

**BIULETYN**  
**INFORMACYJNY**  
**INSTYTUTU**  
**ŁĄCZNOŚCI**

BIBLIOTEKA  
INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI

Nr .....



**1998**

**5**



**BIULETYN  
INFORMACYJNY  
INSTYTUTU  
ŁĄCZNOŚCI**

ROK 38

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

NR 5(358)

---

WARSZAWA 1998

Komitet Redakcyjny  
Redaktor Naczelny: dr inż. Krystyn Plewko  
Z-ca Redaktora Naczelnego: doc. dr inż. Alina Karwowska-Lamparska  
Redaktorzy Działowi:  
doc. dr inż. Włodzimierz Barjasz  
dr inż. Stanisław Sońta  
inż. Maria Łopusznik

© Copyright by Instytut Łączności, Warszawa 1998

ISSN 0209-1046

Redaktor: mgr Krystyna Juskiewicz

Skład komputerowy: techn. Danuta Pol

---

Instytut Łączności, Ośrodek Informacji Naukowej i Normalizacji  
ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa

Stanisław Dziubak, Paweł Gajewski

**AUTOMATYCZNY SYSTEM ASM-IŁ  
MONITORINGU CENTRAL ELEKTROMECHANICZNYCH**

**SPIS TREŚCI**

	Str.
1. Architektura systemu ASM-IŁ i jego podstawowe funkcje	5
1.1. Kasety pomiarowe	7
1.2. Koncentrator danych	10
1.3. Komputer centralowy	10
1.4. Zasilanie systemu	11
2. Oprogramowanie systemu	11
2.1. Transmisja danych	13
2.2. Obserwacja pracy zespołów	14
2.3. Przeglądanie danych archiwalnych	26
2.4. Obserwacja przebiegów sygnałów	27
3. Zakończenie	29
Dodatek. Dane techniczno-ruchowe systemu	32



## **AUTOMATYCZNY SYSTEM ASM-IŁ MONITORINGU CENTRAL ELEKTROMECHANICZNYCH**

### **1. ARCHITEKTURA SYSTEMU ASM-IŁ I JEGO PODSTAWOWE FUNKCJE**

System monitoringu ASM-IŁ jest przeznaczony do stosowania w centralach elektromechanicznych typu: Strowger 32AB, K-66 i Pentaconta. Do podstawowych funkcji systemu należą:

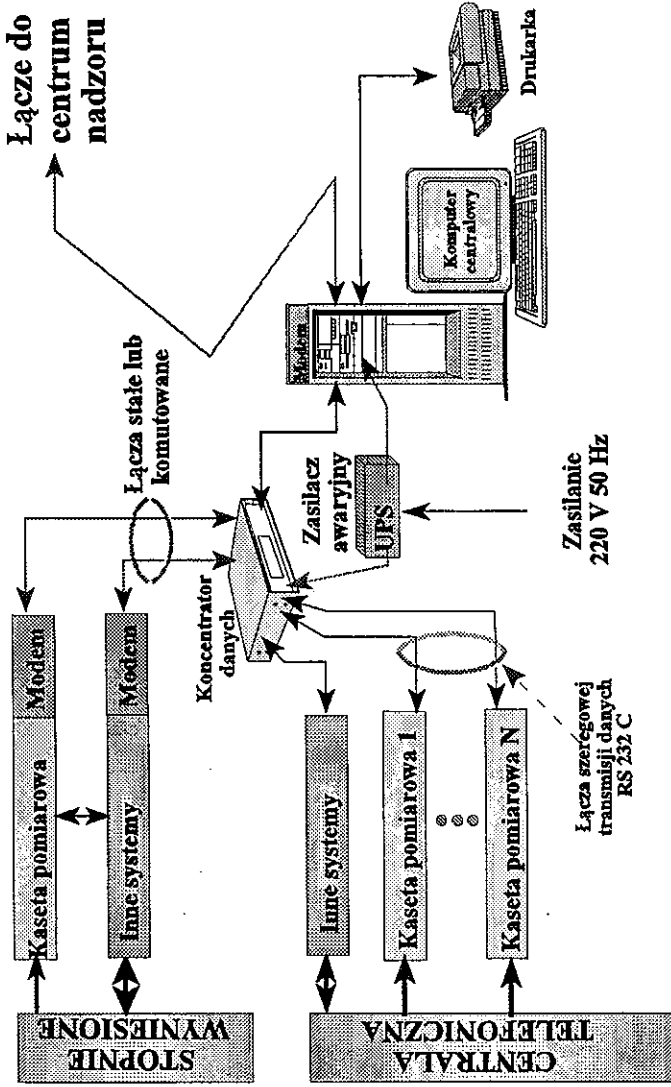
- określanie stanów sprawnościowych i ruchowych poszczególnych zespołów centrali oraz ich grup;
- pomiary ruchu;
- dostarczanie informacji o pracy centrali do regionalnego centrum nadzoru.

Architekturę systemu przedstawiono na rys. 1. Składa się ona z dwóch części:

- pomiarowej, instalowanej w każdej objętej systemem centrali;
- regionalnego centrum nadzoru, zbierającego dane z podległych central.

Część pomiarowa systemu składa się z: komputera centralowego, koncentratora danych, kaset pomiarowych i w razie potrzeby innych urządzeń. Liczba kaset instalowanych w centrali jest zależna od jej wielkości (liczby obserwowanych zespołów). W małych obiektach wystarczy zainstalowanie jednej kasyety, a w dużych może być ich zainstalowanych osiem.

Regionalne centrum nadzoru realizuje funkcje nadzoru stanów ruchowych, sprawnościowych, alarmów i pomiarów ruchu w wiązkach łączących międzycentralowych.



Rys. 1. Architektura systemu ASM-IL monitoringu central elektromechanicznych



### 1.1. Kasety pomiarowe

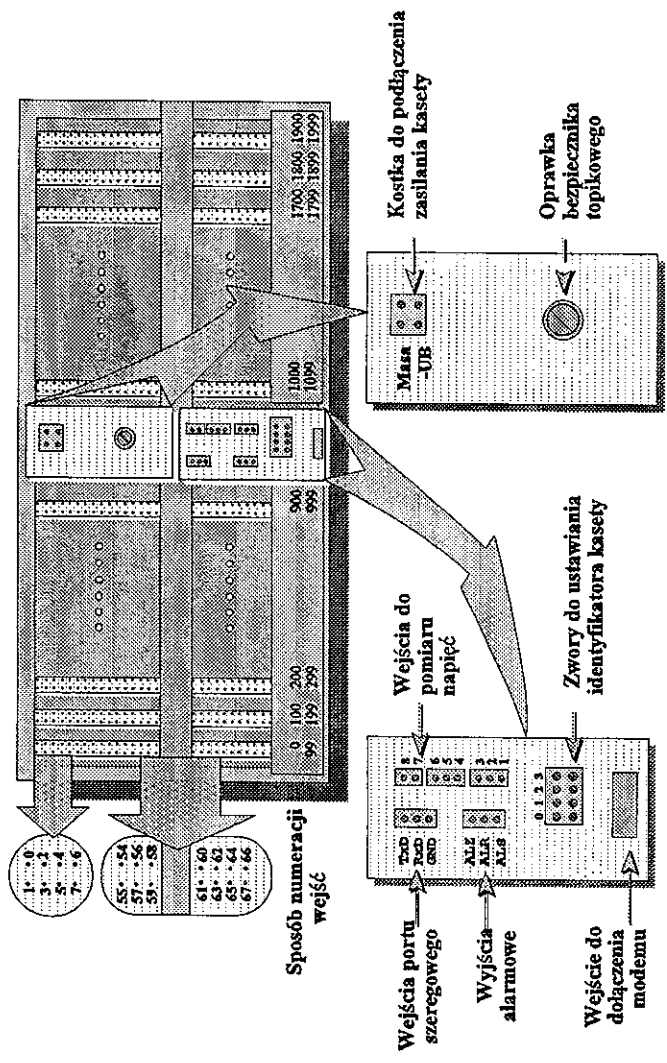
Kaseta pomiarowa stanowi podstawową część omawianego systemu monitoringu. Jej zadaniem jest obserwacja sygnałów w wybranych punktach pomiarowych w centrali, ich analiza i przesyłanie wyników do komputera centralowego. Konstrukcja kasety sprawia, że w czasie eksploatacji nie wymaga ona żadnej obsługi ani konserwacji. Kaseta pomiarowa składa się z 21 pakietów elektronicznych, umieszczonych we wspólnej obudowie. Obudowa jest przystosowana do montażu w stojaku centralowym za pomocą odpowiednich uchwytów. W zależności od typu stojaka (typu centrali) uchwyty mocujące mają różny kształt i wymiary, dzięki temu konstrukcja kasety jest uniwersalna oraz pasuje do wszystkich typów central.

