AUTOMATYKA

Nr 3/01 (17)
Grudzień 2001

biuletyn informacyjny firmy SABUR®

Szanowni Państwo!

Czas szybko płynie. Mamy już grudzień, za chwilę będą Święta i Nowy Rok. Spotykać się będziemy w gronie rodziny i znajomych, wspominając odchodzący rok 2001. Zanim jednak to nastąpi, zachęcam do lektury naszego najnowszego biuletynu.

Z ogromną radością informuję wszystkich Państwa, że firmie **SABUR** przyznany został honorowy tytuł **„Przedsiębiorstwo Fair Play 2001”.** Jest to dla nas zaszczytne wyróżnienie, a jednocześnie zachęta do dalszej, jeszcze lepszej pracy na rzecz naszych Klientów i Partnerów.

W poprzednich biuletynach pisaliśmy o wielu nowościach, jak również o zmianach, które są nieodłączną cechą produktów czy firm z branży automatyki i nowoczesnych technologii. Jednocześnie sytuacja makroekonomiczna w Polsce powoduje, że gospodarka bardzo przyhamowała tempo rozwoju, a co za tym idzie, firmy muszą przygotować się na tzw. „trudne czasy”. Jest to właściwa pora na szukanie różnorodnych oszczędności czy wprowadzania technologii, które zapewniają bardziej efektywne rozwiązania, na przykład takich, które pozwalają oszczędzać zużycie coraz droższych mediów czy czynników energetycznych. Opis jednego z takich rozwiązań znajdą Państwo w niniejszym biuletynie – jest to artykuł dotyczący telemetrycznego systemu sterowania przepompowniami w systemie ciepłowniczym Łodzi. Powyższą aplikację, wykorzystując produkty oferowane przez SABUR, przygotowali i wdrożyli specjaliści łódzkiej firmy **CAS,** naszego wieloletniego partnera. Jest to przykład bardzo ciekawego projektu, który pozwala Użytkownikowi efektywnie zarządzać energią, zachowując przy tym wysoką niezawodność działania systemu ciepłowniczego.

W tym biuletynie znajdą Państwo również informacje na temat nowości w pakiecie **WIZCON 8**, jak również w rodzinie terminali operatorskich z ekranami dotykowymi firmy **ESA.**

Z okazji nadchodzących Świąt Bożego Narodzenia, jak również Nowego Roku 2002 w imieniu wszystkich pracowników firmy SABUR chciałabym złożyć szanownym Czytelnikom najlepsze życzenia pomyślności w życiu zawodowym i prywatnym. Niech zbliżający się okres Świąt będzie przede wszystkim czasem odpoczynku.

Barbara Wójcicka

PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY 2001

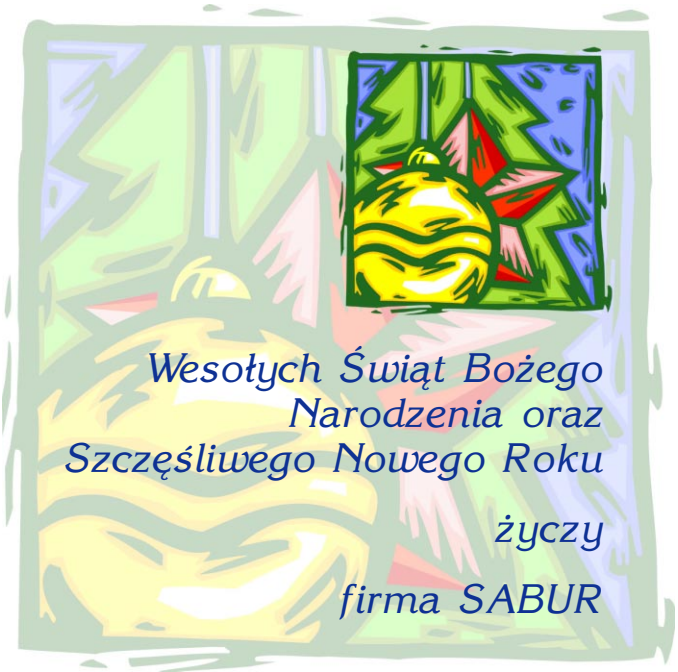
W numerze m.in.:

