

OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU XBS

Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu Al. Jana Pawła II 10

Podstawą opracowania projektu monitoringu stanów technicznych jest umowa Nr 1/98 z dnia 23.03.1998 zawarta pomiędzy Szpitalem Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu a Firmą Automatyzacji i Pomiarów CONTROL PROCESS w Tarnowie. Uruchomienie systemu XBS pod koniec 1998 roku.

OPIS OGÓLNY

System monitoringu stanów technicznych przeznaczony jest do nadzorowania urządzeń i instalacji, których prawidłowa praca konieczna jest do funkcjonowania szpitala.

System składa się z części obiektowej zbierającej odpowiednie sygnały z obiektu, oraz części centralnej, która przeznaczona jest do obsługi systemu.

Część obiektowa, składa się z:

- czujników i przetworników zabudowanych na urządzeniach i instalacjach
- okablowania
- sieci światłowodowej
- szaf zawierających sterowniki i wyposażenia do przygotowania sygnałów.

Część centralna:

- Stanowisko Dyspozytorskie nr 1: składające się z zestawu komputerowego klasy PC produkcji Dell model OptiPlex GxiM5166 z procesorem Intel Pentium II 166 MHz monitorem Iiyama E1706S oraz oprogramowania systemowego MS Windows NT 4.00 Workstation PL oraz oprogramowania BMS Honeywell w wersji XBS 5000 (wersja graficzna dla 1 użytkownika kod produktu 43195212-50 oraz wersja tekstowa dla 1 użytkownika kod produktu 43195210-050), EBS wersja 1.4.3 . Klucz licencji nr 36288 na gniazdo LPT, drukarki raportów i alarmów, karty interfejsu komunikacyjnego model XPC 500 i modułu komunikacyjnego XD505A;

- Stanowisko Dyspozytorskie nr 2: podłączone po wewnętrznej sieci LAN składające się z zestawu komputerowego Dell Intel Pentium II 450 MHz z monitorem 17" oraz oprogramowania BMS Honeywell w wersji XBS 5000 (wersja graficzna dla 1 użytkownika kod produktu 43195213-50 oraz wersja tekstowa dla 1 użytkownika kod produktu 43195211-050) i drukarki raportów i alarmów. **Stanowisko jest wyłączone z bieżącej eksploatacji w procesie migracji etapu I nie przewiduje się do uruchomienia**

ROZWIĄZANIA SPRZĘTOWE

System zarządzania instalacjami technicznymi kompleksu budynków szpitala zapewniać będzie centralne monitorowanie stanu pracy zintegrowanych podsystemów i układów automatyki. System monitorowania pracy szpitala oparty będzie o stacje dyspozytorskie i sieć sterowników (rozproszony system wejść / wyjść) i światłowodową magistralę danych.

System składa się z sieci sterowników Excel 500 szt 21(procesor XC5010C), Excel 100 szt 4 i stacji XBS firmy Honeywell. System XBS jest systemem w pełni sieciowym, który przesyła dane pomiędzy swoimi centralami przez sieć. Całość danych jest prezentowana w systemie wizualizacji (tzw. maski graficzne wektorowe) stanów szpitala na stacji dyspozytorskiej stanowisko nr 1.

W konfiguracji systemu wykorzystana jest stacja operatorska PC XBS oparta o komputer klasy PC, drukarkę raportów i alarmów.

ZAGADNIENIE ZBIERANIA DANYCH

Ze względu na wymagania przyjęto rozwiązanie polegające na zastosowaniu centralnego sterownika oraz rozproszonej sieci sterowników. Na każdy obiekt przewidziano jeden lub kilka sterowników z wymaganymi kasetami rozszerzeń. Połączone ze sobą magistralą umożliwiającą wymianę danych pomiędzy sterownikami. System sterownikowy zapewnia komunikację w oparciu o protokół komunikacyjny C-Bus. Połączenie sterowników w sieć zbierania danych tworzy warstwę systemu cyfrowego związanego z monitorowaniem obiektu.