Widok kasety pomiarowej od strony jej wejść i wyjść pokazano na rys. 2. Układy elektroniczne kasety umieszczono w dwudziestu pakietach wejść i w jednym pakiecie procesora. Pakiety wejść wykonano całkowicie w technologii montażu powierzchniowego, a pakiet procesora w technologii mieszanej powierzchniowo-przewlekanej.

Zadaniem pakietów wejściowych jest odczyt i rozpoznanie stanów sygnałów doprowadzonych do kasety. Wynik tych operacji jest przekazywany do procesora i tam analizowany.

Pakiet procesora pełni w kasecie główną rolę. Jest w nim umieszczony mikrokomputer jednokładowy, układ nadzorujący jego pracę, porty do transmisji danych, wielokanałowy przetwornik analogowo-cyfrowy do pomiaru napięć oraz zasilacz.

Po włączeniu zasilania kaseta rozpoczyna pracę od pobrania z komputera centralowego programu pracy, a następnie zbioru konfiguracyjnego. Zbiór ten jest tworzony indywidualnie dla każdej kasety na etapie instalowania systemu. Dane w nim zawarte określają, jaki parametr i w jaki sposób ma być mierzony na każdym z 2000 wejść, a także w jaki sposób mają być filtrowane zakłócenia sygnałów z centrali. Dopiero po otrzymaniu zbioru konfiguracyjnego kaseta rozpoczyna normalną pracę.



Rys. 2. Kasetka pomiarowa od strony wejść

Po włączeniu zasilania (przed pobraniem programu pracy) oraz w trakcie normalnej pracy kasety, oprócz pomiarów, wykonuje co 20 ms odpowiednie programy testujące jej podstawowe elementy. Programy te po wykryciu uszkodzenia są w stanie określić jego rodzaj i pakiet, na którym ono wystąpiło. Wyniki testów są przesyłane do komputera razem z wynikami pomiarów.

W zależności od potrzeb kasety może być wykonywana w następujących wersjach:

- wersja standardowa z 2000 wejść lub wersja mini z 1000 wejść do obserwacji zespołów;
- z ośmiowejściowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym do pomiaru napięć stałych;
- z ośmiowejściowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym i prostownikiem do pomiaru napięć zmiennych (true RMS);
- z wyjściem alarmowym przeznaczonym do sygnalizacji alarmów wykrytych przez komputer centralowy; może ono sterować obwodami alarmowymi centrali;
- do połączenia z komputerem za pomocą interfejsu RS-232C;
- do połączenia z komputerem za pomocą modemu i łącza stałego lub komutowanego.

Wejścia do obserwacji zespołów mogą pełnić także inne funkcje (określone przez zbiór konfiguracyjny). Mogą to być:

- **wejścia alarmowe:** stany tych wejść są porównywane z zadaniem stanem wzorcowym; jeżeli wystąpi różnica między stanem obserwowanym i zadaniem, to kasety wysyła natychmiast meldunek alarmowy do komputera;
- **wejścia do kodowania numeru telefonu:** numer ten jest wykorzystywany przez kasetę do nawiązywania przez modem połączenia z komputerem centralowym w celu przekazania wyników pomiarów lub meldunków alarmowych.

## 1.2. Koncentrator danych

Koncentrator danych rozszerza możliwości transmisyjne komputera centralowego. Jest on wyposażony w 13 portów RS-232C. Jeden z nich służy do transmisji danych między koncentratorem a komputerem centralowym, pozostałych 12 służy do transmisji danych między koncentratorem a urządzeniami pomiarowymi, 6 z tych 12 może dodatkowo transmitować informację za pośrednictwem modemów. Koncentrator danych jest urządzeniem pracującym bezobsługowo i nie wymaga żadnej konserwacji.

## 1.3. Komputer centralowy

W skład komputera centralowego wchodzi:

- jednostka centralna z procesorem Pentium 133 MHz, napędem dysków twardych i napędem dysków miękkich;
- kolorowy monitor;
- klawiatura, mysz;
- modem do transmisji danych do centrum nadzoru;
- dodatkowe modemy, jeżeli w systemie występują kasyety w kontenerach centralowych;
- koncentrator danych;
- drukarka;
- zasilacz awaryjny UPS lub/i sieciowy filtr przeciwzakłóceńowy;
- system operacyjny Windows NT, wersja polska;
- oprogramowanie użytkowe.

Zadaniem komputera centralowego jest odbieranie meldunków z kaset pomiarowych, przetwarzanie otrzymanych wyników pomiarów oraz ich prezentowanie obsłudze centrali. Ponadto komputer centralowy na podstawie otrzymanych danych przygotowuje dla centrum nadzoru meldunki o stanach ruchowych i sprawnościowych poszczególnych wiązek łącz.

Podstawą do przetwarzania wyników pomiarów otrzymanych z kaset pomiarowych są zbiory konfiguracyjne, tworzone w czasie instalacji systemu na centrali. Zbiory te opisują, jakie zespoły są objęte monitoringiem, ile i jakich punktów pomiarowych jest obserwowanych w każdym zespole oraz do których wejść kaset pomiarowych są one podłączone. Zbiory te określają też, w jaki sposób mają być obliczane poszczególne prezentowane wielkości.

Otrzymane wyniki pomiarów mogą być podane w tabelach lub na wykresach czasowych. Tabele z wynikami mogą przedstawiać parametry, opisujące pracę poszczególnych zespołów lub parametry zbiorcze dla danej grupy zespołów. Wszystkie wyniki są automatycznie archiwizowane przez okres 12 miesięcy.

