

System nadzoru urządzeń zasilających i klimatyzacyjnych SCS Win 3.0

System nadzoru urządzeń zasilających i klimatyzacyjnych SCS Win 3.0 przeznaczony jest do zdalnego monitorowania parametrów i stanów pracy urządzeń zasilających i klimatyzacyjnych w obiektach telekomunikacyjnych. Struktura systemu umożliwi monitorowanie dużej ilości niezależnych obiektów (systemów zasilania i klimatyzacji) w rozległym obszarze ich działania.

System wykorzystuje wszystkie możliwości sterowników urządzeń w zakresie zdalnego nadzoru.

Podstawowe funkcje systemu SCS Win 3.0 to:

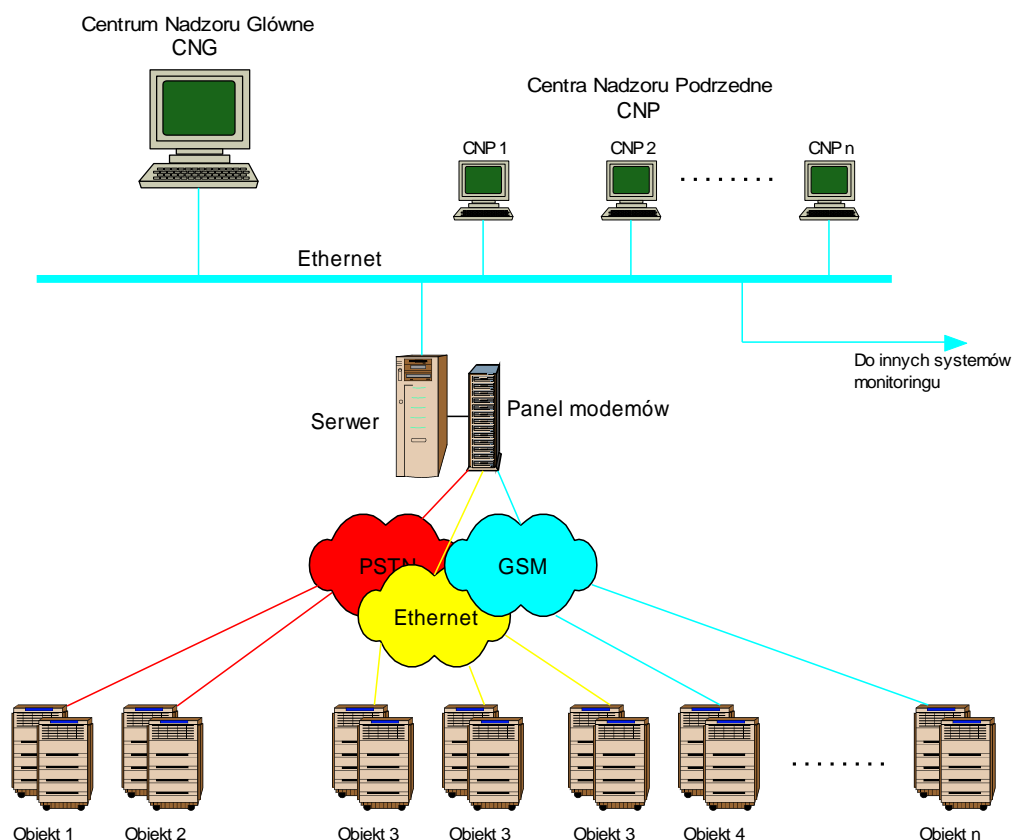
- automatyczne alarmowanie w przypadku wystąpienia zdarzeń awaryjnych,
- monitorowanie stanów pracy urządzeń oraz wielkości analogowych,
- rejestracja pracy systemu zasilania i klimatyzacji w czasie rzeczywistym,
- analiza statystyczna pracy urządzeń,
- generowanie raportów dotyczących pracy nadzorowanych urządzeń i obiektów,
- zdalne sterowanie urządzeniami – opcjonalnie z możliwością blokowania takich funkcji,
- integracja systemów nadzoru oferowanego przez producentów sprzętu,
- współpraca z innymi systemami nadzoru (np. poprzez protokół Q1, TCP/IP itp.)

