

INCT--3/8/98

ISSN 1425-7351

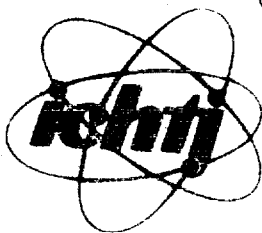


PL0000399

RAPORTY IChTJ. SERIA B nr 3/98

**OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI
STANOWISKA RADIOLIZY IMPULSOWEJ.
PROGRAM RADIO96**

Jacek Mirkowski, Jan Grodkowski



®

**INSTYTUT CHEMII
I TECHNIKI JĄDROWEJ
INSTITUTE OF NUCLEAR
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

3 1 - 0 3

WARSZAWA

RAPORTY IChTJ. SERIA B nr 3/98

**OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI
STANOWISKA RADIOLIZY IMPULSOWEJ.
PROGRAM RADIO96**

Jacek Mirkowski, Jan Grodkowski

Warszawa 1998

WYDAWCA

Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
ul. Dorodna 16, 00-981 Warszawa 91, skr. poczt. 97
tel.: (0-22) 811 06 56; tlx: 813027 ichtj pl; fax: (0-22) 811 15 32;
e-mail: sekdyrn@orange.ichtj.waw.pl

Raport został wydany w postaci otrzymanej od Autorów


Oprogramowanie do obsługi stanowiska radiolizy impulsowej. Program RADIO96

Program RADIO96 napisany został w języku Pascal pakietu **DELPHI 1.0 (Borland)** na komputery klasy IBM PC wyposażone w system operacyjny **WINDOWS 3.x** lub **WINDOWS'95**. Program przeznaczony jest do obsługi stanowiska radiolizy impulsowej z akceleratorem mikrosekundowym LAE 13/9 Zakładu Chemii i Techniki Radiacyjnej IChTJ. W pracy tej wykorzystano aparaturę i wiedzę z poprzednich opracowań [1,2], a także, podczas prac nad oprogramowaniem, posłużono się dokumentacją firmową urządzeń pomiarowych zainstalowanych w systemie i dokumentacją oprogramowania narzędziowego [3-9].

Programming for controlling of pulse radiolysis setup. Program RADIO96

Program RADIO96 was written in Pascal using **DELPHI 1.0 (Borland)** programming platform. It can operate on IBM PC compatible computers in **WINDOWS 3x** or **WINDOWS'95** environment. The program is dedicated to the pulse radiolysis setup based on the linear electron accelerator LAE 13/9 of the Department of Radiation Chemistry and Technology of the INCT. This work was based on apparatus and results described before [1,2] and also on programming manuals of used equipment and technical data of programming platform [3-9].

SPIS TREŚCI

1. OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU	7
2. OPROGRAMOWANIE	10
2.1. Struktura zbioru wyjściowego	10
2.2. Instrukcja użytkownika	11
2.2.1. Czynności wstępne po uruchomieniu programu	13
2.2.2. Menu główne	16
2.2.3. Ustawienie zależności czasowych impulsów sterujących	16
2.2.4. Ustawienie trybu pracy RADIO96  (wybór z menu głównego)	17
2.2.5. Ustawienie trybu pracy oscyloskopu TDS620	20
2.2.6. Praca w oknie roboczym	22
3. LITERATURA	25
DODATEK	26

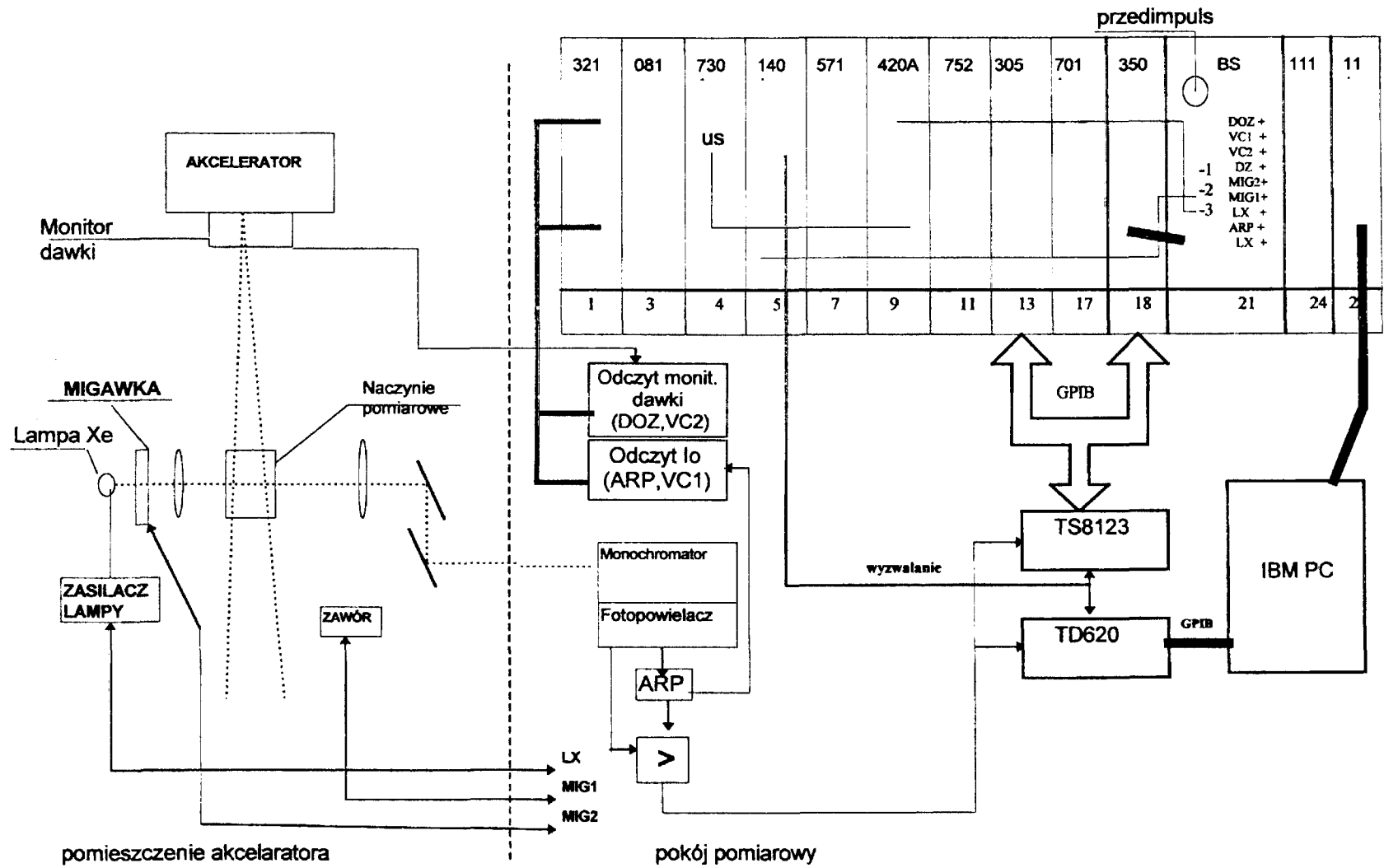
1. OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU