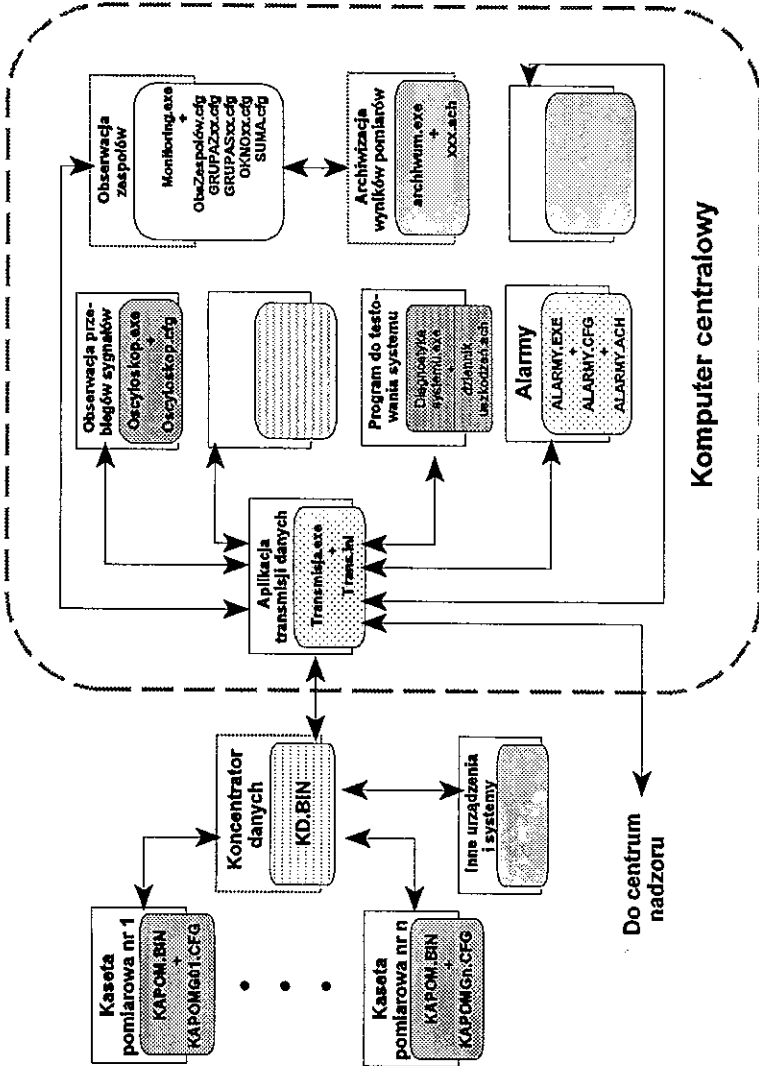
#### 1.4. Zasilanie systemu

Kasety pomiarowe są zasilane bezpośrednio z napięcia centralowego i pracują poprawnie w zakresie napięć od 36 V do 72 V. Komputer centralowy i koncentrator danych są zasilane z sieci energetycznej 220 V, 50 Hz przez zasilacz awaryjny.

## 2. OPROGRAMOWANIE SYSTEMU

Oprogramowanie systemu monitoringu składa się z wielu aplikacji, pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Windows NT. Logiczną strukturę tego oprogramowania przedstawiono na rys. 3. Od lewej do prawej strony widać na nim kolejne warstwy, realizujące poszczególne funkcje.

Programy **KAPOM** pracują w każdej kasecie pomiarowej systemu. Realizują one wszystkie opisane wcześniej funkcje pomiarowe. Podstawą do ich pracy są indywidualnie założone dla każdej kasety zbiory konfiguracyjne **KAPOMGn**.



Rys. 3. Schemat programowania systemu ASM-IL

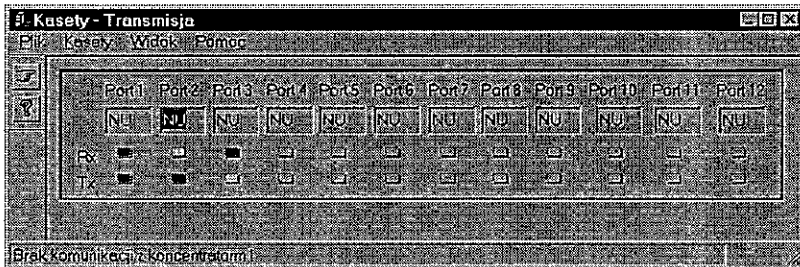
Transmisję danych między kasetami lub innymi urządzeniami pomiarowymi a komputerem na centrali zapewnia program **KD**, pracujący w koncentratorze danych. Po stronie komputera za transmisję odpowiada program **Transmisja**. Program ten odbiera meldunki z koncentratora, sprawdza ich poprawność, usuwa ewentualne błędy w transmisji, formatuje dane i udostępnia je innym aplikacjom systemu.

W skład oprogramowania użytkowego systemu monitoringu mogą wchodzić takie programy, jak: **Monitoring, Archiwum, Diagnostyka, Oscyloskop, Alarmy**.

Nie wszystkie z wyżej wymienionych programów muszą być instalowane w każdym obiekcie. Na etapie opracowywania projektu instalacji można określić, które z wymienionych programów będą potrzebne. Ponadto każdy z wymienionych programów ma własne zbiory konfiguracyjne, dzięki czemu jego funkcje mogą być indywidualnie dopasowane do wymogów i upodobań obsługi danej centrali.

### 2.1. Transmisja danych

Program do transmisji danych w systemie zapewnia zbieranie danych z kaset pomiarowych lub innych urządzeń. Jest on konfigurowany na etapie instalowania systemu w centrali i w czasie eksploatacji nie wymaga od użytkownika żadnej obsługi. Po uruchomieniu transmisji na ekranie jest wyświetlane, przedstawione na rys. 4, okno informacyjne. W oknie tym jest na bieżąco pokazywany przebieg transmisji. Każdy kanał transmisyjny jest reprezentowany przez dwa wskaźniki: **Rx** - wskaźnik odbioru danych i **Tx** - wskaźnik wysyłania danych. Szary kolor wskaźników oznacza, że kanał odpowiadający tym wskaźnikom jest wyłączony, natomiast czarny kolor - że kanał odpowiadający tym wskaźnikom jest zainicjalizowany. Jeżeli jeden ze wskaźników ma kolor żółty, oznacza to, że trwa transmisja w danym kierunku. Poniżej wskaźników znajduje się pole, na którym program wyświetla słowne komunikaty o swojej pracy.



Rys. 4. Widok okna informacyjnego programu do transmisji danych

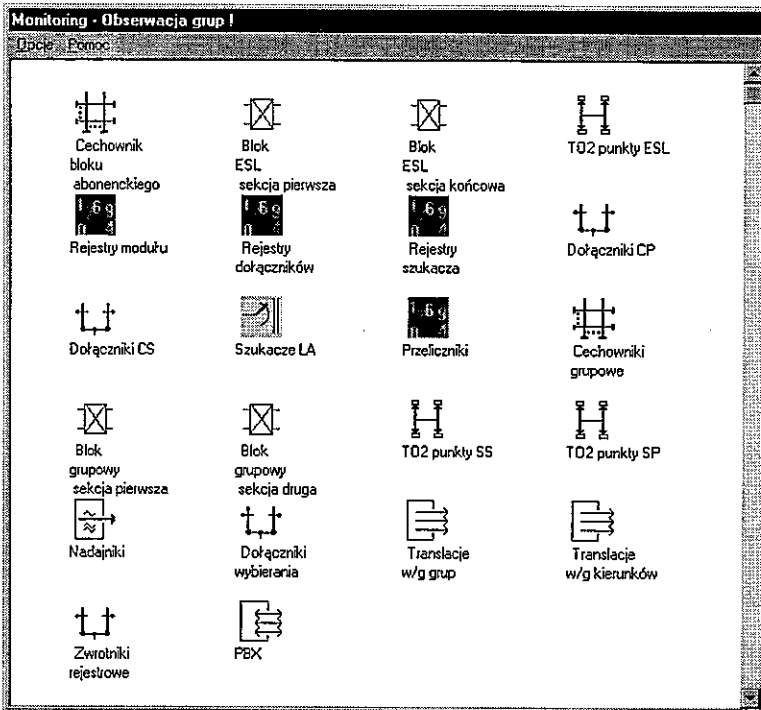
## 2.2. Obserwacja pracy zespołów

Obserwację pracy zespołów na centrali umożliwia program o nazwie **Monitoring**. Program ten po uruchomieniu odczytuje z dysku zbiory konfiguracyjne, opisujące daną centralę i na ich podstawie interpretuje oraz przetwarza dane, otrzymywane z kaset pomiarowych za pośrednictwem aplikacji do transmisji. Wyniki tych operacji są przedstawiane na ekranie w postaci tabel i wykresów. Ich wygląd, liczba i zawartość są indywidualnie definiowane dla każdej centrali. W poniższym opisie zostały wykorzystane okna z centrali Pentaconta. Ponadto program do obserwacji zespołów przygotowuje co 15 minut meldunki o natężeniu ruchu przeznaczone dla centrum nadzoru oraz codziennie (automatycznie lub na żądanie) zapisuje wyniki wszystkich pomiarów do archiwum.

