: 07-08.04.2005
- Termin 2: 16-17.06.2005

Axeda Supervisor powszechnie stosowane i popularne w Polsce oprogramowanie przemysłowe do wizualizacji i sterowania. W skład pakietu wchodzi: **Wizcon 9.0PL** (wersja polskojęzyczna), **WizScheduler**, **WizSQL**, **WizPLC** oraz co najmniej jeden użytkownik internetowy. Kurs podstawowy obejmuje m.in. tworzenie aplikacji SCADA i internetowych, obrazów, wykresów, raportów oraz pracę w sieci

- Termin 1: 24-25.02.2005
- Termin 2: 17-18.03.2005
- Termin 3: 20-21.04.2005
- Termin 4: 19-20.05.2005

Axeda Supervisor – kurs zaawansowany obejmuje:

- ☐ **Advanced Alarm Management** - zaawansowany system zarządzania alarmami dla Wizcona 9.0PL (SMS, faks, pager, e-mail)
- ☐ **WizPLC** – moduł obsługujący technologię Soft Logic, służący również do tworzenia zaawansowanej logiki i programów dla systemu Wizcon
- ☐ **WizScheduler** – internetowy system do tworzenia i zarządzania zdarzeniami i zadaniami cyklicznymi
- Termin 1: 10.03.2005
- Termin 2: 28.04.2005

Terminale tekstowe i graficzne firmy ESA – sprzęt i oprogramowanie

- Termin 1: 12.04.2005
- Termin 2: 10.06.2005

MORSE – inteligentny system transmisji radiowej

- Termin 1: 11.03.2005
- Termin 2: 12.05.2005

W celu uzyskania wszelkich dodatkowych informacji dotyczących programu i spraw organizacyjnych, a także zgłaszania uczestnictwa w kursach, prosimy o bezpośredni kontakt z Panią Jolantą Zalewską (szkolenia@sabur.com.pl)

SABUR Sp. z o.o.

ul. Drużynowa 3A, 02-590 Warszawa
tel. (22) 844-75-20, fax (22) 844-36-39
e-mail: sabur@sabur.com.pl, www.sabur.com.pl

Oddział Katowice

ul. 11 Listopada 11, 40-387 Katowice
tel./fax (32) 209-99-69
e-mail: katowice@sabur.com.pl

Oddział Gdynia

ul. Hutnicza 3, bud. 16, 81-212 Gdynia
tel. (58) 663-74-44, fax (58) 663-72-77
e-mail: gdynia@sabur.com.pl