Zestaw pomiarowy służy do pomiarów w mikrosekundowej radiolizie impulsowej. Impulsowa, prosta wiązka elektronów z akceleratora, po przejściu przez monitor dawki trafia na naczynie pomiarowe wywołując w badanym roztworze zjawisko radiolizy. Światło analityczne wytworzone przez lampę ksenonową, prowadzone poprzez układ optyczny, trafia na kuwetę pomiarową i dalej jest kierowane na monochromator (wyposażony w silnik krokowy i wielobrotowy potencjometr do pomiaru długości fali) oraz fotopowielacz, gdzie przetworzone zostaje na sygnał elektryczny. Sygnał ten podawany jest na układ ARP (automatycznej rejestracji poziomu) zatrzymujący poziom światła zerowego (I_0) oraz na wzmacniacz różnicowy. Sygnał odpowiedzi układu po odjęciu składowej I_0 podawany jest na oscyloskopy pomiarowe TS8123 i TD620 i tam jest rejestrowany. W zależności od sposobu podłączenia (rodzaj zasilacza lub brak dołączenia sygnału LX), lampa ksenonowa może pracować z dopalaczem lub bez niego. Praca z dopalaczem zapewnia wyższy poziom mierzonego sygnału różnicowego dając możliwość lepszego wykorzystania wzmocnienia i układu przetwornika oscyloskopu.

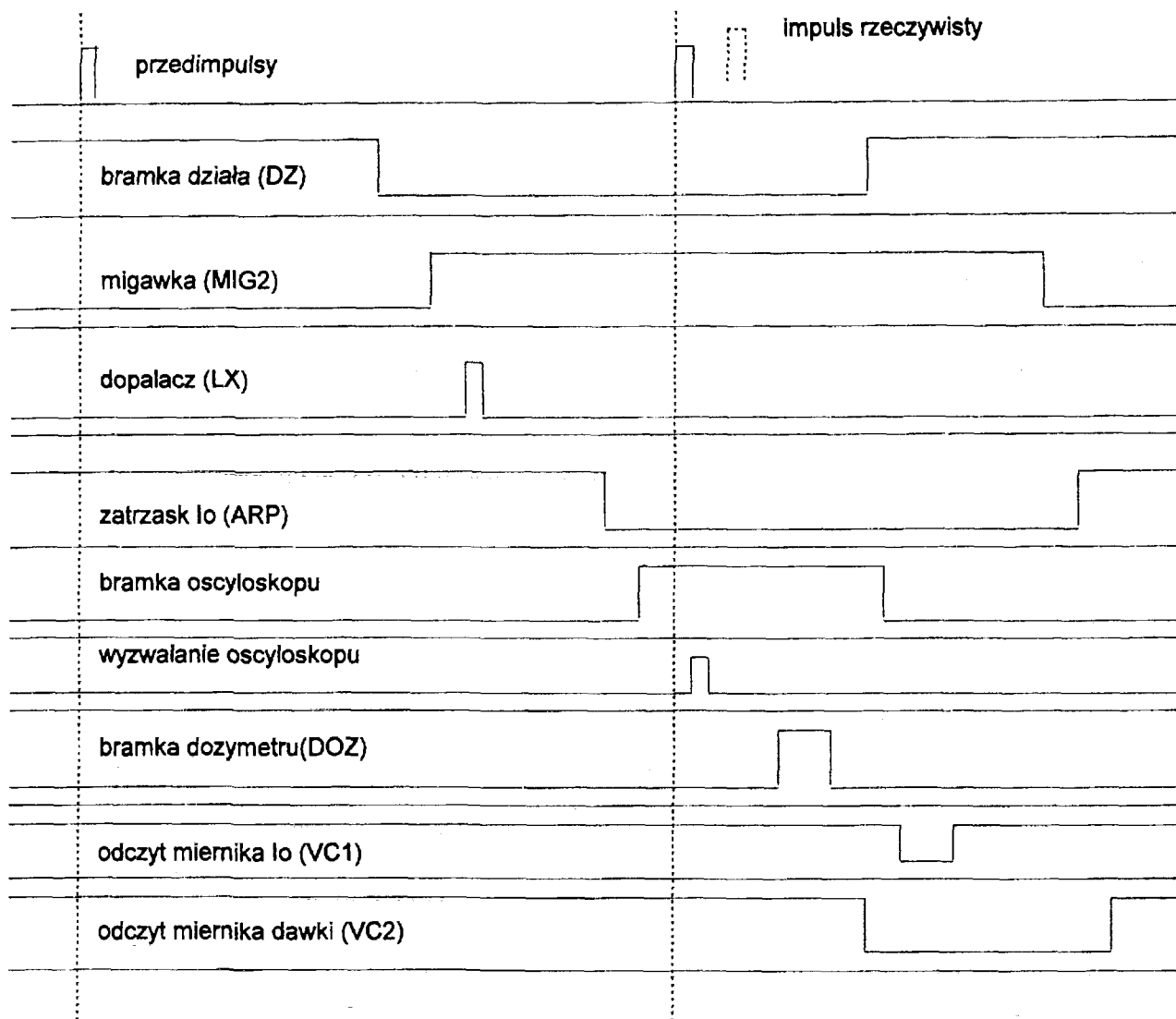
Konfiguracja sprzętowa pokazana jest na rys.1. W skład systemu pomiarowego wchodzi:

- monochromator wyposażony w silnik krokowy;
- oscyloskop TS8123 firmy Iwatsu;
- oscyloskop TDS620 firmy Tektronix;
- lampa ksenonowa z układem dopalacza;
- zawór odcinający przepływ badanego medium;
- układ pomiaru światła odniesienia;
- układ pomiaru dawki;
- aparatura standardu CAMAC:
 - *blok 321 - bramka wejściowa - stanowisko 1,
 - *blok 081 - wskaźnik magistrali - stanowisko 3,
 - *blok 730A - generator imp. zegarowych - stanowisko 4,
 - *blok 1401 - generator opóźnienia - stanowisko 5,
 - *blok 571 - sterownik silnika krokowego - stanowisko 7,
 - *blok 420 - licznik nastawny - stanowisko 9,
 - *blok 752 - multiplekser - stanowisko 11,
 - *blok 305 - rejestr wejściowy - stanowisko 13,
 - *blok 701A - przetwornik A/C - stanowisko 17,
 - *blok 350 - rejestr wyjściowy - stanowisko 18,
 - *blok BS - blok synchronizacji - stanowisko 21,
 - *kontroler CAMAC - C111 - stanowiska 24,25;
- komputer klasy IBM PC (min. 486, 8Mb pamięci, Windows 3.x lub WINDOWS'95).

Sterowanie sekwencją pomiarową oraz wybranymi urządzeniami odbywa się za pośrednictwem aparatury standardu CAMAC. Na rys. 2 pokazano zależności czasowe sygnałów sterujących poszczególnymi elementami zestawu. W pomiarach radiolizy układ wyzwalania akceleratora pracuje niezależnie i synchronizowany jest tak, że odstęp między kolejnymi impulsami akceleratora jest wielokrotnością 106 ms. Układ ten jest bramkowany z systemu pomiarowego. Synchronizacja pomiędzy sekwencją pomiarową a impulsem akceleratora odbywa się dzięki wprowadzeniu do systemu sygnału wyprzedzającego właściwy



Rys.1. Konfiguracja sprzętowa zestawu pomiarowego.



Rys. 2. Sekwencja impulsów sterujących (blok synchronizacji - BS).

impuls o ok. 6 μ s. Sterowanie sekwencją pomiarową odbywa się zgodnie z rys. 2, tzn. dowolny (po osiągnięciu gotowości pozostałych elementów pomiarowych - ustawienie monochromatora, gotowość oscyloskopu TS8123 lub/i TDS620, zamknięcie zaworu przepływowego) przedimpuls akceleratora staje się impulsem synchronizującym, wyzwalającym sekwencję pomiarową, w której następują kolejno:

- otwarcie migawki,
- wyzwolenie dopalacza,
- otwarcie bramki akceleratora,
- zapamiętanie wartości światła odniesienia.

Następny impuls wyzwala staje się impulsem roboczym akceleratora, a przedimpuls wyzwala podstawy czasu oscyloskopów pomiarowych. Po impulsie roboczym akceleratora układ pomiarowy wraca do stanu podstawowego, w którym bramka akceleratora, dopalacz i migawka są zamknięte. Po zakończeniu sekwencji zapamiętania i zobrazowania odczytanych danych układ gotowy jest do ponownego pomiaru.

System pomiarowy pozwala na dwa tryby pracy:

- pomiar normalny,
- pomiar przemienny.

Różnica między tymi dwoma rodzajami pomiaru polega na odmiennym pomiarze światła odniesienia. W pomiarze normalnym linia bazowa światła odniesienia tworzona jest na podstawie przebiegu sygnału pomiarowego tuż przed impulsem akceleratora. Metoda ta jest dostatecznie dokładna przy pracy z krótkimi podstawami czasu lub w układzie bez włączenia dopalacza. Dla dłuższych ($>20 \mu\text{s}$) podstaw czasu należy stosować pomiar przemienny, w którym właściwy pomiar poprzedzony jest pomiarem przebiegu linii bazowej (światła zerowego) bez impulsu roboczego akceleratora (sekwencja pomiarowa wygląda podobnie lecz bramka akceleratora pozostaje zamknięta); po przeprowadzeniu tej sekwencji system wykonuje sekwencję pomiarową, a linia bazowa odejmowana jest od sygnału pomiarowego. Ten tryb pracy pozwala na znaczne zmniejszenie nieliniowości kształtu linii bazowej oraz na znaczną redukcję powtarzalnych zakłóceń występujących w obrębie trwania impulsu roboczego akceleratora, jednak kosztem dwukrotnego zwiększenia wariancji szumów.

2. OPROGRAMOWANIE

Program **RADIO96** napisany został przy użyciu kompilatora **Delphi 1.0** i może pracować pod systemem operacyjnym **Windows 3.xx** lub **WINDOWS'95**. W katalogu, z którego uruchamiany jest program powinien znajdować się również zbiór **calibrat.dat**. W zbiorze tym znajdują się dane pozwalające na właściwe ustawienie monochromatora. Dane zbierane w trakcie pomiaru gromadzone są w zbiorach z rozszerzeniem **.dtw**. Nazwa zbioru zawiera dwa człony, tj. czteroliterową nazwę nadawaną z wnętrza programu oraz trzycyfrowy numer pomiaru rozdzielone literą będącą oznaczeniem ekranu roboczego (formy), z którego zostały pobrane dane (**A,B,C** lub **D**). Aczkolwiek każdy z pomiarów (każdy ze zbiorów) zawiera listę parametrów pomiaru, to dla przejrzystości późniejszego korzystania z danych, pomiar powinien być prowadzony w ten sposób, aby kolejnym coraz wyższym numerom zbiorów odpowiadały coraz to wyższe wartości wybranej długości fali światła analitycznego.