Telemetryczny system sterowania Przepompowniami w ZEC Łódź strona 2

AAM - rozbudowany system zarządzania alarmami w pakiecie WIZCON 8 strona 5

Napędy liniowe SAIA - seria UBL i UBK strona 6

VT505W - tani terminal typu touch screen strona 7



Telemetryczny System Sterowania Przepompowniami

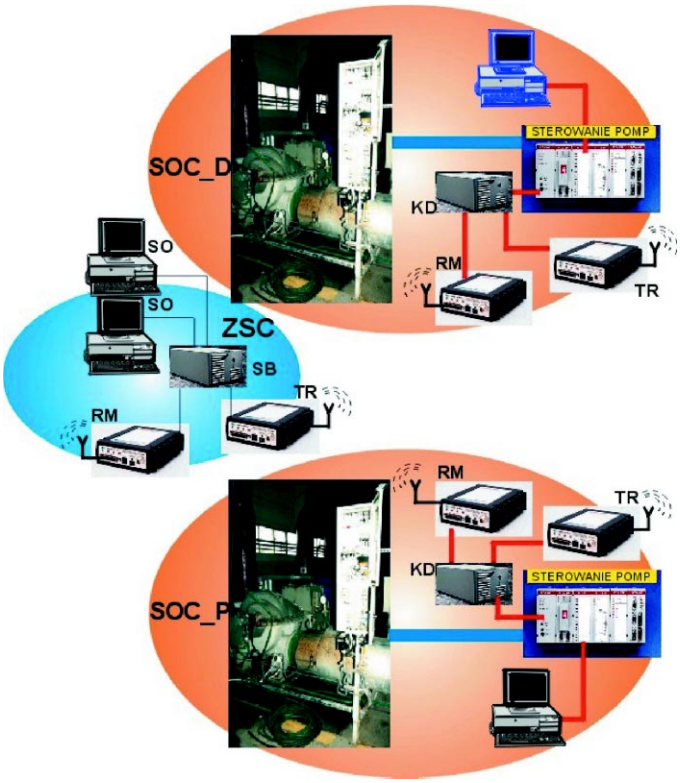
System Telemetrycznego Sterowania Przepompowniami (STSP) przeznaczony jest do zdalnego monitorowania i sterowania z centralnej dyspozytorni bezobsługowymi przepompowniami pracującymi na magistralach głównych w systemie ciepłowniczym miasta Łodzi. Przepompownie zlokalizowane są w odległości 4–6 km od centralnej dyspozytorni. Ich zadaniem jest utrzymywanie w wybranych punktach sieci ciepłowniczej odpowiedniego rozkładu ciśnień. Zadanie to jest realizowane poprzez płynną regulację wydajności i dobór liczby pracujących pomp.

Podstawowe funkcje systemu to:
- automatyczne uruchamianie przepompowni;
- automatyczne planowe i awaryjne odstawianie przepompowni;
- automatyczna regulacja ciśnień – dobór liczby pomp i ich wydajności;
- samoczynne i planowe załączanie rezerwy zasilania;
- zabezpieczenie budynków przed włamaniem i pożarem;
- wykrywanie nieszczelności w układach agregatów pompowych i kontrola zalania budynków;
- sterowanie armaturą w celu ochrony magistral w sytuacji awaryjnego odstawienia pompowni;
- awaryjne odstawianie agregatów pompowych w przypadku wzrostu drgań lub temperatury;
- zapewnienie komunikacji z centralną dyspozycją;
- zapewnienie możliwości zdalnego sterowania;
- monitorowanie lokalne i zdalne pracy pompowni (układu hydraulicznego i elektrycznego);
- rejestracja wszystkich istotnych zdarzeń i przebiegów wybranych parametrów pracy.

Ze względu na strategiczne znaczenie pompowni dla systemu ciepłowniczego aglomeracji kluczowym zagadnieniem jest niezawodność i pełna ciągła kontrola poprawności ich pracy. Realizacja tego postulatu jest możliwa tylko wtedy, jeśli niezawodność systemu komunikacyjnego sprosta tym wymaganiom. Wybrano system komunikacji radiowej z nadmiarowym kanałem łączności jako rozwiązanie, które najbardziej odpowiada powyższym wymaganiom, a mianowicie zostały tu wykorzystane dwa tory transmisji danych: tor podstawowy i tor rezerwowy – radiomodemy pracujące w paśmie 400 MHz na częstotliwości licencjonowanej, Na rysunku przedstawiono strukturę Telemetrycznego Systemu Sterowania Przepompowniami (STSP). Wyróżniono w niej następujące obiekty:
- Centralną dyspozytornię Zakład Sieci Cieplnej (ZSC);
- Przepompownie (SOC_D, SOC_P).

W torach komunikacyjnych wykorzystano specjalistyczne radiomodemy MDS 4710.

System zawiera dwie stacje koncentratorów danych (KD) zlokalizowane w przepompowniach i centralny punkt akwizycji danych – stację bazową (SB) umożliwiającą komunikację z przepompowniami za pośrednictwem dwóch dodatkowych stacji operatorskich SCADA (SO).

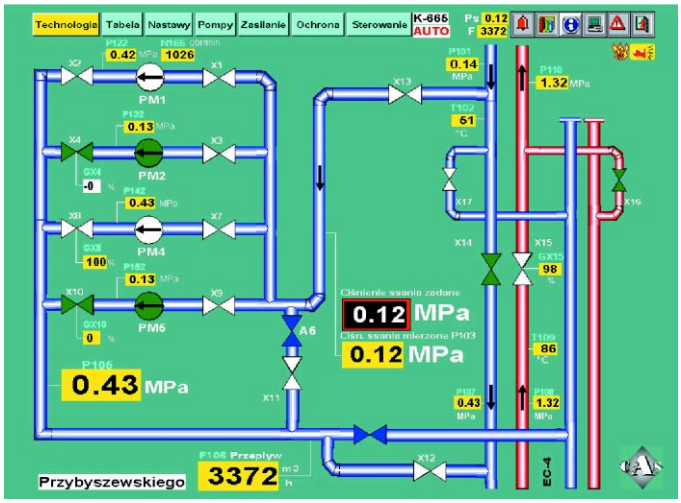


Stacje operatorskie

System wizualizacji i sterowania, na którym pracują stacje operatorskie, oparty jest o światowej jakości oprogramowanie amerykańskiej firmy Emation o nazwie Wizcon.