MAGISTRALA ŚWIATŁOWODOWA

Magistrala światłowodowa została wykonana z przystosowaniem dla potrzeb systemu Honeywell, wykorzystującego standardowo magistralę C-Bus i porty RS 485. Wykorzystane zostały do tego celu urządzenia aktywne firmy Lanex. Zapewniają one konwersję sygnału elektrycznego wysyłanego przez moduł komunikacyjny sterownika Excel na sygnał optyczny. Jako kabel magistrali światłowodowej zastosowano kabel światłowodowy 6-cio włóknowy. Dwa włókna wykorzystane są do komunikacji sterowników, kolejne dwa są parą rezerwową (w wypadku braku transmisji po pierwszej parze istnieje możliwość przekrosowania w jej miejsce pary drugiej w najbliższej szafce światłowodowej), pozostałe dwa zabezpieczają rezerwę przyszłościowego wykorzystania poprzez sieć teleinformatyczną.

ZAGADNIENIE PREZENTACJI DANYCH

Do prezentacji danych pomiarowych zastosowano komputer klasy PC pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows NT Workstation. Zapewnia to stabilne środowisko pracy. Do prezentacji danych pomiarowych wykorzystane jest oprogramowanie XBS Honeywell umożliwiające:

prezentację danych pomiarowych w postaci synoptyk

- rejestrację danych pomiarowych
- wykonywanie raportów czasowych
- wielopoziomowe alarmowanie
- filtrowanie alarmów z poszczególnych obiektów
- eksport danych w popularnych formatach danych (EXCEL, DBF)

System XBS jest systemem w pełni sieciowym, który może swobodnie przysyłać dane pomiędzy swoimi centralami przez sieć LAN.

Wszystkie pomiary analogowe są przedstawione na odpowiednich synoptykach technologicznych w sposób liczbowy lub w sposób symboliczny (bargrafy). Wszystkie pomiary cyfrowe są wykorzystane do sygnalizacji na odpowiednich synoptykach technologicznych stanów urządzeń technologicznych. System sterownikowy Excel zapewnia kilku sekundowy czas reakcji, rozumiany jako pojawienie się informacji na ekranie monitora o zdarzeniu krytycznym. Informacja o zdarzeniu alarmowym ma bezwzględny priorytet w komunikacji, w związku z tym system natychmiast wysyła informację. Czas reakcji systemu rozumiany jako odczytywanie monitorowanych wielkości jest ustawiany w zależności od potrzeb użytkownika i wynosi zwykle około 20 sek. z możliwością uaktywnienia natychmiastowego odświeżania monitorowanych wartości. Wizualizacja zawiera ok. 1850 punktów pomiarowych, średnio 20pkt na rysunku, czyli 90 - 100 grafik.

Dla Systemu XBS w wersji 1.3.3 maksymalna liczba rysunków to 2.000 szt., każda grafika może mieć maksymalnie 99 punktów. Konfiguracja i zastosowane rozwiązania uwzględniają możliwość zintegrowania istniejącego systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru w ramach centralnego systemu zarządzania oraz zintegrowanie systemu kontroli dostępu, nadzoru antywłamaniowego i

ewentualnie innych systemów przystosowanych do współpracy. Możliwości rozbudowy systemu są praktycznie nieograniczone. Począwszy od dużej elastyczności wprowadzania zmian związanych z modyfikacją wizualizacji instalacji na grafikach poprzez bardzo wygodne mechanizmy dostępu do programów w sterownikach systemu (możliwość ich swobodnej modyfikacji z poziomu centrali), a skończywszy na łatwym rozbudowywaniu systemu o kolejne stacje operatorskie podłączone poprzez sieć LAN do istniejącego systemu. Do systemu można podłączyć max 24 magistrale komunikacyjne C-Bus, do każdej magistrali można podłączyć max 29 sterowników. Do każdej magistrali komunikacyjnych mogą być podłączone max trzy niezależne stanowiska operatorskie.

RODZAJ MONITOROWANYCH PUNKTÓW

SYGNALIZACJE PRACY I AWARII URZĄDZEŃ

Do monitoringu pracy urządzeń takich jak wentylatory, pompy, dźwigi wykorzystano sygnały pochodzące z istniejących szaf sterowniczych, w których zamontowane są styczniki główne, sterujące, przekaźniki termiczne i pomocnicze przeznaczone do zasilania i sterowania tych urządzeń. Wszystkie sygnały przed wprowadzeniem ich do sterownika są separowane przez przekaźniki.

POMPY I WENTYLATORY

Do sygnalizacji pracy wykorzystywane są wolne zestyki pomocnicze stycznika głównego. Zadziałanie stycznika powoduje wzbudzenie przekaźnika separującego, zwarcie zestyku i podanie napięcia testującego na wejście sterownika. Do sygnalizacji awarii wykorzystywane są albo wolny zestyk styku przełącznego przekaźnika termicznego lub przełączane napięcie sterownicze. Zadziałanie przekaźnika termicznego powoduje odwzbudzenie przekaźnika separującego, rozwarście zestyku i odłączenie napięcia testującego z wejścia sterownika.