2.1. Struktura zbioru wyjściowego

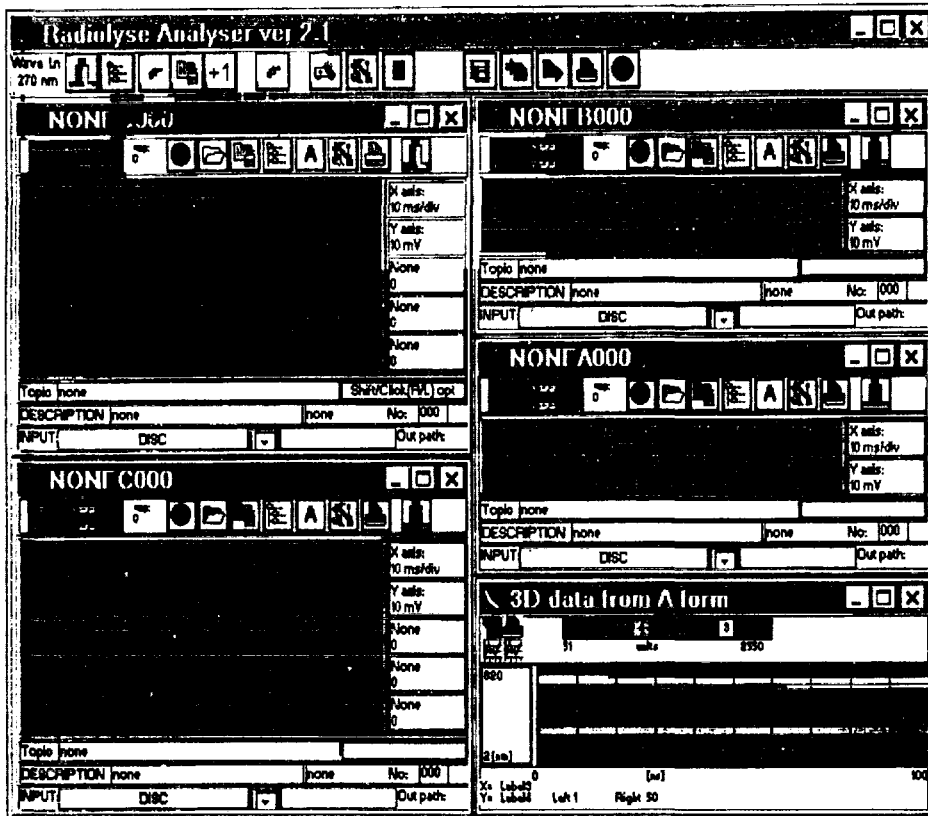
Zbiór wynikowy jest zbiorem binarnym. Jego nazwa składa się z dwu członów, z których pierwszy czteroliterowy nadawany jest przez operatora (jest to główna niezmienna część nazwy zbiorów wynikowych), drugi jest trzycyfrowym numerem pomiaru. Oba te człony rozdzielone są literą będącą oznaczeniem formy, z której pobrane zostały dane. Zbiór wynikowy zawsze posiada rozszerzenie **.dtw**. Składa się on z rekordu opisowego zawierającego 511 bajtów i z danych pomiarowych (ośmiobitowych) o długości zadeklarowanej przy wyborze trybu pracy (500, 1000 lub 2000 bajtów dla oscyloskopu TDS620 lub 500 bajtów dla oscyloskopu TS8123), wyrażonych w jednostkach podanych w rekordzie opisowym (drugi parametr **Y axis**) względem poziomu zerowego wyrażonego w polu **Level0**. Poprawne odczytanie danych powinno uwzględniać skalę danych jednostki na osi **Y** oraz wartość poziomu zerowego **Level0**.

Struktura rekordu opisowego wygląda następująco:

FormName: Array[0..4] of Char; {Nazwa formatu danych - DTW}	- 5 bajtów,
DataName: Array[0..8] of Char; {Nazwa zbioru bez rozszerzenia}	- 9 bajtów,
Date: TDate; {Data utworzenia zbioru}	- 8 bajtów,
{	
Year:word;	
Month:word;	
Day:word;	
DayOfWeek:word;	
}	
Time: TTime; {czas utworzenia zbioru}	- 6 bajtów,
{	
Hour:word;	
Minute:word;	
Second:word;	
}	
Operator: Array[0..30] of Char; {Nazwisko operatora}	- 31 bajtów,
Topic: Array[0..40] of Char; {Opis globalny}	- 41 bajtów,
Discr1: Array[0..30] of Char; {Opis 1}	- 31 bajtów,
Discr2: Array[0..30] of Char; {Opis 1}	- 31 bajtów,
Level0: integer; {Level of 0 signal}	- 2 bajty,
Reserved: Array[1..7] of word;	- 8 bajtów,
Process: word; {Status - określający rodzaj danych}	- 2 bajty,
Parameters: array[1..8] of TIntDataParam;	- 8x43 bajty,
{	
Name:array[0..12] of Char; {opis parametru}	
Atype:byte; {Rodzaj parametru}	
Vallue:longint; {wartość parametru}	
Exponent:integer; {wykładnik dziesiętny parametru}	
AUnit:Array[0..20] of Char; {Jednostki fizyczne parametru}	
}	
TraceLen: word; {liczba bajtów danych }	- 2 bajty
TraceResolution: byte; {rozdzielczość danych zawsze 8 (bajt)}	- 1 bajt.

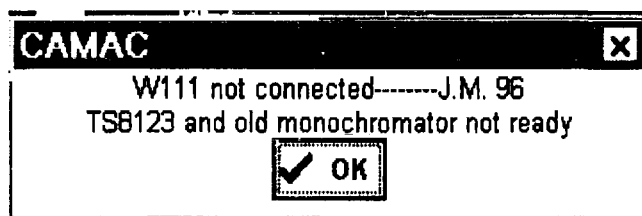
2.2. Instrukcja użytkownika

Program napisany został zgodnie ze standardami przyjętymi w systemach **Windows** i ma postać okienkową. W oknie głównym programu znajduje się pasek zawierający przyciski, przy pomocy których operator ma możliwość wyboru funkcji i sposobu ich realizacji przez program. Wewnątrz znajduje się pięć okien przeznaczonych do obserwacji napływających z zestawu pomiarowego danych (4 - dla obserwacji kinetyki przebiegu, 1 - dla podglądu spektrum). Kształt okna programu przedstawia rys. 3.