Po uruchomieniu program wyświetla na ekranie okno główne pokazane na rys. 5. Widoczne są na nim ikony i nazwy, przedstawiające poszczególne grupy urządzeń w centrali. Najeżdżając kursorem myszy na wybraną ikonę po dwukrotnym kliknięciu można obejrzeć jej zawartość. W zależności od tego jak została zdefiniowana dana centrala, otrzymuje się na ekranie tabelę, podającą wyniki pomiarów dla wybranej grupy zespołów lub otworzy się okno pośrednie z ikonami, przedstawiającymi dokładniejszy podział zespołów na grupy. W tym przypadku wybranie dowolnej ikony w oknie pośrednim spowoduje



wyświetlenie na ekranie tabeli z wynikami pomiarów danej grupy zespołów. W górnej części, widocznego na rys. 5, okna znajduje się pasek z przyciskami uruchamiającymi ogólne funkcje programu.



Rys. 5. Widok okna głównego

Przycisk „**Opcje**” umożliwia wybranie jednej z niżej podanych funkcji.

- „**Archiwizacja**”: powoduje utworzenie zbioru, zawierającego wyniki wszystkich pomiarów w danej chwili. Zbiór ten jest zapisywany na dysku twardym komputera. Możliwość ręcznego archiwizowania wyników powinna być wykorzystywana sporadycznie, ponieważ

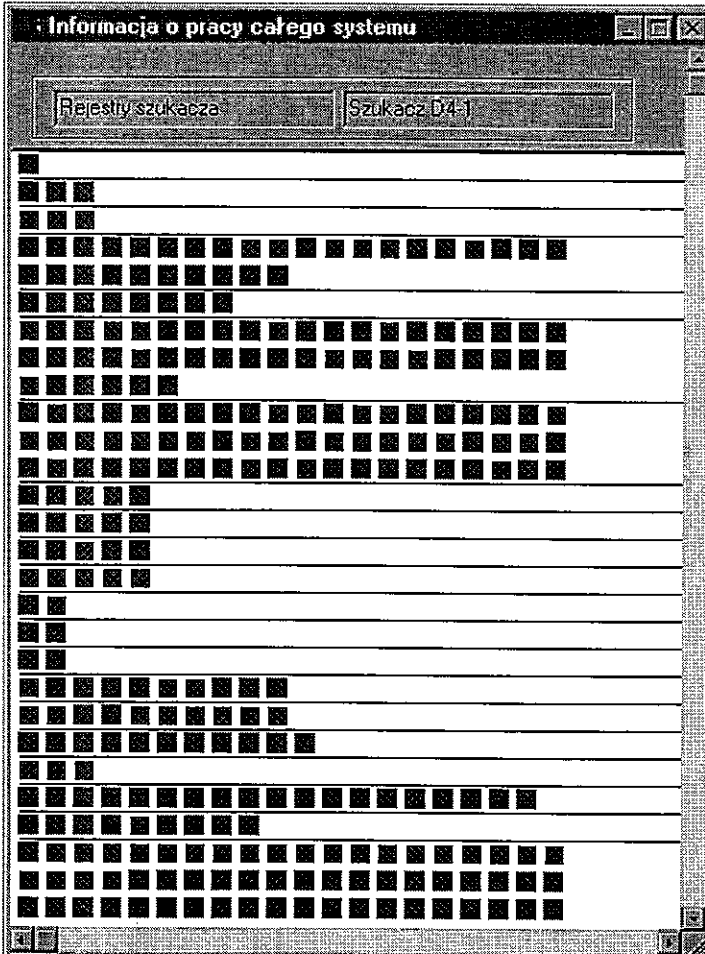
system codziennie, o zadanej godzinie, robi to automatycznie. Dane archiwalne są przechowywane przez rok, po czym zostają automatycznie skasowane.

- „**Zerowanie liczników**”: powoduje zerowanie wszystkich wyników pomiarów dla wszystkich zespołów.
- „**Wyjście**”: wybranie tej opcji kończy działanie programu.

Przycisk „**Pomoc**” umożliwia wybranie jednej z niżej wymienionych funkcji.

- „**Informacja o pracy wszystkich zespołów**”: na ekranie ukazuje się okno pokazane na rys. 6. Poszczególne kwadraty symbolizują grupy zespołów. Naprowadzając kursor myszy na wybrany kwadrat w górnej części okna ukazuje się nazwa odpowiedniej grupy zespołów oraz nazwa okna, w którym znajduje się dana grupa. Jeżeli kwadrat ma kolor czerwony, oznacza to, że w danej grupie znajduje się zespół (lub zespoły), którego parametry pracy przekraczają zadane granice min - max. Kliknięcie myszą na tym kwadracie powoduje otwarcie odpowiedniego okna, aby można było dokładnie obejrzeć parametry pracy zawartych w nim zespołów.
- „**Ustawienia systemowe**”: polecenie to umożliwia ustawienie, o której godzinie system ma wykonywać automatyczną archiwizację wyników pomiarów, automatyczne zerowanie wszystkich wyników oraz zmianę hasła.
- „**Alarmy**”: po wybraniu tego polecenia jest wyświetlane menu pomocnicze, dzięki któremu można włączyć lub wyłączyć funkcję alarmowania po wykryciu zespołu, którego parametry pracy przekraczają zadane wartości min - max oraz obejrzeć listę alarmów.
- „**O programie**”: podaje podstawowe informacje o programie, tj. nazwę, wersję, itp.

Aby obejrzeć wyniki pomiarów dla wybranej grupy zespołów, należy naprowadzić kursor myszy na odpowiednią ikonę i kliknąć. W zależności od tego jak została zdefiniowana dana centrala, na ekranie



Rys. 6. Widok okna informującego o pracy wszystkich zespołów

może pojawić się okno z wynikami pomiarów dla danej grupy lub nowe okno, jeżeli obserwowane zespoły zostały dodatkowo podzielone na mniejsze grupy. Przykład okna z wynikami pomiarów pokazano na

rys. 7. W oknie tym jest widoczna tabela, podająca mierzone wartości dla każdego zespołu. Ponieważ wykrycie zespołu odbiegającego od normy - przez obserwację długich kolumn cyfr w tabeli - jest bardzo uciążliwe, system został wyposażony w mechanizmy to ułatwiające. Jednym z nich są wykresy paskowe przedstawione na rys. 8.

Jeżeli dowolny parametr nie spełnia założeń dotyczących wartości granicznych, to odpowiadający mu pasek jest wyświetlany na czerwono. Ten rodzaj zestawienia umożliwia szybkie zapoznanie się ze stanem danej grupy mimo dużej liczby przedstawionych jednocześnie zespołów (jest ona zdecydowanie większa niż w przypadku zestawień w tabelach). Łatwe też jest porównywanie i wychwytywanie zespołów, których stan odbiega od innych. W nagłówku zestawienia paskowego, oprócz nazwy parametru, jest wyświetlana w kolumnie wartość maksymalna, minimalna oraz średnia.

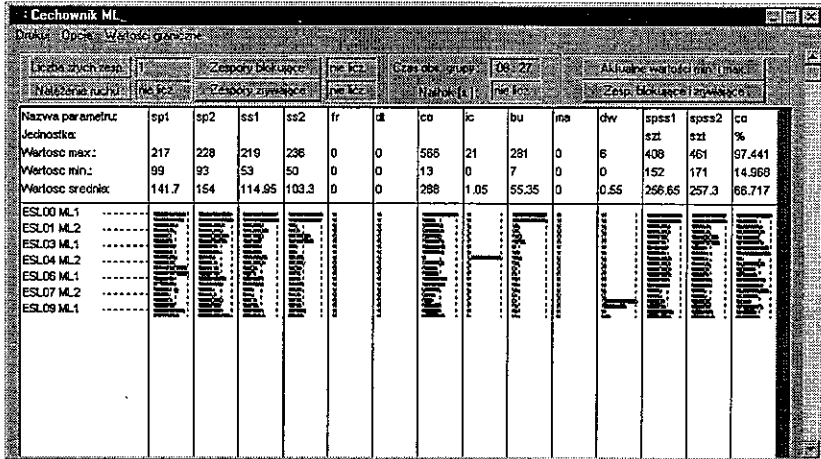
W górnej części okna pokazującego wyniki pomiarów znajduje się pasek z trzema funkcjami.