ZERWANIE PASKA WENTYLATORA

Do sygnalizacji zerwania paska wentylatora wykorzystano zadziałanie istniejącego presostatu różnicy ciśnień. Do sygnalizacji wykorzystywane jest przełączane napięcie sterownicze. Zadziałanie presostatu powoduje rozwarście jego zestyku, odwzbudzenie przekaźnika separującego, rozwarście zestyku i odłączenie napięcia testującego z wejścia sterownika.

ZABRUDZENIE FILTRÓW

Do sygnalizacji zabrudzenia filtra wykorzystano zadziałanie istniejącego presostatu różnicy ciśnień. Zadziałanie presostatu powoduje zwarcie jego zestyku, przełączenie napięcia sterowniczego, odwzbudzenie przekaźnika separującego, rozwarście zestyku i odłączenie napięcia testującego z wejścia sterownika.

DŹWIGI OSOBOWE I TOWAROWE

Do sygnalizacji awarii dźwigu jest wykorzystywany sygnał zbiorczej awarii z szafy dźwigu. Równolegle podłączona jest sygnalizacja awarii włączona przez użytkownika dźwigu. Zadziałanie sygnalizacji powoduje wzbudzenie przekaźnika separującego, zwarcie zestyku i podanie napięcia testującego na wejście sterownika.

SYGNALIZACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

Do sygnalizacji ciśnień gazów medycznych wykorzystano zadziałanie istniejącego presostatu. Zadziałanie presostatu powoduje zwarcie jego zestyku, wzbudzenie przekaźnika powielającego w istniejących układach sygnalizacji. Przełączane napięcie sterownicze powoduje wzbudzenie przekaźnika separującego, zwarcie zestyku i podanie napięcia testującego na wejście sterownika.

SYGNALIZACJA PRACY KOTŁÓW

Sygnalizacja wybranych stanów pracy kotłów i jego urządzeń jest zrealizowana w oparciu o istniejącą sygnalizację. Z odpowiednich styków pomocniczych przekaźników przełączane jest napięcie sterownicze, powodujące wzbudzenie przekaźnika separującego, zwarcie zestyku i podanie napięcia testującego na wejścia sterownika.

SYGNALIZACJA PRACY CENTRAL WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

Istniejące centrale wyposażone w automatykę opartą na sterownikach Excel firmy Honeywell połączone są z systemem monitoringu magistralą C-Bus, co zapewnia przekazywanie wszystkich informacji dostępnych w sterowniku do systemu jak również ładowanie aplikacji sterujących do sterownika.

POMIARY PARAMETRÓW

Pomiary parametrów wykonano przy pomocy nowych czujników i przetworników podłączonych do sterownika.

POMIARY TEMPERATURY

Pomiary temperatury powietrza w kanałach zrealizowane zostały przy pomocy czujników Pt 1000 typu T7411A firmy Honeywell. Pomiary temperatury mediów w zakresie do 150°C zrealizowano przy pomocy czujników zanurzeniowych Pt 1000 typu T7413A lub za pomocą czujników opaskowych Pt 1000 typu T7414A firmy Honeywell. Czujniki przyłączone są bezpośrednio do sterownika. Pomiary temperatury mediów w zakresie powyżej 150°C zrealizowano przy pomocy czujników zanurzeniowych Pt 100 typu TOPGN1 z przetwornikami typu APTR firmy KFAP. Sygnały wyjściowe 4...20mA wprowadzane są do sterownika.

POMIARY WILGOTNOŚCI

Pomiary wilgotności zostały zrealizowane przy pomocy czujników pojemnościowych typ H7011B1008 firmy Honeywell. Czujniki podłączone są bezpośrednio do sterownika.

POMIARY CIŚNIEŃ

Pomiary ciśnień zostały zrealizowane przy pomocy dwuprzewodowych elektronicznych przetworników ciśnienia PC-28 lub PC-50 firmy Aplisens. Sygnały wyjściowe 4...20mA wprowadzane są do sterownika.

POMIARY PRZEPŁYWÓW PARY

Pomiary przepływu pary zrealizowano przy pomocy zwęzek pomiarowych i elektronicznych dwuprzewodowych przetworników różnicy ciśnień typu STD firmy Honeywell. Sygnały wyjściowe 4...20mA wprowadzane są do sterownika.