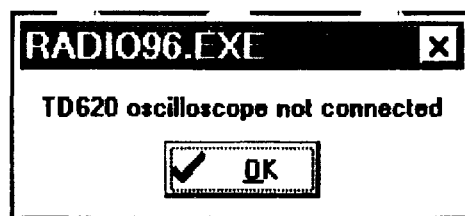


Rys. 3. Widok ekranu okna programu RADIO96.

W przypadku niepomyślnej próby otwarcia komunikacji z aparaturą standardu CAMAC lub interfejsem GPIB w komputerze lub brakiem biblioteki GPIB.DLL pojawią się odpowiednie komunikaty (rys. 4 i 5).



Rys. 4. Komunikat braku łączności z aparaturą CAMAC.



Rys. 5. Komunikat braku łączności z interfejsem GPIB.

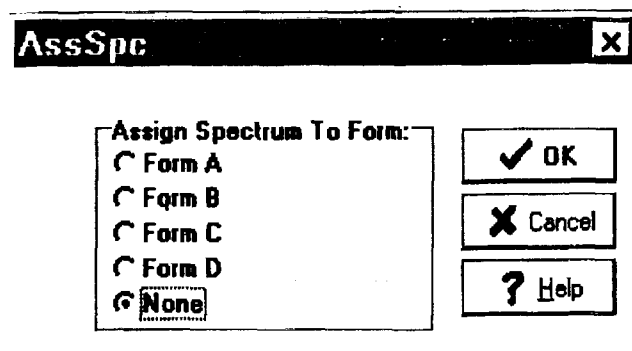
Brak łączności z aparaturą CAMAC uniemożliwia pracę programu, nie ma możliwości sterowania i odczytu urządzeń pomiarowych oraz brak jest komunikacji z oscyloskopem TS8123. Drugi komunikat oznacza tylko, że oscyloskop TDS620 będzie niedostępny.

2.2.1. Czynności wstępne po uruchomieniu programu

Po uruchomieniu programu operator powinien:




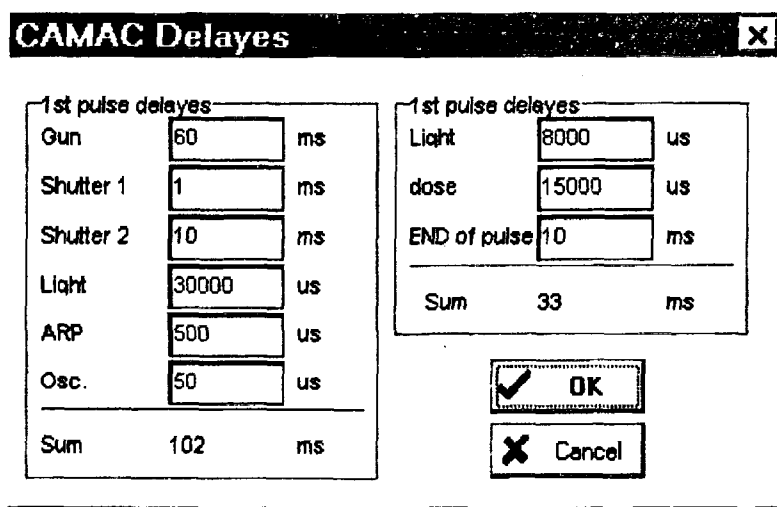
a) określić sposób wyświetlania spektrum podając rodzaj przyporządkowania (w wersji 2.1 beta należy wybrać opcję NONE) - rys. 6.



Rys. 6. Wybór sposobu wyświetlania spektrum.



b) wczytać jeden z gotowych zbiorów z rozszerzeniem .ini. Jeśli taki zbiór nie istnieje należy wybrać z menu ikonę  i po pojawieniu się okna ustawić optymalne opóźnienia między poszczególnymi impulsami sterującymi (rys. 7).



Rys. 7. Wygląd ekranu do ustawienia opóźnień między impulsami sterującymi.



c) określić tryb pomiaru, jego parametry, opisy, nazwę i numer początkowy zbioru wynikowego itd. (rys. 8). Wybrane tutaj ustawienia będą miały charakter globalny obowiązujący dla wszystkich okien roboczych. Ta sama czynność wykonana z poziomu wybranego okna roboczego będzie dotyczyła tylko tego okna.

tools

Light value: 10 Limit: 100 LightLimit: No Normalise: No Dose: Mesm
Dose Value: 900 Limit: 100 DoseLimit: No Correction: None Smth: None

rept no: 20 name value units Def Men

1. X axis:	10e-6	u/div	<input type="radio"/>
2. Y axis:	10e-3	V/div	<input type="radio"/>
3. Wave:	1665	nm	
4. Light:	10	V	
5. Rept:	20		
6. Dose:	10	V	
7. Dose Limit:	100	%	
8. Light Limit:	100	%	

0 position: 0 T56123 chan: A
Xaxis: [] Rec Len: []
Yaxis: [] Rec Len: []

? TD620 A
Xaxis: [] Rec Len: []
Yaxis: [] Rec Len: []

Form A: Source1: Zlc Source2: Function: Srl
Form B: Form C: Form D: Topic: none
Description: none
Operator: none
File No: 0

Form Name: ca12 process: Voltage Rept Time: 20 sec Valve: 3 *0.1sec Path Len: 10
Absorption work mode: manual auto
Transmission

OK
 Cancel

Rys. 8. Kształt ekranu narzędziowego (ustawienie parametrów pomiaru).



d) określić, o ile to jest konieczne, tryb pracy oscyloskopu TDS620 (rys. 9) oraz sprawdzić (opcja TEST) poprawność ustawionych opóźnień. Na ekranie oscyloskopu powinien pojawić się charakterystyczny niezniekształcony kształt impulsu radiolizy.