- **„Drukuj”**: po wybraniu tej funkcji na ekranie zostaje wyświetlone menu, z którego można wybrać:
  - **„Wszystko”**: drukowanie wyników pomiarów dla wszystkich zespołów z grupy;
  - **„Zle (Min-Max)”**: drukowanie wyników pomiarów tylko dla zespołów, których parametry pracy przekraczają granice min-max;
  - **„Zesp. zrywające”** (zespoły zrywające): drukowanie wyników pomiarów tylko dla zespołów zaklasyfikowanych przez system jako zrywające;
  - **„Zesp. blokujące”** (zespoły blokujące): drukowanie wyników pomiarów tylko dla zespołów zaklasyfikowanych przez system jako blokujące;
  - **„Numery wejść”**: drukowanie numerów wejść w systemie (w kasetach pomiarowych), do których są doprowadzone sygnały z danych zespołów;

**Cechownik ML**  
Drukuj - Opcje - Wzrostowe granice

Lioba zych zesp.	Zespoly bokujace				ne kcz.		Czas ob. grup		06-26		Aktualne wartosci min i max			
Wykazane ruchy:	Zespoly zymajace				ne kcz.		Nahok (c)		ne kcz.		Zesp. bokujace i zymajace			
Wszystkie zesp.	sp1	sp2	ss1	ss2	tr	ot	co	ic	bu	mb	dwr	spss1 szl	spss2 szl	co %
suma wynkow	2798	3003	2251	2019	0	0	5669	20	1070	0	11			
średni wynik	139.9	151.6	112.5	100.9	0.000	0.000	283.4	1.000	53.50	0.000	0.550			
ESL00 ML1	194	214	203	230	0	0	557	0	282	0	0	397	444	97.384
ESL00 ML2	179	224	215	227	0	0	177	0	275	0	0	394	451	53.491
ESL01 ML1	144	166	118	48	0	0	305	0	31	0	0	262	214	70.588
ESL01 ML2	117	152	143	81	0	0	317	0	38	0	0	260	213	75.052
ESL02 ML1	105	168	118	142	0	0	291	0	65	0	0	224	340	63.120
ESL02 ML2	108	165	109	166	0	0	321	0	85	0	0	211	351	72.242
ESL03 ML1	128	115	99	54	0	0	341	0	7	0	0	225	169	88.324
ESL03 ML2	112	130	103	49	0	0	322	0	34	0	0	215	179	90.355
ESL04 ML1	138	97	138	94	0	0	13	20	89	0	0	278	191	15.351
ESL04 ML2	131	114	122	101	0	0	327	0	34	0	0	253	215	77.138
ESL05 ML1	205	126	72	83	0	0	223	0	14	0	0	277	209	48.785
ESL05 ML2	216	135	88	74	0	0	244	0	16	0	0	282	209	52.353

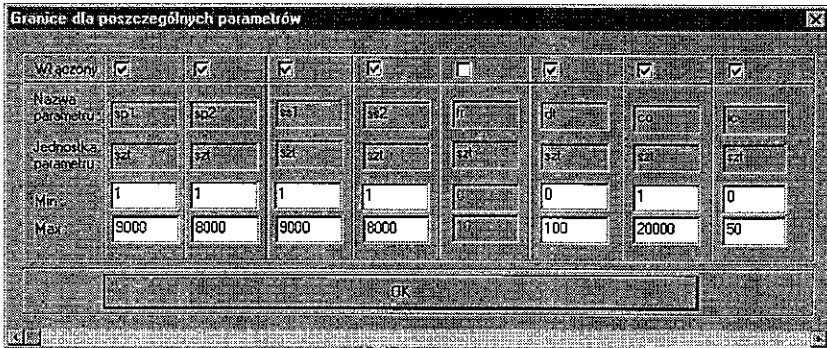
Rys. 7. Widok okna z wynikami pomiarów



Rys. 8. Wykresy paskowe

- „**Wykresy natężenia ruchu**”: drukowanie wykresów natężenia ruchu.
- „**Opcje**”: po wybraniu tej funkcji na ekranie zostaje wyświetlone menu, z którego można wybrać:
  - „**Zeruj**”: umożliwia wyzerowanie wyników pomiarów pojedynczego zespołu lub całej grupy;
  - „**Nr wejść**”: wyświetla numery wejść w systemie, do których są doprowadzone sygnały z obserwowanych zespołów;
  - „**Wykresy słupkowe**”: zmienia sposób wyświetlania wyników pomiarów z danych liczbowych na paski długości proporcjonalnej do mierzonej wartości;
  - „**Wszystkie zespoły**”: funkcja umożliwia oglądanie w tabeli wartości parametrów dla wszystkich zespołów; zespoły, których parametry nie spełniają warunków granicznych, na minimum i maksimum są wyświetlane na czerwono; także w takim kolorze są wyświetlane nazwy zespołów blokujących i zrywających oraz parametry odpowiedzialne za taką klasyfikację zespołu;
  - „**Złe zespoły**”: umożliwia obserwację tylko tych zespołów, których dowolny z parametrów nie mieści się w ustawionym zakresie min - max; nazwy zespołów i złe parametry są wyświetlane na czerwono;
  - „**Zespoły zrywające**”: umożliwia obserwację tylko tych zespołów, których jeden z parametrów (najczęściej średni czas zajęcia) jest krótszy od wartości granicznej; nazwy zespołów i zły parametr są wyświetlane na czerwono;
  - „**Zespoły blokujące**”: umożliwia obserwację tylko tych zespołów, których jeden z parametrów (najczęściej średni czas zajęcia) jest dłuższy od wartości granicznej; nazwy zespołów i zły parametr są wyświetlane na czerwono; oprócz tego po lewej stronie nazwy pokazuje się mały niebieski kwadrat;
  - „**Wykresy natężenia ruchu**”: wyświetla wykresy natężenia ruchu.

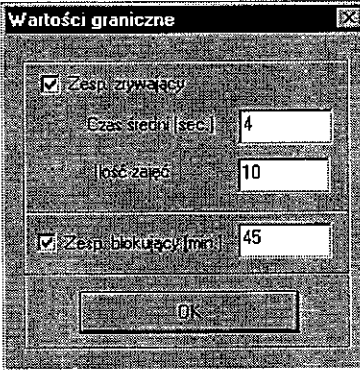
- „Wartości graniczne”: funkcja ta umożliwia ustawianie wartości granicznych dla danej grupy zespołów. Funkcja ta ma dwie opcje. Wybranie „Żądany parametr” umożliwia ustawianie granic min - max dla wybranych parametrów. Ukazuje się wtedy na ekranie okno pokazane na rys. 9.



Rys. 9. Widok okna, umożliwiającego ustawianie wartości granicznych dla wybranej grupy zespołów

Za pomocą „odhaczania” w górnym wierszu okna możemy wybrać, które parametry będą badane. Dla ułatwienia, w dwóch niższych wierszach są podawane nazwy parametrów i ich jednostki miar. Po zaznaczeniu wybranego parametru pola min i max zmieniają kolor na biały i można wpisać do nich wartości graniczne.

Drugą opcją tej funkcji jest ustawianie wartości granicznych do rozpoznawania zespołów zrywających i blokujących. W przypadku ustawiania granicy dla zespołów zrywających należy podać średni czas w sekundach, poniżej którego zespół powinien być traktowany jako zrywający oraz minimalną liczbę zajęć potrzebną do uwiarygodnienia wyniku. W przypadku ustawiania granicy dla zespołów blokujących należy podać czas w minutach, powyżej którego zespół należy traktować jako blokujący. Wartości te ustawia się w oknie przedstawionym na rys. 10.



Rys. 10. Okno, umożliwiające ustawienie granic do rozpoznawania zespołów zrywających i blokujących

Ponadto w górnej części okna znajdują się między innymi takie informacje, jak: czas obserwacji danej grupy zespołów, wartość natłoku w sekundach, liczba złych, zrywających i blokujących zespołów.