Zadaniem stacji operatorskiej (SO) jest:
1. Zobrazowanie zebranych danych opisujących aktualny stan procesu technologicznego.
2. Zdalne ręczne lub parametryczne automatyczne sterowanie obiektem.
3. Archiwizowanie danych.

Stacje operatorskie zlokalizowane w centralnej dyspozycji umożliwiają sterowanie zdalne pompowni w jednym z następujących trybów:
- awaryjne ręczne (TRYB OPERATOR) – w przypadku awarii lub prac remontowo-konserwacyjnych;
- parametryczne (TRYB AUTOMAT) – pozwalające na zadawanie wybranych wielkości dla autonomicznego układu lokalnej regulacji automatycznej.



Stacje operatorskie (SO) czytają niezależnie dane na bieżąco ze stacji bazowej (SB). Odczyt odbywa się za pośrednictwem interfejsu szeregowego. Dzięki zastosowaniu tu powszechnie używanych standardów możliwe jest podłączenie do stacji bazowych (SB) dowolnych systemów wizualizacji i sterowania.

Stacja bazowa

Jak wspomniano, stacja bazowa (SB) jest odpowiedzialna za odczytywanie danych z koncentratorów (KD) za pośrednictwem dostępnych kanałów komunikacyjnych. Elastyczna konfiguracja stacji bazowej i koncentratorów umożliwia przyszłą rozbudowę systemu. Rysunek pokazuje konfigurację, gdzie przepompownie wyposażono w cyfrowe łącze radiowe, zrealizowaną na częstotliwości licencjonowanej (łącze podstawowe i rezerwowe). W obu torach wykorzystano radiomodemy MDS 4710E.

Stacja (SB) umożliwia podłączenie do systemu kolejnych koncentratorów i innych układów pomiarowo-sterujących, jak np. inteligentnych modułów DGH, sterowników Saia, itp. Podłączenie kolejnych koncentratorów jest realizowane przez rekonfigurację oprogramowania stacji bazowej (SB). Stacje (SB) wyposażono w 8 kanałów do szeregowej transmisji danych, w tym wykorzystano dwa do komunikacji ze stacją SO i dwa do transmisji danych do koncentratorów danych.

Koncentratory danych

Zadaniem koncentratorów (KD) jest zapewnienie niezawodnej transmisji danych z redundancją. Wykorzystanie niezależnych torów transmisyjnych zwiększa niezawodność w przypadku awarii lub prac konserwacyjnych jednego z nich. Koncentrator zbiera dane ze sterownika nadrzędnego, serii PCD4 znanej i renomowanej szwajcarskiej firmy SAIA-Burgess Electronics, będącej światowym pionierem na rynku 32-bitowych sterowników PLC, oraz współpracujących z nim sterowników lokalnych (SAIA PCD2) agregatów połączonych w sieci i za pośrednictwem jednego z torów komunikacyjnych wysyła dane do stacji bazowej (SB). Przesyłane dane są zabezpieczone przed przypadkowymi zakłóceniami, prowadzona jest kontrola przepływu i retransmisja w przypadku błędów.

Oprogramowanie sterowników nie zawiera dedykowanych elementów związanych z komunikacją, tzn. w możliwie maksymalnym stopniu wykorzystano tu wbudowany system operacyjny.

Poprawność pracy systemu telemetrii i telesterowania jest uniezależniona od ciągłości zasilania z sieci elektrycznej poprzez zastosowanie zasilaczy bezprzerwowych UPS.

Sterowniki nadrzędne

Sterowniki nadrzędne (SP) realizują większość funkcji związanych ze sterowaniem obiektem. Pozostałe funkcje realizowane są przez połączone do wspólnej magistrali sterowniki lokalne. Połączenie sterowników pomiędzy sobą zrealizowano za pośrednictwem łącza RS485. Istotne sygnały świadczące o awarii zostały przesłane do sterownika nadrzędnego niezależnymi dodatkowymi liniami sygnałowymi.

Sterownik nadrzędny natomiast odpowiada za realizację następujących funkcji:

- automatyczne sterowanie wszystkimi urządzeniami wykonawczymi układu hydraulicznego pompowni;
- sterowanie i kontrola pracy układu zasilania pompowni, a w tym sterowanie układem samoczynnego załączenia rezerwy;
- sterowanie i kontrola pracy układu kontroli dostępu, przeciwpożarowego i kontroli zalania;
- kontrola dostępem do funkcji zdalnego sterowania – arbitraż zdalnego sterowania.

Sterowniki nadrzędne wraz ze sterownikami lokalnymi zostały zaprojektowane tak, aby mogły realizować wszystkie funkcje autonomicznie bez konieczności komunikacji ze stacjami w dyspozycji.