Struktura systemu

Struktura systemu przeznaczona jest do nadzoru dużej ilości obiektów na rozległym terenie. W systemie mogą być wykorzystane łącza komutowane PSTN, sieć telefonii komórkowej GSM/GPRS, sieć komputerowa TCP/IP. W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- serwer,
- centra nadzoru,
- panel modemów (karta wieloportowa + modemy),
- kontrolery nadzoru obiektu.

Ogólna struktura systemu przedstawiona została na rysunku 1.



Rys 1 Struktura systemu nadzoru SCS Win 3.0

Podstawowym elementem systemu jest serwer odpowiedzialny za:

- łączność z obiektami nadzorowanymi,
- przekazywanie danych do stacji operatorskich (Centra Nadzoru CN),
- archiwizowanie danych,
- przetwarzanie informacji z kontrolerów nadzoru,
- współpracę z innymi systemami nadzoru.

W skład oprogramowania systemowego SCS Win 3.0 wchodzi następujące aplikacje:

- SCS Win 3.0 Serwer – program główny odpowiedzialny za przetwarzanie informacji;
- SCS Win 3.0 KD (Koncentrator Danych) – moduł komunikacyjny odpowiedzialny za komunikację z kontrolerami nadzoru i zapewniający zachowanie bezpieczeństwa na styku sieci publicznej (PSTN, GSM) i sieci intranet;
- SCS Win 3.0 CN – aplikacja centrum nadzoru;

Moduł komunikacyjny oprogramowania serwera (KD) umożliwia komunikację z kontrolerami obiektów z różnymi protokołami transmisji, a szczególnie kontrolerami producentów sprzętu zasilającego i klimatyzacyjnego. Istnieje możliwość stworzenia modułów komunikacyjnych dla dowolnego kontrolera z dowolnym protokołem transmisji danych. System bazodanowy serwera oparty jest na aplikacji SQL Server.

Struktura systemu jest w pełni otwarta i nie są wymagane żadne ograniczenia co do ilości nadzorowanych obiektów (sygnałów). System może przekazywać przetworzone informacje do innych nadrzędnych systemów nadzoru.

Kontrolery nadzoru obiektu komunikują się z serwerem z wykorzystaniem łączy PSTN, sieci GSM/GPRS lub bezpośrednio poprzez sieć komputerową korporacyjną (Intranet). Serwer po przetworzeniu informacji z kontrolerów nadzoru przechowuje dane w bazie danych. Na żądanie operatora centrum nadzoru (CN), dane z obiektu przekazywane są do aplikacji centrum nadzoru.

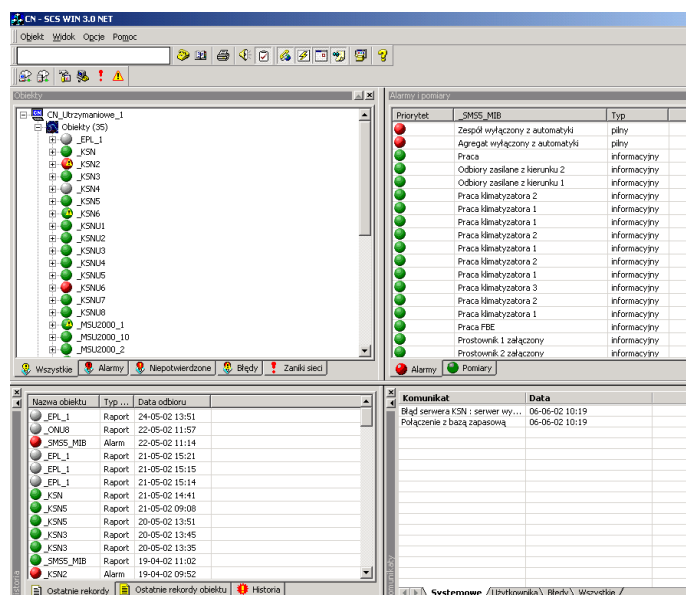
W przypadku pojawienia się sygnału alarmowego na obiekcie, kontroler nadzoru nawiązuje połączenie z serwerem i przekazuje informacje o alarmie wraz ze stanem obiektu, serwer dalej przesyła dane o alarmie do stacji operatorskiej CNG oraz odpowiedniej stacji CNP. Centra nadzoru lokalne (podrzędne) CNP obsługują obiekty w swoim rejonie działania. W przypadku nie odebrania alarmu przez stację operatorską generowany jest odpowiedni komunikat w stacji CNG. System pozwala dostosować logikę działania do organizacji służb odpowiedzialnych za eksploatację urządzeń na obiektach. Modemy można przydzielić do obsługi określonej grupy obiektów, można nadać priorytet: tylko odbiór alarmów, automatyczna komunikacja (menadżer połączeń) itp..