TD620 parameters [X]

Active Channels and Trigger

Data: CH1 Trigger: CH2

Visible channels:

CH 1
 CH 2
 AUX 1
 AUX 2

Record Length: 500

Default

OK
 Cancel
Set Param
Get Par
Test
Test and bl.
CC del
All Default


Active Chan / Hor Menu / CH1 Vert / CH2 Vert / AUX1 Vert / AUX2 Vert


Rys. 9. Ekran ustawienia parametrów pracy oscyloskopu TDS620.






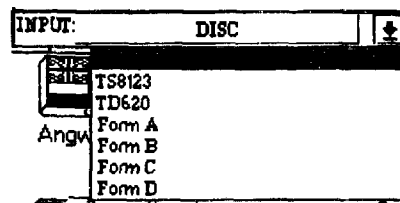
e) zapamiętać zbiór inicjacyjny nadając mu nazwę zgodną z czteroliterową nazwą zbioru wynikowego.

f) wybrać tryby pracy w okienkach roboczych posługując się:

- ikoną  w celu zablokowania okienka;

- ikoną  w celu wyboru trybu pracy danego okna (A - absorbcja, T - transmisja, V - voltage, tj. dane „żywe”);




- przyciskiem  INPUT: DISC  , znajdującym się u dołu okienka roboczego, w celu określenia źródła danych pobieranych do okna (lub ikoną narzędziową  w oknie roboczym). Po wybraniu tego przycisku pojawi się podokienko wyboru źródła danych (rys. 10).





Rys. 10. Okno wyboru źródła danych.

Operator ma możliwość wyboru jako źródła danych zbioru z dysku (DISC), jednego z oscyloskopów lub jednego z okien roboczych. W przypadku niewłaściwego wyboru trybu pracy okna roboczego lub braku zbioru danych wejściowych będą się pojawiały komunikaty o błędach.

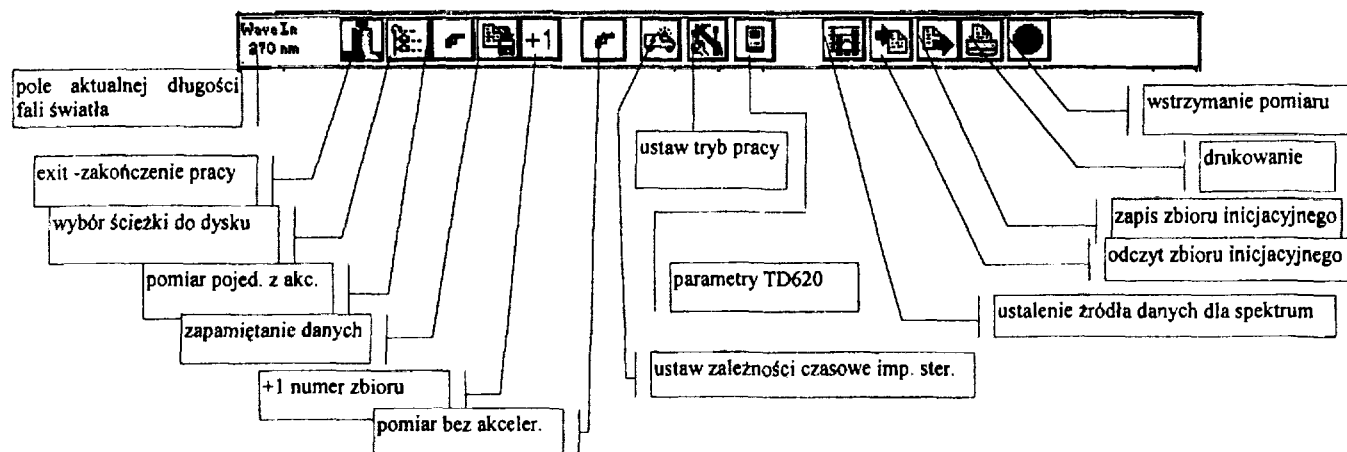
Po wykonaniu czynności wymienionych w punktach a)-f) oraz sprawdzeniu poprawności ustawień parametrów pomiaru, nazw i numeru początkowego danych wynikowych, a także opisów, operator może przystąpić do rozpoczęcia pomiarów. Pomiarzy mogą być przeprowadzane w trybie ręcznym lub automatycznym zależnie od ustawienia wybranego na ekranie narzędziowym (rys. 9). W zależności od ustawionego trybu pracy w listwie **menu główne** pojawiają się:

a) przyciski   +1  dla trybu pracy ręcznej. Przyciskami tymi, kolejno od lewej, można: przeprowadzić pojedynczy pomiar, zapamiętać wynik, dodać 1 do numeru zbioru, przeprowadzić pomiar z wyłączonym akceleratorem (ikona w kolorze czerwonym). W trybie tym operator powinien sam zadbać o to, aby po przeprowadzeniu żądanej liczby repetycji pomiaru zapamiętać wynik i wykonać operację +1 do numeru zbioru wynikowego;

b) przyciski  Auto  dla trybu pracy automatycznej. Przyciskami tymi można przeprowadzić pomiar aż do wyczerpania się liczby zadanych jego powtórzeń oraz podobny pomiar z wyłączonym akceleratorem. Po zakończonym pomiarze wyniki zostaną zapamiętane zgodnie z zadeklarowaną nazwą i numerem zbioru.

2.2.2. Menu główne

Menu główne znajduje się na listwie u góry ekranu głównego. Jego wygląd pokazany jest na rys. 11.



Rys. 11. Widok menu głównego programu **RADIO96**: pole aktualnej długości fali światła (w polu tym pokazywana jest na bieżąco aktualna długość fali światła analitycznego); exit - zakończenie pracy z programem (po wybraniu tego przycisku pokazuje się okno z żądaniem potwierdzenia); wybór ścieżki do dysku (ustalenie ścieżki dostępu do dysku); pojedynczy pomiar z akceleratora (wykonanie pojedynczego pomiaru z aktywnym akceleratorem); zapamiętanie danych (zapamiętanie zbiorów wynikowych z aktywnych okien; przycisk widoczny w trybie **manual** - ręcznym); +1 numer zbioru (dodanie 1 do numeru zbiorów wynikowych aktywnych okien; przycisk widoczny w trybie **manual** - ręcznym; przygotowanie do następnego cyklu pomiarowego); pomiar bez akceleratora (pomiar z zablokowanym akceleratorem); ustaw zależności czasowe impulsów sterujących (ustalenie zależności czasowych impulsów sterujących pracą urządzeń pomiarowych - rozdz. 2.2.2); ustaw tryb pracy (ustalenie trybu pracy urządzeń i oprogramowania - rozdz. 2.2.3); parametry TD620 (ustalenie trybu pracy oscyloskopu TDS620 - rozdz. 2.2.4); ustalenie źródła danych dla spektrum (rys. 6); odczyt zbioru inicjacyjnego (pkt. b rozdz. 2.2.1); zapis zbioru inicjacyjnego (pkt. e rozdz. 2.2.1); drukowanie (wyprowadzenie treści okna głównego wraz z oknami roboczymi na drukarkę); wstrzymanie pomiaru (wstrzymanie wykonywania pomiarów).