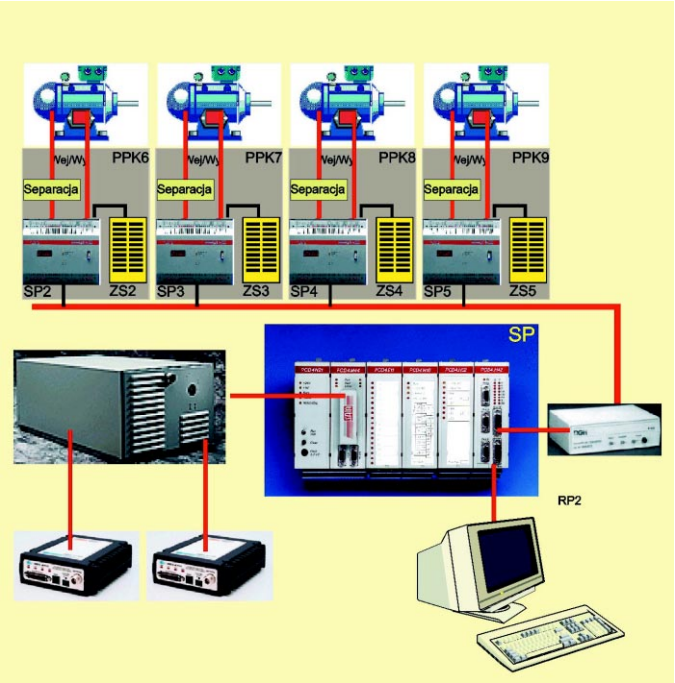
Sterowniki lokalne

Funkcja kontroli poprawności pracy agregatów pompowych jest realizowana częściowo przez lokalne sterowniki programowalne w bezpośrednim sąsiedztwie agregatów oraz przez sterownik główny (schemat poniżej). Zadaniem tych sterowników jest:

- realizacja algorytmów kontroli poprawności pracy agregatów;
- lokalne pomiary wybranych sygnałów;
- regulacja wybranych wielkości;
- wykrywanie ewentualnych nieszczelności w układzie agregatów pompowych.

Odpowiadają one za pomiary sygnałów z czujników pomiarowych drgań, temperatury i położenia zasuw na tłoczeniu, filtrowanie sygnałów oraz porównywanie wielkości mierzonych z wartościami maksymalnymi. Dla każdego agregatu pompowego został zainstalowany jeden sterownik lokalny.

Sterownik główny cyklicznie odczytuje kontrolowane wielkości poprzez interfejs szeregowy i w przypadku przekroczenia zaprogramowanych wartości granicznych odstawia awaryjnie agregat. Jako dodatkowe zabezpieczenie do sterownika SPM przychodzą też niezależnie sygnały binarne, informujące o przekroczeniach granicznych drgań i temperatur poszczególnych agregatów, powodujące również natychmiastowe odstawienie agregatu. Zwiększa to niezawodność systemu w przypadku utraty komunikacji z danym sterownikiem.



Komunikacja pomiędzy sterownikiem głównym a sterownikami lokalnymi odbywa się za pośrednictwem interfejsu szeregowego. Ze względu na standard RS485, w którym pracują sterowniki lokalne, zastosowano konwerter RS485/RS232 dający możliwość połączenia ze sterownikiem głównym.

Aby zapewnić odpowiedni poziom redundancji niezależnie z każdego spośród sterowników (SP), do sterownika głównego (SPM) dostarczono dodatkowo dwa sygnały dwustanowe, które sygnalizują:

- stan przekroczenia maksymalnej temperatury łożysk agregatu;
- stan przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu wibracji.

Pojawienie się któregoś z tych sygnałów uruchamia algorytm awaryjnego odstawienia pompy niezależnie od poprawności działania kabla transmisyjnego.

Łożyska silników wyposażono w czujniki temperatur PT100 i piezoelektryczne czujniki drgań. W torach pomiarowych drgań umieszczono specjalistyczne wzmacniacze przetwarzające sygnały niskonapięciowe na prądowe, odpowiednio formując charakterystykę przetwornika.

Aby zapewnić możliwość pracy bezobsługowej przepompowni, trzeba było stworzyć system automatycznie wykrywający kontrolowane i niekontrolowane wycieki wody sieciowej. W trakcie normalnej pracy agregatów pompowych pewne niewielkie ilości wody z układu chłodzenia łożysk oraz wycieków naturalnych pomp odprowadzane są do zlokalizowanych w pobliżu studzienek kanalizacyjnych. Okresowo w trakcie normalnej pracy do studzienek odprowadzane są znacznie większe ilości wody, np. z układów odpowietrzania, z instalacji do chłodzenia łożysk. Wprowadzono więc modyfikacje w budowie studzienek kanalizacyjnych oraz zamocowano tam czujniki pływakowe. Programy sterowników lokalnych dostosowano do specyfiki układu i reagują dopiero wtedy, gdy woda powodująca zadziałanie czujnika pływakowego, wydobywająca się z układu chłodzenia łożysk, lub inny większy wyciek trwa dłużej niż 5 minut. Pozwoliło to na kontrolowanie wycieków i reagowanie tylko wtedy, gdy występuje realne zagrożenie dla przepompowni.

Dodatkowo, w kanałach rurociągów zamocowano czujniki wystąpienia wody, które podłączono do centralki systemu antywłamaniowego.