Liczba złych zesp.	Należenie ruch.	Zespoły blokujące	Zespoły zrywające	Czas obs. grup	Natłok [s]	Alternatywnie wartości natłoku
	80,0%			03:42		Zesp. blokujący i zrywający
Wszystkie zesp.	Ilość szt.	TŚr s	Stan zesp.			
suma wyników	6087		74			
średni wynik	40,58					
30.37/10.48/	0	0	B			
30.38/11.48/	0	0	B			
30.39/12.48/	44	83,45	W			
30.40/13.48/	46	84,28	Z			
30.41/14.48/	17	81,47	Z			
30.42/15.48/	13	58,38	W			
30.43/16.48/	33	172,18	W			
30.44/17.48/	12	333	Z			
30.45/18.48/	37	98,72	W			
30.46/19.48/	25	1157,8	W			
30.47/20.48/	38	41,23	W			
30.48/21.48/	27	257,3	Z			

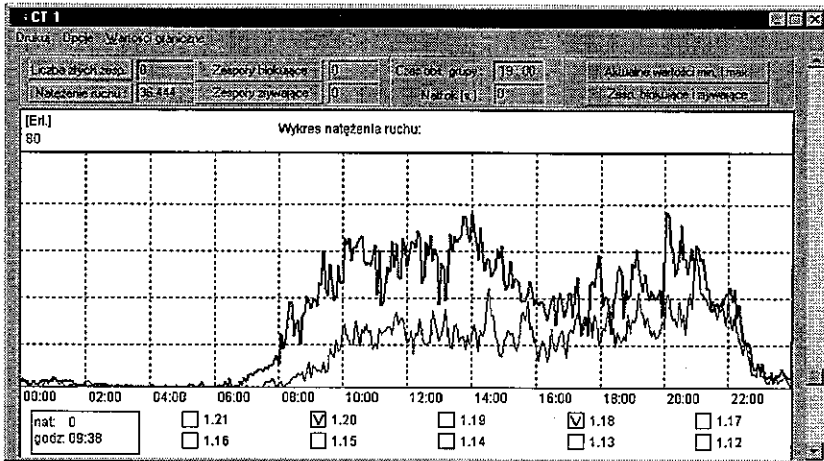
Rys. 11. Widok okna z wynikami pomiarów dla translacji

Przykład innego okna z wynikami pomiarów jest pokazany na rys. 11. W oknie tym widać tabelę z kolumną o nazwie „Stan”. Litery znajdują-



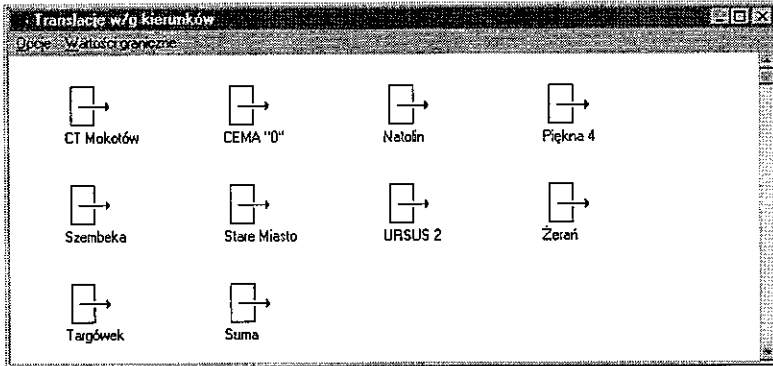
ce się w niej określają, w jakim stanie znajduje się w danej chwili każda z translacji (**Z**-zajęta, **B**-zablokowana, **W**-wolna). Ponadto w nagłówku tabeli jest podawana liczba translacji zajętych w danej chwili w tym kierunku.

W zależności od potrzeb w tabeli tej mogą być również podawane informacje o impulsach taryfikacyjnych dla każdego łącza, a także po wybraniu opcji „**Natężenie ruchu**” można obejrzeć wykresy natężenia ruchu w tym kierunku w ciągu kilku wybranych dni (rys. 12).



Rys. 12. Wykresy natężenia ruchu w kierunku CT1,  
zmierzone 18 i 20 stycznia

Drugim typem okna używanym w systemie jest okno pośrednie. Przykład takiego okna przedstawiono na rys. 13. Wykorzystuje się go wtedy, gdy chce się podzielić jeden typ zespołów na grupy, np. translacje wyjściowe, na grupy według kierunków. W oknie tym grupa translacji dla każdego kierunku jest reprezentowana przez własną ikonę. Klikając na niej otwieramy okno z wynikami pomiarów, analogiczne do wcześniej opisanego.



Rys. 13. Widok okna pośredniego

W górnej części okna pośredniego znajduje się pasek z funkcjami:

- „Opcje”: po jej wybraniu pojawia się menu, z którego można wybrać opcję zerowania wszystkich liczników dla wszystkich grup zespołów znajdujących się w tym oknie;
- „Wartości graniczne”: po jej wybraniu możemy ustawić wartości min i max jednocześnie dla wszystkich grup zespołów znajdujących się w tym oknie.

The screenshot shows a window titled "Suma" with a menu bar containing "Opcje". The main area displays a table with the following data:

Nazwa grupy	L.Zaj szl	Tśr sek	Z.Zes szl	L.Zes szl	C.Obs;Ach szl	Agnr Erl	Pgnr Erl	Kgnr hh:mm	TCBH hh:mm	TCBH Erl	TCBH pocz	ADPH kon	Data Erl	Data pocz
CT Mokotów	13379	98.73	297	750	39373;286.7	362.3	10:36	11:36	357.3	19:58	20:58	364.1	1:28	
Cema "0"	46797	86.49	98	150	39373;93.96	127.1	11:14	12:14	105.8	20:00	21:00	115.0	1:28	
Natolin	11718	768.9	43	56	39373;41.77	31.19	17:26	18:26	32.81	20:02	21:02	35.68	1:28	
Piękna 4	2793	73.49	2	30	39373;1.562	7.823	12:04	13:04	5.124	10:20	11:20	6.025	1:28	
Szembeka	0	0	0	24	39373;0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stare Miasto	1605	74.80	2	18	39373;3	5.152	11:19	12:19	4.080	20:02	21:02	5.145	1:28	
Ursus 2	1260	68.49	2	10	39373;2	3.676	12:25	13:25	3.757	19:54	20:54	4.302	1:28	
Zerań	824	94.38	1	15	39373;0.093	3.115	17:02	18:02	4.586	19:49	20:49	5.080	1:28	
Targówek	1365	108.5	8	10	39373;8	8.174	12:43	13:43	6.953	20:52	21:52	8.029	1:28	

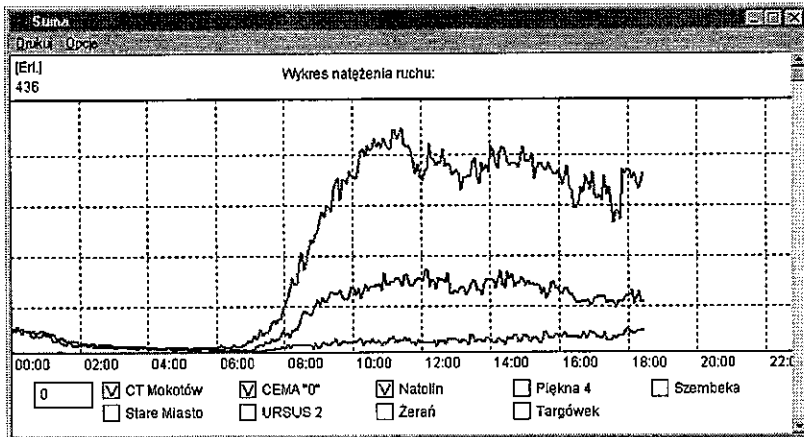
Rys. 14. Widok okna sum

W oknie pośrednim na ogół jest umieszczana dodatkowa ikona o nazwie „**Sumy**”. Jej otwarcie powoduje wyświetlenie tabeli z rys. 14, zawierającej zestawienie parametrów ze wszystkich grup w danym oknie (w tym przykładzie dla wiązek wyjściowych).