2.2.3. Ustawienie zależności czasowych impulsów sterujących

Zależności czasowe (bez pokazania wartości liczbowych) między impulsami sterującymi pracą urządzeń pomiarowych pokazane są na rys. 2. Od wartości opóźnień między poszczególnymi impulsami zależy prawidłowa praca systemu pomiarowego. Ich złe ustawienie może spowodować utratę synchronizacji pracy urządzeń systemu i niemożność prawidłowej rejestracji kinetyki reakcji zachodzącej w wyniku radiolizy. Na rys. 12 pokazane są typowe wartości stosowanych w trakcie pomiarów testowych opóźnień. Jednak w wyniku długoczasowych zmian parametrów niektórych urządzeń (głównie zasilacza lampy ksenonowej i samej lampy) dobór opóźnień powinien być co pewien czas powtarzany i sprawdzany. Ponadto należy dostosować opóźnienia odczytu monitora dawki, światła i

momentu zamknięcia migawki do przyjętego czasu analizy. W podanym przykładzie zamknięcie migawki nastąpi po 10 ms od impulsu roboczego akceleratora i tylko ten odcinek czasu może być analizowany.

1st pulse delays		
Gun	60	ms
Shutter 1	1	ms
Shutter 2	12	ms
Light ext.	29000	us
ARP	400	us
Osc. gate	50	us
Sum	1024	ms

1st pulse delays		
Light	8000	us
close	15000	us
END of pulse	10	ms
Sum	33	ms

Rys. 12. Typowe ustawienia zależności czasowych między impulsami sterującymi.

2.2.4. Ustawienie trybu pracy RADIO96 (wybór z menu głównego)

Na rys. 13 przedstawiono okno narzędziowe do ustawienia trybu pracy programu RADIO96.

Light value: 10 Limit: 100 LightLink: No Normalise: No Base: Mesm

Dose Value: 900 Limit: 100 DoseLimit: No Correction: None Smth: None

rept no: 20 act rep: 0 base time: 0 stop: 10 list: 20k list: 1665 to 820

name	value	units
1 X axis:	10e-5	z/div
2 Y axis:	10e-3	V/div
3 WaveLen:	16665	nm
4 Light:	10	V
5 Rept:	20	
6 Dose:	10	V
7 Dose Limit:	100	%
8 Light Link:	100	%

0 position: 0 chan: 138123 A

Xaxis: [] Rec Len: []

Yaxis: [] Rec Len: []

? ID620 A

Xaxis: [] Rec Len: []

Yaxis: [] Rec Len: []

Form A: Source1: Filk Source2: Sr1 Function: []

Forms: Form A (selected), Form B, Form C, Form D

Topic: none, Descript: none, Operator: none, File No: 0

Form Name: cc12 process: Usage, Absorption (selected), Transmission

Rept Time: 20 sec, Valve: 3 -0.1 sec, Path Len: 1.0

work mode: manual (selected), auto

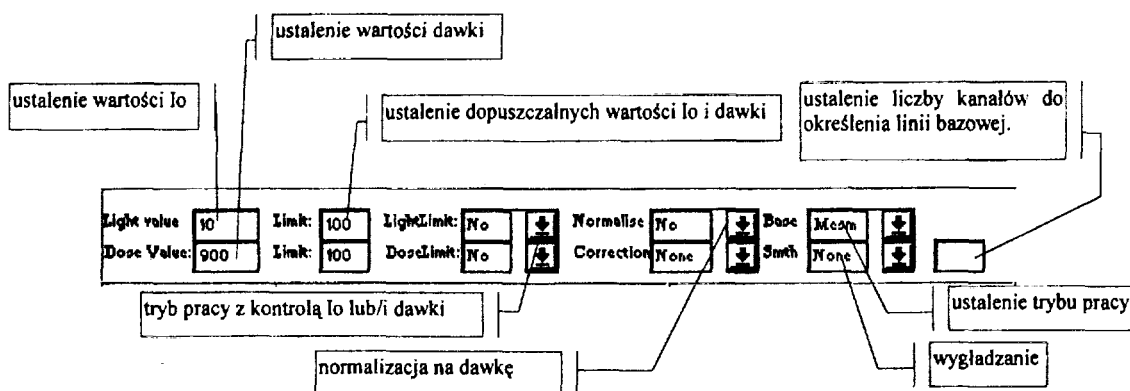
Rys. 13. Widok okna narzędziowego - ustalenie trybu pracy programu RADIO96.

W oknie tym operator ma możliwość ustalenia trybu pracy i parametrów programu RADIO96.

Ustawienie parametrów globalnych

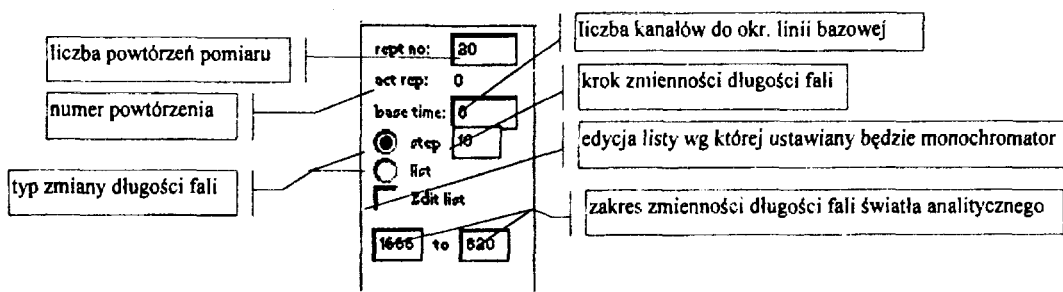
Na rys. 14 pokazano widok górnej listwy okna narzędziowego. W polu tym operator ma możliwość:

- ustalenia kontrolnej wartości światła zerowego I_0 ;
- ustalenia kontrolnej wartości wskazań monitora dawki;



Rys. 14. Widok górnej listwy okna narzędziowego.