Połączenie radiowe na częstotliwości licencjonowanej

W tym torze sprzęt komunikacyjny – radiomodem – jest podłączony do komputera z wykorzystaniem interfejsu RS232 i za pośrednictwem fal radiowych w paśmie 400 MHz transmituje dane szeregowe do oddalonego systemu przetwarzania danych. Wykorzystano tu układ „gwiazdy", w którym stacja centralna pracująca z anteną dookólną komunikuje się ze stacjami oddalonymi (SOC_D i SOC_P) sekwencyjnie na jednej częstotliwości. Stacje oddalone dla zwiększenia zasięgu, zmniejszenia wpływu zakłóceń i interferencji od innych urządzeń nadawczych są wyposażone w anteny kierunkowe.

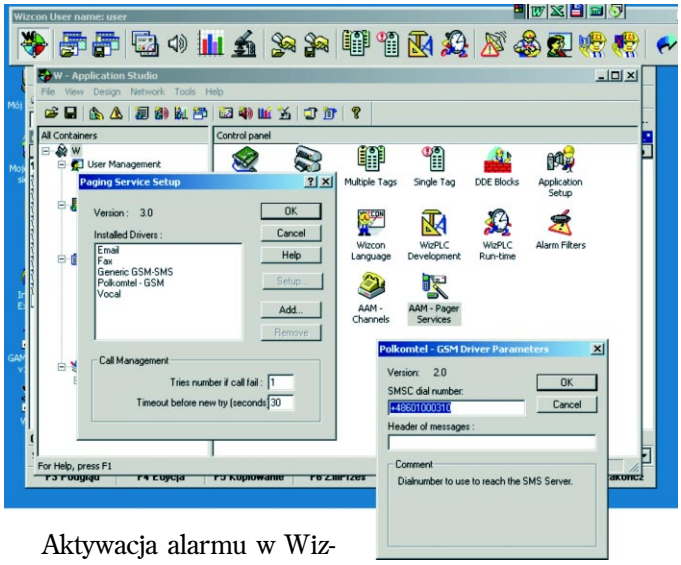
System taki pracuje na częstotliwości dzierżawionej. Przydział częstotliwości dokonany został na podstawie wniosku z dołączoną dokumentacją projektową sieci radiowej, zawierającą jej opis, przeznaczenia, analizę propagacyjną i zakłóceniową.

Przemysław Małek – CAS
94-104 Łódź, ul. Obywatelska 137
tel./fax 042-686 25 47, e-mail: p.malek@cas.com.pl

AAM – rozbudowany system zarządzania alarmami w pakiecie Wizcon 8

Jedną z ciekawych i użytecznych cech najnowszego pakietu WIZCON wersja 8.0 jest obecność modułu AAM (*Advanced Alarm Management*) stanowiącego rozbudowany system służący do efektywnego zarządzania alarmami. Uzupełnia on, znany ze swej funkcjonalności, standardowy moduł alarmowania Wizcona. Do głównych zalet modułu AAM możemy zaliczyć:

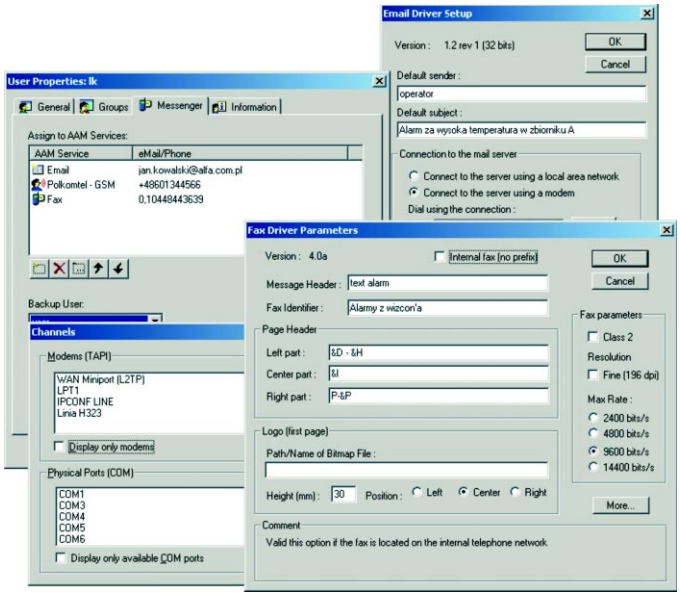
- definiowanie pojedynczych użytkowników lub grup;
- powiązanie alarmów, zgodnie z ustalonymi priorytetami, z poszczególnymi użytkownikami i ich grupami;
- selektywne lub hierarchiczne potwierdzanie alarmów;
- definiowanie do 50 000 priorytetów dla występujących alarmów;
- definiowanie do 50.000 stref alarmowych;
- konfigurowanie do 16 klas alarmowych;
- wsparcie dla opcji drukowania w sieci, dzięki sprawnym funkcjom filtrowania;
- bezpieczny dostęp internetowy do bieżących i zarchiwizowanych w systemie alarmów;
- definiowanie alarmów przez zdalnego użytkownika;
- archiwizacja alarmów w formacie CSV i ASCII.