Stacja operatorska - Centrum Nadzoru

Oprogramowanie stacji operatorskich CNG oraz CNP oparte jest na aplikacji SCS Win 3.0 CN. Zadaniem aplikacji jest:

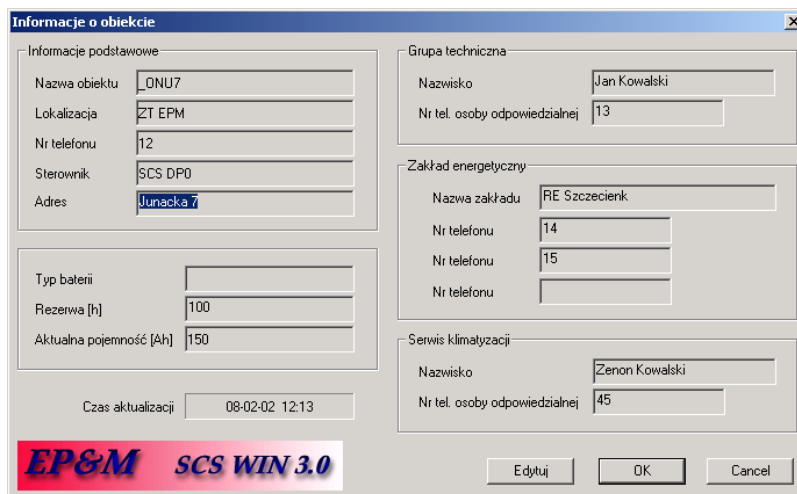
- zobrazowanie danych aktualnych i archiwalnych odzwierciedlających stany pracy obiektów nadzorowanych,
- sygnalizacja stanów alarmowych na obiektach nadzorowanych,
- gromadzenie danych dodatkowych o nadzorowanym obiekcie,
- kontrolę pracy operatora nadzorującego pracę obiektów,
- tworzenie raportów pracy obiektów, grupy obiektów itp.,
- tworzenie histogramów i statystyk pracy urządzeń, sygnałów alarmowych, pomiarów parametrów,
- analizę stanu zasilania obiektu, czas zaniku zasilania podstawowego, czas rezerwy bateryjnej itp..

Główne okno aplikacji SCS Win CN (rysunek 2) wyświetla drzewo nadzorowanych obiektów na którym umieszczone są nazwy obiektów, nadzorowane urządzenia na danym obiekcie, sygnały dwustanowe urządzenia, sygnały analogowe.