W tabeli pokazanej na rys. 14 wymieniono sumaryczne parametry, charakteryzujące każdą grupę translacji (każdy kierunek). Poniżej podano, co oznaczają poszczególne symbole.

<b>L.Zaj</b>	-	liczba zajęć w danym kierunku
<b>Tśr</b>	-	średni czas zajęcia
<b>Z.Zes</b>	-	liczba zespołów zajętych w danej chwili
<b>L.Zes</b>	-	liczba wszystkich zespołów w danym kierunku
<b>C.Obs</b>	-	czas obserwacji danego kierunku
<b>Ach</b>	-	natężenie ruchu w danej chwili
<b>Agnr</b>	-	natężenie ruchu w godzinie największego ruchu dla bieżącej doby
<b>Pgnr, Kgnr</b>	-	początek i koniec godziny największego ruchu dla bieżącej doby
<b>TCBH</b>	-	natężenie ruchu w czasie uśrednionym - koniec godziny największego ruchu dla ostatnich 10 dni ( <b>TCBHpocz</b> , <b>TCBHkon</b> – godzina rozpoczęcia i zakończenia)
<b>ADPH</b>	-	średnie natężenie ruchu liczone z dobowych <b>GNR</b> w ciągu 10 dni
<b>Data</b>	-	pierwszy dzień liczenia parametrów <b>TCBH</b> i <b>ADPH</b>

W oknie sum oprócz przycisku „**Drukuj**”, umożliwiającego wydrukowanie tabeli, znajduje się przycisk „**Opcje**”, powodujący zmianę postaci danych z wartości liczbowych na wykresy ruchu (rys. 15).



Rys. 15. Wykresy natężenia ruchu w dniu bieżącym dla trzech wybranych kierunków

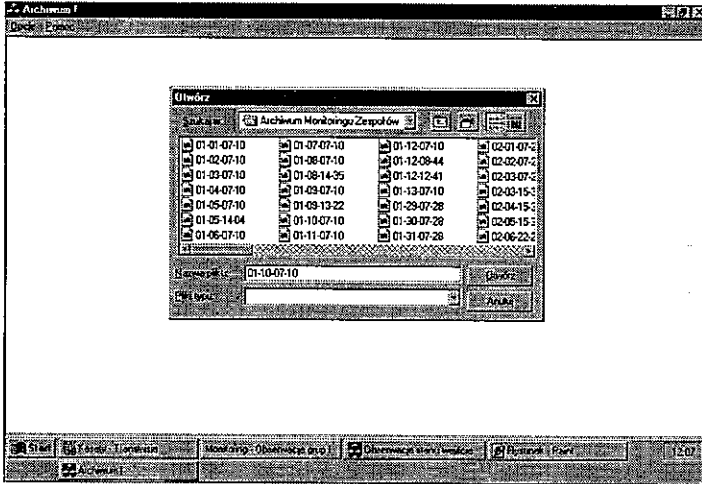
W dolnej części okna znajdują się kwadratowe pola z nazwami kierunków. Chcąc uzyskać wykres natężenia ruchu dla wybranego kierunku, należy zaznaczyć myszą odpowiadający mu kwadrat znajdujący się obok nazwy. Klikając w wybranym fragmencie wykresów, można zmieniać zakres poziomej osi czasu z 24 godzin na 2 godziny.

### 2.3. Przeglądanie danych archiwalnych

Przeglądanie archiwalnych wyników pomiarów jest możliwe za pomocą programu **Archiwum**. Po jego uruchomieniu na ekranie ukazuje się okno dialogowe, w którym po wybraniu pozycji „**Opcje**” oraz „**Otwórz**” można przeglądać katalog ze zbiorami archiwalnymi i wybrać interesujący dzień. Widok obu otwartych okien pokazano na rys. 16.

Nazwa zbioru archiwalnego zawiera datę, z której pochodzą dane, tj. miesiąc, dzień oraz godzinę i minutę. W wybranym na rysunku zbiorze przedstawiono dane z 10 stycznia z godziny 7:10. Po wciśnię-

ciu przycisku „Otwórz” program wczyta zbiory konfiguracyjne opisujące centralę tamtego dnia, a następnie wyniki pomiarów i przejdzie do ich prezentowania. Dalsza obsługa jest identyczna z wcześniej opisaną obsługą programu **Monitoring**.



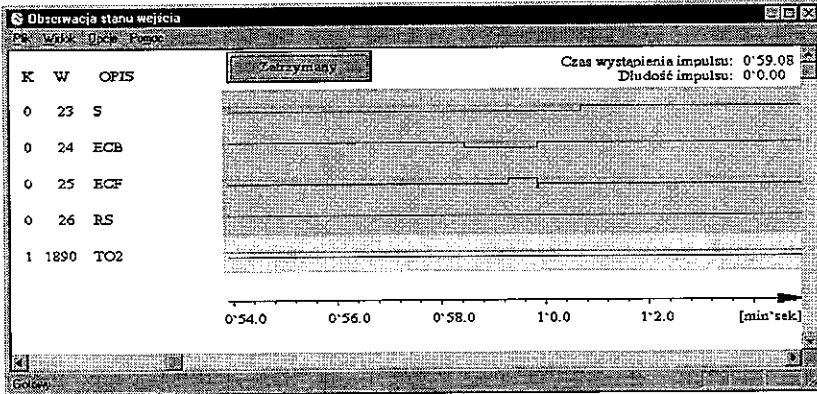
Rys. 16. Widok okna wprowadzającego do przeglądania archiwum

## 2.4. Obserwacja przebiegów sygnałów

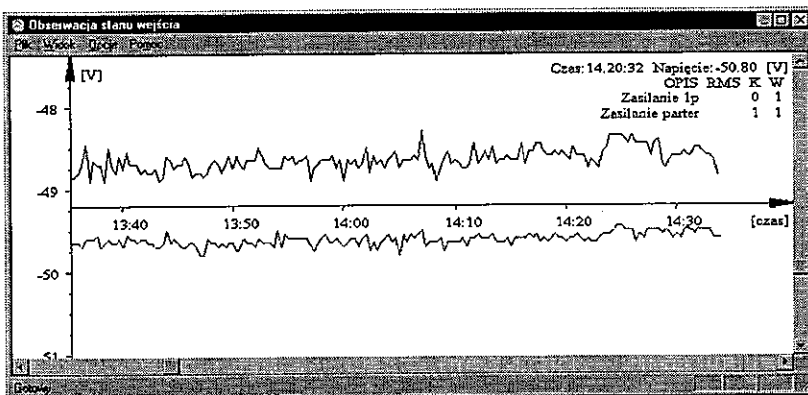
Program **Oscyloskop** umożliwia obserwację przebiegów sygnałów na wybranych wejściach pomiarowych kaset. Mogą to być zarówno przebiegi kwantowane, obrazujące zmieniające się stany zespołów, jak i przebiegi analogowe, pokazujące wartości napięć w kolejnych chwilach czasowych.

Po wybraniu opcji oglądania przebiegów kwantowanych program pyta o numery wejść w systemie, które chcemy obserwować. Po wybraniu wejść na ekranie ukazuje się okno pokazane na rys. 17. W oknie tym widać na przebiegach rysowanych, dla każdego wybra-

nego wejścia, jak zmieniają się stany sygnałów pochodzących z określonych zespołów. Próbkę do rysowania wykresów są pobierane co 20 ms.



Rys. 17. Widok okna z wykresami, pokazującymi zmieniające się stany zespołów



Rys. 18. Okno, pokazujące zmiany napięć zasilających centralę

Opcja oglądania przebiegów analogowych umożliwia obserwację, jak zmieniały się napięcia na wejściach analogowych w kasetach. Funkcję tę można wykorzystać do obserwacji, np. napięć zasilających, poziomów sygnałów z generatorów sygnałowych (R2), dzwonienia itp. Po wybraniu tej opcji program, w sposób analogiczny jak poprzednio, pyta o numery wejść, które chcemy oglądać. Po podaniu tych numerów na ekranie pojawia się nowe okno, w którym są rysowane przebiegi. Na rys. 18 przedstawiono zarejestrowany fragment przebiegów napięć zasilających centralę.