Aktywacja alarmu w Wizconie powoduje uruchomienie odpowiednich skryptów odpowiedzialnych za identyfikację rodzaju alarmu, jego odbiorcy i sposobu powiadomienia go, które może być zrealizowane między innymi za pośrednictwem:

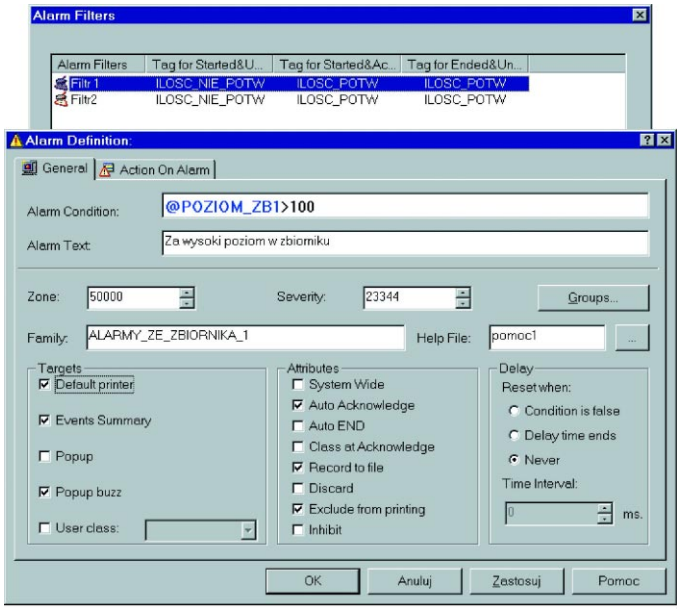
- faksu;
- poczty głosowej (TTS);
- wiadomości SMS, przesyłanej na telefon komórkowy;
- drukarki sieciowej;
- modemu;
- innych urządzeń komunikacyjnych.

Pracując z Wizconem 8.0 w sieci, mamy możliwość tworzenia dla zdalnych użytkowników plików pomocy w formacie HTML. Mogą one zawierać komentarze oraz opisy reguł postępowania na wypadek wystąpienia określonego



zdarzenia alarmowego. Jest to bardzo przydatna funkcja, ponieważ służby utrzymania ruchu, pracując na stacjach View, mogą natychmiast reagować w razie pojawienia się awarii na obiekcie.

Warto zaznaczyć, że w nowej wersji znacząco poszerzone zostały rozmiary pól definiujących poszczególne rodziny alarmów oraz ich strefy.



Użytkownicy korzystający z aplikacji biurowej MS Access mają możliwość definiowania zmiennych systemowych i alarmów w formacie MDB. Prowadzi to do sprawniejszej kontroli pojawiających się na obiekcie zdarzeń oraz daje możliwość pewniejszej, szybszej i jeszcze bardziej niezawodnej konfiguracji środowiska pracy systemu.

Nowa wersja umożliwia przedefiniowywanie na dowolny format okien dialogowych dla stref i możliwość kombinacji występujących stanów alarmowych, jak również rozbudowane zostały funkcje służące do filtrowania zarchiwizowanych w systemie list alarmowych.

Napędy liniowe SAIA – serii UBL i UBK

Postęp w układach napędowych w ciągu ostatnich lat wywarł decydujący wpływ na budowę i właściwości użytkowe maszyn i urządzeń. Projektanci i konstruktorzy pracujący nad rozwiązaniami dla:
- przemysłu samochodowego – pozycjonowanie świateł, blokada drzwi;
- przemysłu farmaceutycznego – pompy dozujące lekarstwa;
- aplikacji bazujących na sterowaniu zaworami;
- przemysłu elektronicznego – maszyny do montażu powierzchniowego;
- układów napędowych w obrabiarkach i maszynach technologicznych;
- wielu innych aplikacji;

wykorzystują coraz częściej silniki liniowe.

Wymagania stawiane napędom stosowanym w wyżej wymienionych obszarach obejmują:
- dostatecznie dużą moc lub moment napędowy silnika, wystarczający do wykonania pracy, tzn. pokonania obciążeń zewnętrznych i pokonania oporów wynikających z sił tarcia napędzanych mechanizmów i obciążeń wewnętrznych;
- dostępność na rynku, dużą sprawność i niski koszt napędu;
- niezawodność oraz łatwość obsługi i konserwacji; obecnie coraz częściej wymaganie to określane jest jako warunek bezobsługowej pracy napędu;
- małe gabaryty i masę napędu;
- zdolność do pracy serwonapędowej, tzn. możliwością pozycjonowania przy zatrzymywaniu.

SAIA w swojej ofercie posiada napędy liniowe napędzane silnikiem krokowym (seria UBL) oraz silnikiem synchronicznym (seria UBK).

Bezpośrednie napędy liniowe stosowane są najczęściej jako gotowe zintegrowane moduły.

W tabelach zaprezentowano krótkie charakterystyki dla rozwiązań UBL i UBK.