Rys 2 Podstawowe okno aplikacji centrum nadzoru

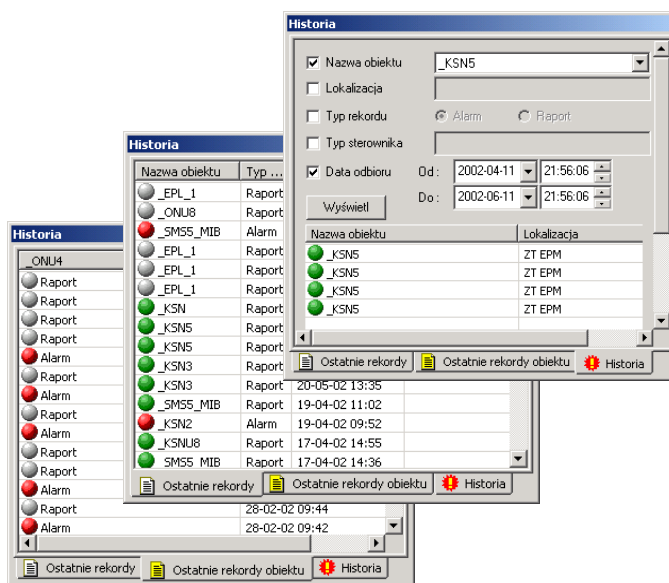
Przy każdej nazwie obiektu znajduje się ikona określająca aktualny stan obiektu. Obiekty można sortować według określonego kryterium np. obiekty z alarmami, obiekty z alarmami nie potwierdzonymi, obiekty z alarmem zanik sieci itp.. Z głównego okna programu zaznaczając dowolny obiekt można przejść do zakładki z informacjami szczegółowymi (alarmy, pomiary, historia, ostatnie rekordy, komunikaty systemu ...).



Rys 3 Okno informacyjne obiektu

Wybór z paska standardowego ikony [Informacja o obiekcie] spowoduje pojawienie się okna z podstawowymi informacjami o monitorowanych urządzeniach (rysunek 3).

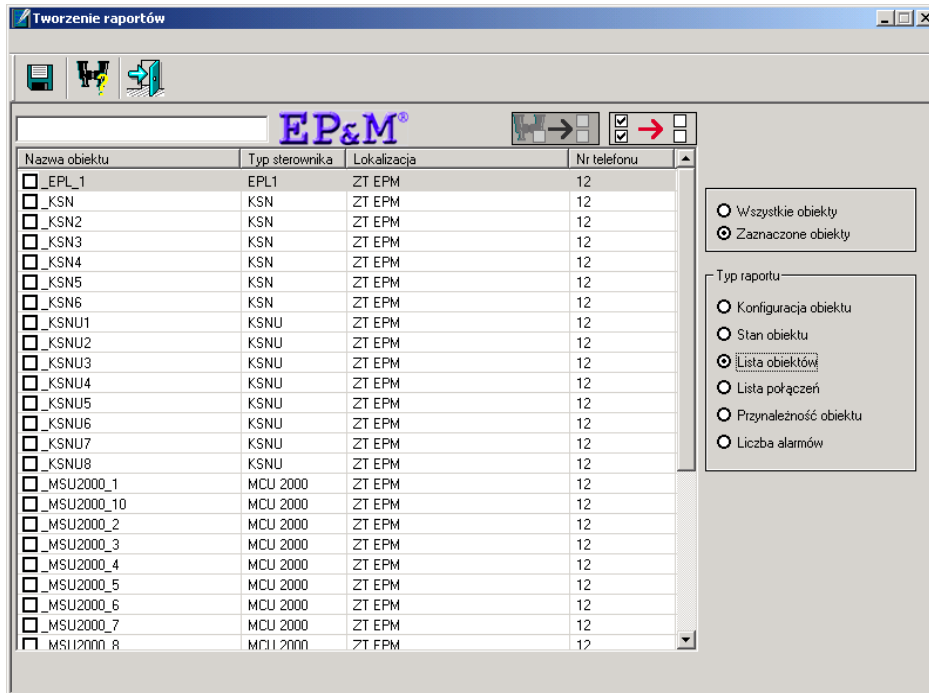
Funkcja [Historia] pozwala na analizę retrospektywną pracy nadzorowanego obiektu. Możliwe jest wyszukiwanie rekordów historycznych według określonego kryterium. Na rysunku 4 przedstawiono przykładowe okna funkcji [Historia].



Rys 4 Okna danych historycznych

Aplikacja SCS Win CN wyposażona jest w moduł tworzenia raportów np. liczba alarmów w określonym czasie, lista połączeń, raport dobowy. Przy tworzeniu raportów możliwa jest filtracja obiektów wg określonego kryterium. Utworzone raporty można zapisać do pliku w formacie HTML, Word, Excel. Na rysunku 5 pokazano przykładowe okno tworzenia raportów.