POMIARY POZIOMÓW

Pomiary poziomów zrealizowano przy pomocy elektronicznych przetworników różnicy ciśnień STD firmy Honeywell lub przetworników głębokości SG25 firmy Aplisens. Sygnały wyjściowe 4...20mA wprowadzane są do sterownika.

POMIAR ZUŻYCIA WODY

Pomiar zużycia wody odbywa się przy pomocy wodomierzy z wyjściami kontaktronowymi i podłączane są bezpośrednio na odpowiednie wejścia sterownika.

MONITORING INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Do systemu monitoringu przekazywane są sygnały awarii z rozdzielni oraz z szachtów, co zapewnia pełny nadzór nad awariami instalacji elektrycznej oświetlenia, siły, itp. Instalacja monitoringu wykonana jest w następujący sposób.

ZANIK NAPIĘCIA

W rozdzielniach zanik napięcia w poszczególnych polach odpływowych jest wykrywany przez przekaźniki zaniku faz typu RM3 TG2 firmy Schneider, instalowane po bezpiecznikach, a następnie sygnały awarii zostaną przesyłane do sterownika. W poszczególnych szachtach zanik napięcia będzie sygnalizowany przez zadziałanie przekaźników typu PSR230V firmy Weidmuller instalowanych po wyłącznikach instalacyjnych zabezpieczających obwody oświetleniowe, siłowe itp. Sygnał awarii któregośkolwiek z wyłączników zabezpieczających obwody elektryczne zasilane z danego szachtu przesyłany jest jako sygnał zbiorczy awarii do sterowników.

POMIARY ZUŻYCIA ENERGII

Pomiar zużycia energii elektrycznej w poszczególnych blokach realizowany będzie w oparciu o liczniki energii elektrycznej wyposażone w wyjście impulsowe (bez napięciowy kontakt elektryczny). **Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej nie zostały zamontowane.**

POMIARY NAPIĘĆ

Do pomiarów i rejestracji napięć zasilających będą wykorzystane przetworniki napięcia typu PU-81 firmy Lumel, z których sygnał wyjściowy 0...10V, proporcjonalny do napięcia 220V przesłany zostanie do sterownika.

SZR

Do sygnalizacji zadziałania SZR-u w Rozdzielniach Głównych wykorzystane zostały styki pomocnicze styczników zainstalowanych w polach zasilających Rozdzielni Główniej do których szeregowo przyłączone zostaną przekaźniki typu PSR230V firmy Weidmuller, przełączenie zasilania z podstawowego na zasilanie rezerwowe spowoduje zadziałanie przekaźnika i przesłanie

sygnału pracy SZR-u do sterownika. Do sterowania pracą SZR-u z zastosowaniem sterownika (sterowanie przez dyspozytora) wykorzystano istniejący układ sterowania, w który został włączony szeregowo styk rozwierny przekaźnika umożliwiający przełączenie źródeł zasilania.

ROZBUDOWA SYSTEMU

Wykonane układy klimatyzacji pracujące w oparciu o sterowanie Excel 50 posiadające moduły komunikacyjne nie wpięte do systemu monitoringu. Sterowniki nie posiadają okablowania sieciowego:

- Kardiologia Excel 50 szt 2
- Hemodynamika Excel 50 szt 1
- ESWL Excel 50 szt 1
- Rezonans Excel 50 szt 2
- OITiA Excel 50 szt 1
- Trakt Operacyjny Sala Hybrydowa Excel 50 szt 2
- Agregaty prądotwórcze Excel 800 szt 1

Układy klimatyzacji w układzie sterowania analogowego Staefa Controll przeznaczone do modernizacji:

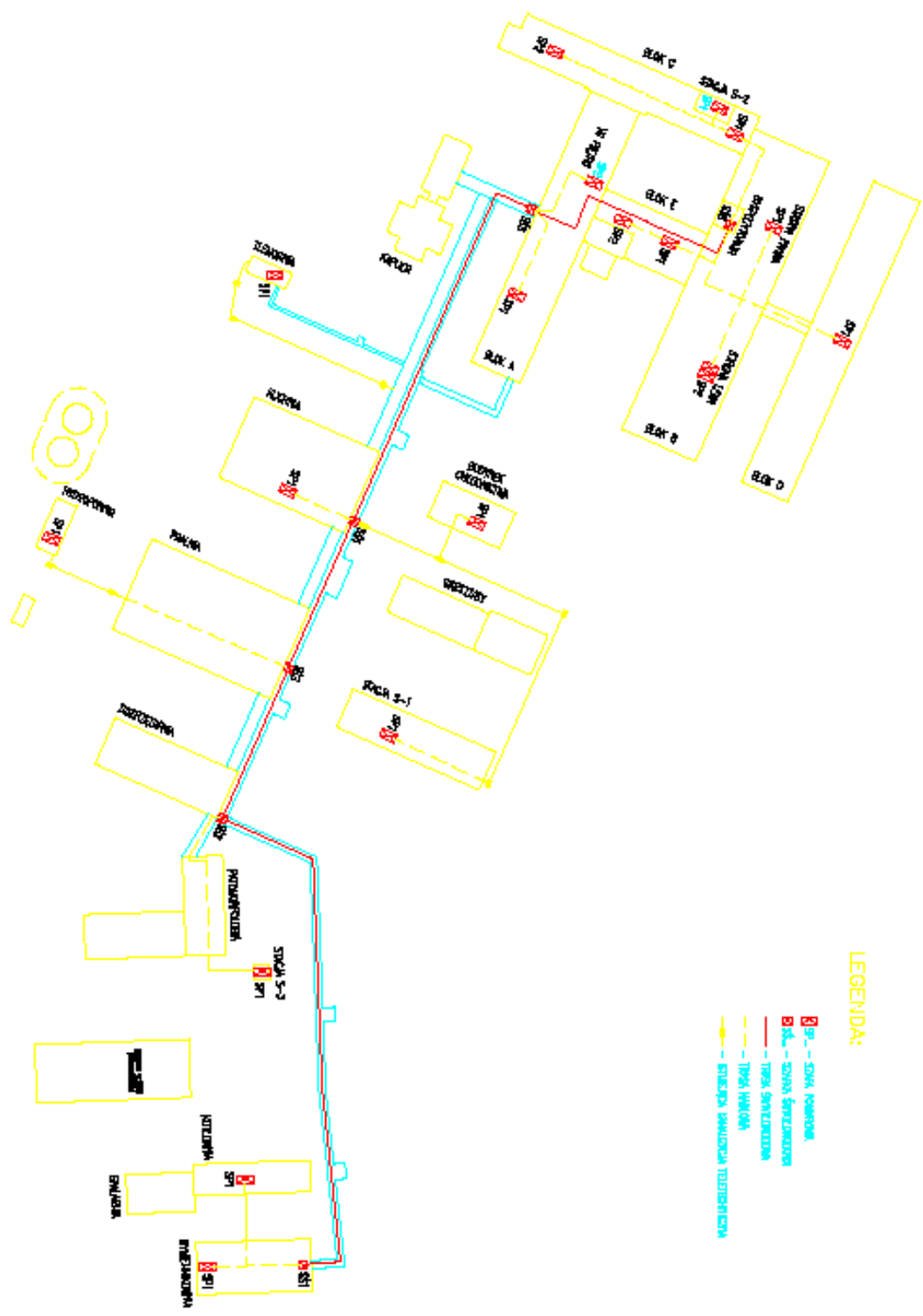
- Kardiologia blok A I piętro
- Neonatologia blok A parter
- Sala operacyjna SOR, sala przygotowania chorego blok C I piętro układ dwustrefowy
- Sala operacyjna, sale porodowe położnictwo blok C II piętro układ dwustrefowy
- Blok Operacyjny 5 układów klimatyzacyjnych dla 8 pomieszczeń blok B II piętro
- Sale wybudzeniowe 1 układ dwustrefowy blok E I piętro
- OITiA blok E II piętro 1 układ dwustrefowy
- Hemodynamika blok E parter 1 układ
- Układy wentylacji z termiczną obróbką powietrza - regulacja temperatury nagrzewnic wstępnych
- Układ regulacji wymiennikowni w zakresie CO, CWU i CT.
- Układ regulacji systemem solarnym podgrzewu CWU.

Andrzej Krupa

Uwaga!

Dokumentacja do wglądu i możliwość zapoznania się z systemem XBS w Dziale Obsługi Technicznej.

OKABLOWANIE BMS
 SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI
 IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU



- LEGENDA:
- STOKA S-3 - STOKA S-3
 - STOKA S-3 - STOKA S-3
 - STOKA S-3 - STOKA S-3
 - STOKA S-3 - STOKA S-3
 - STOKA S-3 - STOKA S-3