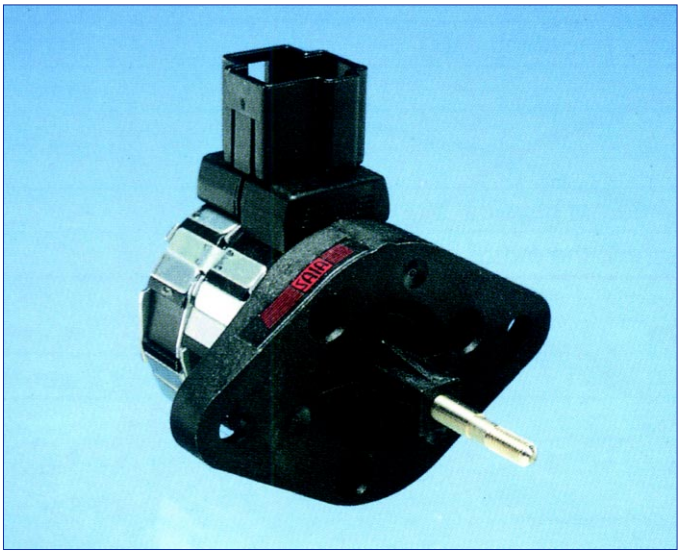


Tabela 1. Napęd z silnikiem krokowym – seria UBL

Ilość kroków na obrót		24		
Napięcie znamionowe	V	6	12	24
Rezystancja	Ω	18,5	100	460
Zakres temperatur pracy	^{0}C	-40 .... + 90		
Temperatura uzwojenia	^{0}C	150		
Rezystancja termiczna	K/W	27		
Trwałość	Cykle	500.000 dla 10 N/ 200.000 dla 20 N		
Przyłącze elektryczne		Wtyczka		
Klasa bezpieczeństwa		IP 40		
Ułożyskowanie		Łożysko kulkowe		
Masa	g	61		

Tabela 2. Napęd z silnikiem synchronicznym – seria UBK

Napięcie znamionowe	V	12	24	48	110	230
Kondensator	µF	15	3,9	1,0	0,18	0,27
Temperatura uzwojenia	^{0}C	155				
Częstotliwość znamionowa	Hz	50				
Prędkość posuwu	mm/sec	6,67				
Obciążenie	N	15				

Wykorzystanie silnika synchronicznego w napędach liniowych cechuje się tym, że:
- stosunek siły pociągowej do masy silnika jest o 50–100% większy niż dla silników asynchronicznych;
- proste algorytmy, pełniące funkcję regulatora, wystarczają do sterowania pracą silnika.

Napęd liniowy firmy SAIA – zamiast silnika obrotowego i przekładni śrubowej – cechuje się zaletami:
- znaczne zmniejszenie bezwładności układu (brak śruby pociągowej i kół pasowych);
- brak elementów pośrednich – przekładni;
- możliwość stosowania dużych wzmocnień w pętli położeniowej;
- użycie jednego układu pomiarowego (liniału) zarówno do sterowania silnikiem, jak i do pomiaru współrzędnych;
- wysoka niezawodność, brak części zużywających się.

Napędy liniowe firmy SAIA mogą pracować w ekstremalnych warunkach dzięki wysokiemu współczynnikowi klasy bezpieczeństwa:
- UBL IP 40 – standard;
- UBL IP 50 – odporność na pył, kurz, itp.;
- UBL IP 54 – odporność na wilgotność.

Podsumowując, można stwierdzić, że wykorzystanie w aplikacjach napędów liniowych firmy SAIA , wraz z układem sterowania, zwiększa możliwości technologiczne oraz korzystnie wpływa na jakość i trwałość pracy danej maszyny.

VT505W– tani terminal dotykowy

Firma ESA, uznany producent szerokiej gamy inteligentnych terminali operatorskich i monitorów przemysłowych, wprowadziła ostatnio na rynek nowy, interesujący technicznie i cenowo, terminal graficzny z ekranem dotykowym o symbolu VT505W. Godne podkreślenia cechy tego produktu to przede wszystkim:

- graficzny ekran dotykowy o rozdzielczości 320x240 pikseli, 5,6" (4 odcienie niebieskiego);
- pamięć flash o pojemności 1 MB;
- około 700 kB pamięci do wykorzystania w projekcie;
- zegar programowy;
- dostępne fonty z systemu Windows;
- 16 kB pamięci receptur;
- 16 wewnętrznych timerów;
- możliwość wprowadzenia 256 stron informacyjnych i 256 stron pomocy;
- możliwość stworzenia wielojęzycznej aplikacji (jednocześnie do 4 języków);
- możliwość obsługi ponad 1.500 zmiennych projektowych;
- wbudowane porty komunikacyjne – RS232/422/485/TTY/MPI;
- import obrazów w formacie BMP, JPG itp.;
- 10 poziomów haseł dostępu;
- ponad 150 protokołów komunikacyjnych.

Oprócz wyżej wymienionych cech charakterystycznych, terminal VT505W może pracować z kilkoma najbardziej popularnymi, standardowymi sieciami przemysłowymi, takimi jak:

- CANbus;
- Profibus-DP (12 Mbit/s);
- Interbus-S.

Zaimplementowany również w tym modelu firmowy standard wymiany danych ESA NET, umożliwia podłączenie terminalu do wspólnej magistrali, w której może pracować do 32 terminali różnych typów. Wykorzystując możliwość pracy terminalu jako konwertera protokołów, może on wymieniać informacje pomiędzy urządzeniami różnych producentów, np. umożliwia komunikację z 32-bitowymi sterownikami PLC.