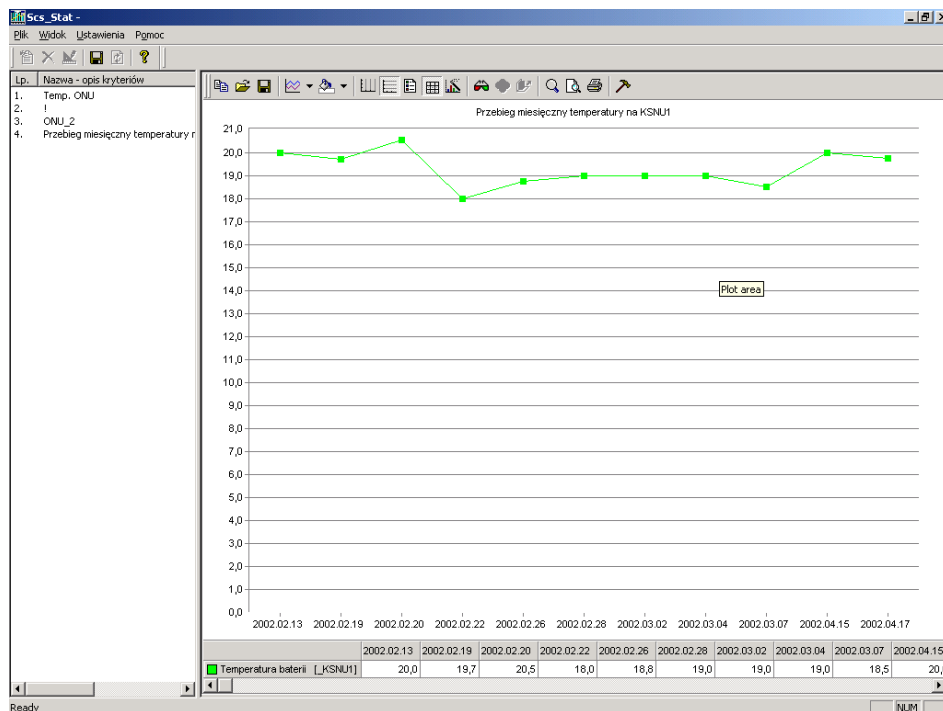
Funkcja menadżera połączeń inicjuje połączenia z określonymi obiektami o określonym czasie.



Rys 5 Okno tworzenia raportów

Moduł statystyk składa się z tzw. szablonów które są definiowane przez użytkownika. Utworzenie nowego szablonu składa się z trzech etapów:

- opis generowanego szablonu –statystyki,
- wybór sygnałów służących do analizy,
- dobór takich parametrów jak: zakres czasowy, dokładność.