### 3. ZAKOŃCZENIE

System monitoringu central elektromechanicznych ASM został opracowany przez zespół konstruktorów i programistów Zakładu Informatyki i Utrzymania Sieci Telekomunikacyjnych (Z-2) Instytutu Łączności, pod kierunkiem kierownika Zakładu mgr inż. Stanisława Dziubaka.

Po wielomiesięcznych badaniach eksploatacyjnych i homologacyjnych system oceniono pozytywnie. Od 17.02.1998 r. ma on świadectwo homologacyjne. Jest produktem w pełni dojrzałym i sprawdzonym. Dane techniczno-ruchowe systemu zamieszczono w dodatku do niniejszego artykułu.

Od początku 1997 r. system ten jest eksploatowany w trzech centralach Pentaconta (łącznie 30 000 NN) oraz jednej typu K-66 (10 000 NN). W lutym 1998 roku przekazano do eksploatacji systemy w dalszych sześciu centralach (łącznie 65 000 NN). Obecnie rozpoczęto przygotowania do instalacji systemu w następnych dziesięciu centralach. W tablicy 1 zamieszczono wykaz systemów monitoringu, zainstalowanych w Dyrekcji Okręgu Warszawa.

Warto podkreślić, że od początku 1997 r., tj. od czasu gdy zainstalowano pierwsze systemy, do dnia dzisiejszego nie było żadnej

Tablica 1

## Wykaz systemów monitoringu zainstalowanych w DO Warszawa

Lp.	Nazwa centrali i jej pojemność	Kierownik	Adres
1.	Ząbkowska K – 66 10 000 NN	Elżbieta Guśtak tel. 182075	Warszawa ul. Brzeska 24
2.	Ursynów* Pentaconta 3×10 000 NN	Andrzej Ostrowski tel. 6412075, 6431642	Warszawa ul. Komisji Edukacji Narodowej 81
3.	Broniewskiego Pentaconta 10 000 NN	Teresa Górak tel. 6332075	Warszawa ul. Broniewskiego 35
4.	Barska Pentaconta 15 000 NN	Jacenty Wocial tel. 6592075	Warszawa ul. Kaliska 11a
5.	Koło II Pentaconta 10 000 NN	Danuta Grzeszykowska tel. 372076	Warszawa ul. Górczewska 91/93
6.	Stare Miasto Pentaconta 10 000 NN	Włodzimierz Mrozowski tel. 6352075	Warszawa ul. Konwiktorska 2/4
7.	Mokotów IV Pentaconta 10 000 NN	Jan Drelich tel. 482075	Warszawa ul. Kazimierzowska 53/55
8.	Ursus Pentaconta 10 000 NN	Eugeniusz Grabski tel. 6672075, 6674075, 6674076	Warszawa ul. Wojciechowskiego 41
Razem 105 000 NN			
* Trzy centrale w jednym budynku			



awarii ani innych drobnych uszkodzeń – systemy pracują **bezawaryjnie**.

Dzięki temu, że system ma otwartą i skalowalną architekturę, może współpracować z innymi, pracującymi w centralach systemami, takimi jak np. systemy billingowe, pomiarowe oraz nadzorujące pewne fragmenty centrali: rozbudowę ilościową lub jakościową w miarę zmieniających się potrzeb.

## Dane techniczno-ruchowe systemu

### A. Dane techniczno-ruchowe kasyety pomiarowej

#### Wejścia do obserwacji zespołów

Liczba wejść (punktów) pomiarowych  
dla kasyety w wersji „standard”. . . . . 2000

Liczba wejść (punktów) pomiarowych  
dla kasyety w wersji „mini” . . . . . 1000

Zakres napięć na wejściach  
pomiarowych kasyety . . . . .  $\pm 70$  V

Rezystancja wejścia pomiarowego . . . . . ponad 150 k $\Omega$

#### Woltomierz

Liczba wejść woltomierza . . . . . 8

Zakres napięć wejściowych woltomierza . . . . .  $\pm 100$  V

Rezystancja wejściowa woltomierza . . . . . ponad 800 k $\Omega$

Rozdzielczość woltomierza . . . . . 50 mV

Dokładność pomiaru napięć stałych . . . . .  $\pm 1\%$

Dokładność pomiaru napięć zmiennych  
w pasmie 50 ÷ 4000 Hz . . . . .  $\pm 2\%$

#### Interfejs RS-232C

Sygnały obsługiwane przez  
port RS -232C . . . . . TxD, RxD, RTS, CTS,  
DSR, DCD, DTR, RI

Poziomy napięć wyjściowych z portu  
(mierzone z obciążeniem 3 k $\Omega$ ) . . . . . min  $\pm 9,5$  V

Obsługiwane szybkości transmisji . . . . .	300 ÷ 19 200 bit/s
Złącze wyjściowe . . . . .	szufladowe 9-stykowe lub kostka zaciskowa dla TxD, RxD i GND

### **Modem**

Typ modemu do transmisji danych . . . . .	obsługujący łącza komu- towane i stałe
Wykorzystywane protokoły transmisji . . .	V32bis, V32, V22bis, V22

Typ wykorzystywanej kompresji danych i korekcji błędów . . . . .	MNP5 lub V42
---	--------------

### **Wyjście alarmowe**

Typ wyjścia alarmowego . . . . .	styki przełączne przekaź- nika
Obciążalność wyjścia alarmowego . . . . .	0,5 A

### **Zasilanie kasety**

Zakres napięcia zasilającego . . . . .	36 ÷ 72 V prądu stałego
Pobór prądu przy napięciu zasilającym 48 V . . . . .	typowy 0,35 A, maksy- malny 0,5 A

## **B. Dane techniczno-ruchowe komputera centralowego**

Typ komputera centralowego . . standard IBM PC

### Konfiguracja jednostki

centralnej komputera . . . . .	procesor Pentium 133 MHz; RAM 32 MB; cache 512 kB; HDD min 600 MB; FDD 1,44 MB;
--------------------------------	---

Monitor .....	kolorowy 14 cali typu NI LR
Drukarka .....	laserowa formatu A4, np. Laser Jet 6L
Modem do transmisji danych do centrum nadzoru .....	wewnętrzny, pracujący w standardzie V34, V32bis, np. US Robotics Sportster
Zasilanie komputera .....	z sieci energetycznej 220 V 50 Hz z uziemieniem
Zasilacz awaryjny UPS .....	umożliwiający podtrzymanie zasilania przez kilka minut, np. APC Back-UPS 200
Sterowanie pracą UPS .....	przez port szeregowy komputera
Filtr sieciowy przeciwzakłócenio- wy (opcja) .....	np. LESTAR 5plus
Liczba punktów pomiarowych obsługiwanych przez typową konfigurację komputera .....	max 16 000
Liczba kaset pomiarowych obsługiwanych przez typową konfigurację komputera .....	8 (stąd maksymalna liczba wejść pomiarowych obsługiwanych przez typową konfigurację komputera wynosi: $8 \times 2000 = 16\ 000$ )
System operacyjny komputera centralowego .....	Windows NT 4.0 PL. stacja robocza

Sposób archiwizowania wyników pomiarów . . . . .	automatyczne zapisywanie wyni- ków o zadanej godzinie
Czas przechowywania wyników pomiarów . . . . .	12 miesięcy
Sposób przechowywania wyników pomiarów . . . . .	zbiory na dysku twardym lub na dyskietkach
Okres wysyłania meldunków do centrum nadzoru . . . . .	na żądanie z centrum, typowo co 15 minut lub wielokrotność tego okresu
Okres odbierania wyników z kaset pomiarowych . . . . .	zmienny, określany przez kasetę w zależności od potrzeb