Produkt ten, oprócz ogromnych możliwości, uniwersalności, przyciągającego oczy wyglądu, łatwości programowania wspólnym dla wszystkich terminali serii VT pakietem narzędziowym, prostoty obsługi, posiada jeszcze jedną, istotną dla potencjalnego klienta cechę – **konkurencyjną cenę**.

VT505W jest prawdopodobnie najbardziej efektywnym technicznie i korzystnym cenowo rozwiązaniem terminala operatorskiego z ekranem dotykowym z dostępnych na rynku, który daje możliwość:

- bezpiecznej pracy na obiekcie (dostęp tylko dla upoważnionych użytkowników);
- swobodnej konfiguracji z innymi urządzeniami automatyki;
- pracy z popularnymi magistralami sieciowymi;
- zaprojektowania rozbudowanej pomocy kontekstowej dla operatorów;
- importowania obrazów graficznych;
- tworzenia wielojęzycznych aplikacji;
- obsługi do 1.536 zmiennych;
- prezentacji obrazu w dobrej rozdzielczości.

Wypełnij poniższą ankietę i prześlij do nas faksem lub pocztą (formularz dostępny także na stronie www.sabur.com.pl)

SABUR Sp. z o.o., ul. Drużynowa 3A, 02-590 Warszawa, tel. (0-22) 844-75-22, fax (0-22) 844-36-39

Prosimy o informacje na temat:

❏WIZCON dla Windows i Internetu
❏WizPLC i WizDCS
❏Portal informacyjny Web@aGlance
❏Sterowniki SAIA PCD
❏xx7 – PLC kompatybilne z S7
❏Terminale obiektowe ESA
❏Komputery przemysłowe ESA
❏System transmisji radiowej MORSE
❏Przekaźniki czasowe
❏Liczniki impulsów, czasu pracy
❏Silniki krokowe, synchroniczne
❏Mikrowyłączniki
❏Szkolenia
❏Prezentacja produktów
❏Wizyta konsultanta
❏Inne:

Nasza firma to:

❏Użytkownik końcowy
❏Dystrybutor
❏Integrator systemów
❏Biuro projektowe
❏Biuro doradztwa
❏Inne

Interesują nas zastosowania w branży:

❏Elektroenergetyka, energetyka cieplna
❏Gospodarka wodna i ściekowa
❏Przemysł chemiczny
❏Przemysł spożywczy
❏Automatyzacja budynków, klimatyzacja, wentylacja
❏Inne:

Firma: .....

Nazwisko i Imię: ..... Stanowisko: .....

Adres: .....

Tel./fax: ..... E-mail: .....

Zapraszamy serdecznie na organizowane przez naszą firmę specjalistyczne szkolenia z zakresu:

- ☑ sterowników SAIA®PCD
- ☑ oprogramowania WizFactory i web@aGlance
- ☑ systemów radiowych MORSE

Harmonogram najbliższych szkoleń:

☞ **Użytkowanie i programowanie sterowników programowalnych SAIA – kurs podstawowy *OPROGRAMOWANIE PG5***

- Termin 1: 14-15.01.2002
- Termin 2: 11-12.02.2002
- Termin 3: 18-19.03.2002
- Termin 4: 15-16.04.2002
- Termin 5: 13-14.05.2002

☞ **Sterowniki swobodnie programowalne SAIA (komunikacja) – kurs zaawansowany**

- Termin 1: 18-19.02.2002
- Termin 2 : 22-23.04.2002

☞ **Wizcon 8 dla Windows i Internetu – oprogramowanie do sterowania i wizualizacji procesów przemysłowych (użytkowanie i projektowanie)**

- Termin 1: 16-17.01.2002
- Termin 2: 13-14.02.2002
- Termin 3: 20-21.03.2002
- Termin 4: 17-18.04.2002
- Termin 5: 15-16.05.2002

☞ **WizPLC – zintegrowany system komputerowego sterowania *(„soft logic”)* dyskretnymi procesami technologicznymi**

- Termin 1: 4-5.03.2002
- Termin 2: 23-24.05.2002

☞ **Oprogramowanie web@aGlance – portal informacyjny przedsiębiorstwa (projektowanie, użytkowanie, zastosowania)**

- Termin 1: 28-29.01.2002
- Termin 2: 8-9.03.2002

☞ **Morse – inteligentny system transmisji radiowej**

- Termin 1: 4-5.02.2002
- Termin 2: 28-29.03.2002

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 (jolanta.zalewska@sabur.com.pl).

SABUR®

SABUR Sp. z o.o.
ul. Drużynowa 3A, 02-590 Warszawa
tel.: (0-22) 844-75-20, 844-63-70, fax: (0-22) 844-36-39
e-mail: sabur@sabur.com.pl
www.sabur.com.pl

Oddział Gdynia
ul. Hutnicza 3, bud. 16, 81-212 Gdynia, tel.: (0-58) 663-74-44, fax: (0-58) 663-72-77, e-mail: gdynia@sabur.com.pl

Oddział Katowice
ul. 11 Listopada 11, 40-387 Katowice, tel./fax : (0-32) 209-99-69, e-mail: katowice@sabur.com.pl