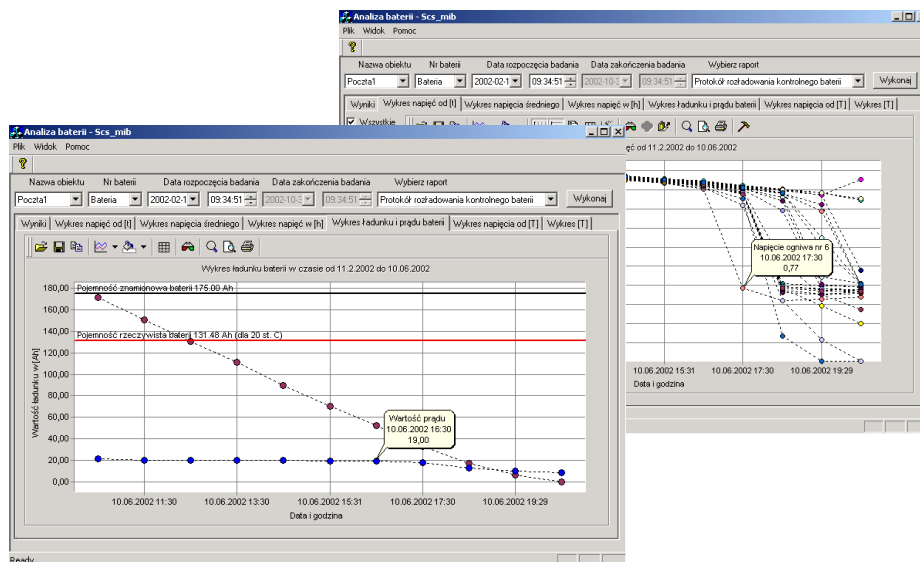


Rys 6 Przykład wygenerowanej statystyki

Na rysunku 6 przedstawiono przykładowy wykres temperatury otoczenia w obiekcie nadzorowanym w funkcji czasu wygenerowany z modułu statystyk.

Moduł do analizy danych historii pracy baterii AMIB 1.0

Moduł programowy AMIB 1.0 umożliwia odczyt danych z pamięci interfejsów baterii typu MIB-1, MIB-0. Odczyt danych może odbywać się lokalnie (RS232) na obiekcie lub zdalnie poprzez system. Odczytane dane można w programie przedstawić w postaci tabel i wykresów. Możliwe jest generowanie zgodnie z wymaganymi przepisami standardowych protokołów ładowania i rozładowania baterii. Dane można eksportować w postaci tekstowej do innych programów narzędziowych np. Excel, Word. Na podstawie przeprowadzonych analiz można ocenić stan baterii akumulatorów (wartość zgromadzonego ładunku, pojemność rzeczywistą). Na rysunku 7 przedstawiono przykładowe wykresy parametrów monitorowanych baterii akumulatorów uzyskane w module AMIB-1.

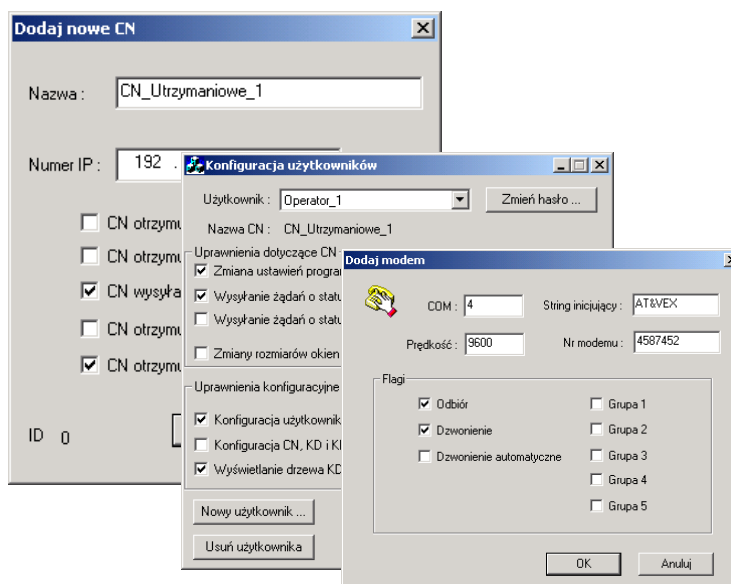


Rys 7 Okna wykresów modułu analizy baterii

Oprogramowanie SCS Win 3.0 wymaga konfiguracji którą przeprowadzamy w module CNKD_Konfig. Konfigurujemy następujące parametry:

- CN Główne czy CN Lokalne,
- listę podległych obiektów,
- nadanie uprawnień użytkowników,
- konfiguracja serwera i modułu łączności KD,
- ustawienia ogólne programu (wyświetlane widoki itp.)

Na rysunku 8 przedstawiono okna konfiguracyjne z modułu CNKD Konfig.



Rys 8 Okna konfiguracji systemu SCS Win 3.0

Aplikacja umożliwia łatwe diagnozowanie całego systemu co w przypadku dużej ilości nadzorowanych obiektów ma kluczowe znaczenie.

Oprogramowanie może pracować pod kontrolą systemu Windows NT lub Windows 2000. Wymagany jest komponent Microsoft Data Access Components 2.5;

Kontrolery nadzoru obiektu

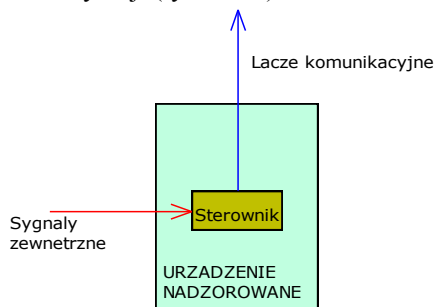
Zadaniem kontrolerów nadzoru obiektu jest:

- zbieranie danych pomiarowych z nadzorowanych urządzeń na obiekcie,
- kontrola sygnałów dwustanowych (alarmowych) urządzeń,
- gromadzenie historii zdarzeń i pomiarów,
- przekazywanie danych w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej lub na żądanie operatora Centrum Nadzoru,
- komunikacja z systemem nadzoru.

W zależności od ilości nadzorowanych urządzeń i monitorowanych zmiennych kontrolery można podzielić na:

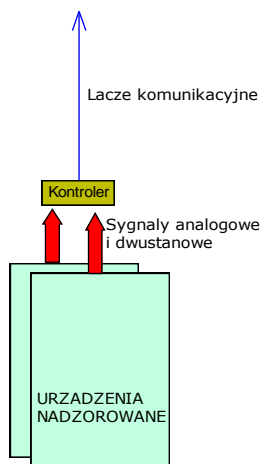
- kontrolery – sterowniki urządzeń
- kontrolery zewnętrzne,
- kontrolery systemowe – zintegrowany system nadzoru ZSN.

Kontrolery – sterowniki urządzeń stanowią integralną część urządzeń zasilających, sterują i nadzorują pracę systemu zasilania. Oprogramowanie sterowników umożliwia komunikację z oprogramowaniem centrum nadzoru za pomocą określonego protokołu transmisji danych. Niektóre sterowniki urządzeń umożliwiają nadzór urządzeń obcych poprzez dołączenie sygnałów dwustanowych tzw. zewnętrznych. Taki sposób monitorowania systemu zasilania uzasadniony jest tylko w przypadku prostych systemów zasilania i klimatyzacji (rysunek 9).



Rys 9 Struktura nadzoru obiektu z wykorzystaniem sterownika urządzenia

Kontrolery zewnętrzne nadzorują urządzenie poprzez bezpośredni pomiar jego podstawowych zmiennych (napięcie, prąd, temperatura, awaria zasilania, awaria modułu itp.). Kontrolery poprzez moduł komunikacyjny przekazują bezpośrednio sygnały pomiarowe do systemu nadzoru (rysunek 10).



Rys 10 Struktura nadzoru obiektu z wykorzystaniem kontrolera zewnętrznego

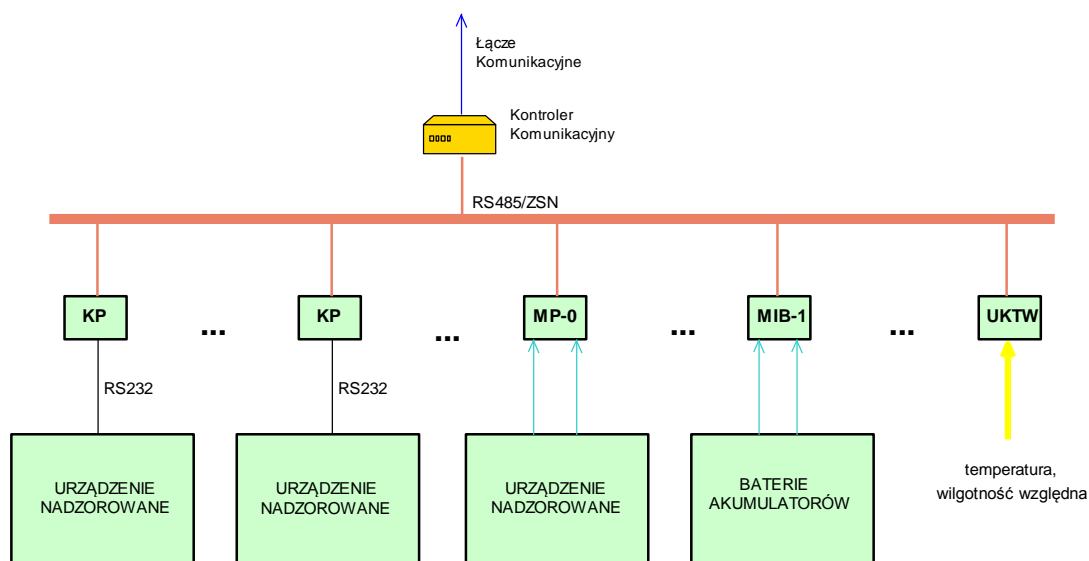
Przykładem takiego kontrolera jest urządzenie zaprojektowane do nadzoru zasilania i warunków klimatycznych niewielkich systemów zasilania prądem stałym np. telekomunikacyjnych szaf dostępu abonenckiego.



Rys 11 Widok ogólny kontrolera DP-0

Na rysunku 11 przedstawiony jest kontroler zewnętrzny typu DP-0. Kontroler umożliwia monitoring 5 sygnałów analogowych oraz 8 sygnałów dwustanowych oraz stan asymetrii dwóch baterii akumulatorów. Kontroler jest wyposażony w moduł komunikacyjny w postaci modemu analogowego.

Kontrolery systemowe (ZSN) umożliwiają nadzór obiektów wyposażonych w większą ilość urządzeń gdzie ilość kontrolowanych zmiennych jest w zasadzie nieograniczona. Struktura systemu oparta jest na sieci lokalnej RS485 (rysunek 12).



KP – konwerter protokołów
 MP-0 – moduł pomiarowy
 MIB-1 – interfejs pomiarowy baterii akumulatorów
 UKTW – interfejs temperatury i wilgotności względnej otoczenia

Rys 12 Struktura zintegrowanego systemu nadzoru ZSN

Znamienną własnością zintegrowanego systemu nadzoru ZSN jest możliwość wykorzystania informacji pochodzących z lokalnych mikroprocesorowych sterowników urządzeń poprzez port szeregowy RS232 i konwerter protokołów KP. Konwerter protokołów KP odpowiada za komunikację sterownika urządzenia z systemem ZSN, interpretacja protokołu odbywa się w serwerze systemu. W systemie pracują także urządzenia kontrolujące bezpośrednio wielkości analogowe (napięcie, prąd, temperatura,) i dwustanowe, parametry szczegółowe baterii akumulatorów – moduł MIB-1 oraz parametry klimatyczne pomieszczeń (temperatura, wilgotność względna).



Rys 13 Widok ogólny elementów systemu ZSN w obudowie

Na rysunku 13 pokazano moduły systemu ZSN zamontowane w obudowie, wraz z modułem komunikacyjnym. W przypadku gdy obiekt nadzorowany jest rozległy niektóre moduły rozmieszczone są indywidualnie w pobliżu nadzorowanych urządzeń.



Rys 14 Widok ogólny elementów systemu ZSN: moduł pomiarowy MP-0, interfejs baterii MIB-1, interfejs temperatury i wilgotności UKTW

Na rysunku 14 pokazano moduły MP-0 – do nadzoru urządzeń poprzez pomiar sygnałów analogowych i dwustanowych, moduł MIB-1 do kontroli parametrów szczegółowych baterii akumulatorów, moduł do kontroli parametrów środowiskowych pomieszczeń UKTW. Wymieniony moduły pracują bezpośrednio w sieci systemowej ZSN-RS485.

W systemie SCS Win 3.0 mogą być nadzorowane dowolne urządzenia wyposażone w port szeregowy RS232 lub RS485 za pośrednictwem konwertera protokołu KP, lub poprzez bezpośrednie pomiary sygnałów dwustanowych i analogowych.

Przeznaczeniem systemu nadzoru SCS Win jest nadzór urządzeń zasilających i klimatyzacyjnych, jednakże dzięki jego elastyczności i możliwości modyfikacji oprogramowania może być adoptowany do zdalnego nadzoru dowolnych urządzeń lub systemów.