- ustalenia dopuszczalnych granic zmian wskazań monitora dawki i światła (jeśli opcja ta jest włączona, pomiar, w trakcie którego przekroczony zostanie podany zakres zmienności dawki lub światła zerowego, zostanie odrzucony);
- włączenia/wyłączenia ważności podanych zakresów;
- włączenia normalizacji pomiaru ze względu na dawkę (w każdym pomiarze dane będą korygowane do podanej wartości wskazań monitora dawki);
- włączenia korekcji odczytanych danych (opcja nieczynna);
- ustalenie trybu pracy:
 - *NONE - praca normalna,
 - *TIME - praca normalna (możliwość zmiany liczby kanałów do określenia linii bazowej),
 - *MESM - praca przemienna;
- wyboru liczby kanałów w procedurze wygładzania danych (None, 5pkt i 7pkt);
- ustalenia liczby kanałów do określenia linii bazowej (Początkowe wartości przebiegu - podana liczba kanałów - posłużą do określenia linii bazowej określającej poziom światła zerowego. Znalaziona wartość służy do korekcji zmierzonej wartości światła zerowego dla sygnałów odczytanych z oscyloskopu TDS620. Dla sygnałów odczytanych z oscyloskopu TS8123 poprawka ta nie jest wykonywana, a linia bazowa określana jest z maksymalnie 30 kanałów).



Rys. 15. Widok listwy określającej parametry monochromatora.

Na rys. 15 przedstawiono widok listwy wyboru podstawowych parametrów monochromatora, do których zalicza się: zakres zmienności długości fali światła analitycznego; typ zmiany długości fali (**step** - praca krokowa, **list** - wg wprowadzonej listy); pole **step** - wartość zmiany długości fali - zmiana o **step**; liczbę powtórzeń pomiaru - wynik pomiaru uśredniany będzie z podanej w tym polu liczby pomiarów, opcja używana aktywnie w trybie **AUTO**; edit list - edycja listy kolejnych wartości długości fali światła.

Na rys. 16 pokazano widok okna z ustawieniem parametrów pomiaru zamietanych w zbiorze wynikowym. Operator ma możliwość zmiany wszystkich pokazanych w oknie wartości i opisów, poza polami opisowymi dwóch pierwszych parametrów (X axis, Y axis). Ze względu na możliwość późniejszej obróbki i prezentacji danych przy użyciu innych programów, w których „na sztywno” przypisane będą znaczenia pól rekordów opisowych (np. **EXCEL**), zaleca się, aby pola opisowe i przyporządkowane im jednostki pomiarowe (units) nie były zmieniane (w tym celu można użyć natychmiast wykonywalnej opcji **Def**). Wartości podane w polach **value** mogą być dowolnie ustawiane w tych polach. Ich zmiana spowoduje odpowiednie zmiany w stowarzyszonych z nimi innych polach okna narzędziowego (**tools**).

	name	value	units	
1	X axis:	10e-6	s/div	<input type="radio"/> Def
2	Y axis:	10e-3	V/div	<input type="radio"/> Men
3	WaveLen:	480	nm	
4	Light:	10	V	
5	Rept:	20		Rec Len
6	Dose:	10	V	
7	Dose Limit	100	%	500 <input type="button" value="↓"/>
8	Light Limit	100	%	

Rys. 16. Widok listwy ustawienia parametrów związanych ze zbiorem wynikowym.

Na rys. 17 pokazano widok listwy wyboru trybu pracy okien roboczych. Z listwy tej operator po dokonaniu wyboru ekranu roboczego (prawa strona listwy) może wybrać:

- źródło skąd pobierane będą dane (Source1), jako tzw. operand 1:

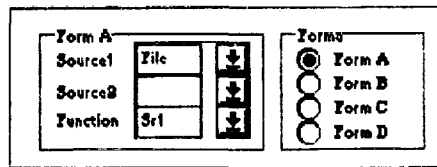
- *File,
- *TS8123,
- *TDS620,
- *Form A,
- *Form B,
- *Form C,
- *Form D;

- podobnie źródło operandu 2;

- rodzaj wykonywanego działania:

- *Sr1 - niezależnie od wyboru operandu 2 do bufora pomiarowego pobierane będą dane ze źródła 1 (Source1),
- *Sr1 + Sr2 - do bufora roboczego zapisane zostaną dane powstałe w wyniku wykonania operacji $(Sr1+Sr2)/2$ na danych z obu źródeł,
- *Sr1 - Sr2 - do bufora roboczego zapisany zostanie wynik odejmowania danych,
- *Sr1/Sr2 - do bufora zapisany zostanie wynik dzielenia.

Na rys. 18 pokazano widok listwy komentarzy i numeru zbioru. Operator ma możliwość wpisania trzech linii komentarza i swojego identyfikatora (ciąg znaków alfanumerycznych np. Zenobiusz 1) oraz obowiązek nadania numeru zbioru.



Rys. 17. Widok listwy wyboru trybu pracy okien roboczych.

Topic:	none
Descript:	none
Operator:	none
File No:	0

Rys. 18. Widok listwy komentarzy i numeru zbioru.

Na rys. 19 przedstawiono widok listwy nastawienia głównych parametrów pomiaru w oknie narzędziowym:


- ***FormName** - w polu tym operator wprowadza czteroliterową nazwę zbiorów wynikowych. Nazwy dłuższe są akceptowane, jednak w treść nazwy wprowadzane są pierwsze cztery litery znajdujące się w tym polu i tylko one będą pokazane po zamknięciu i ponownym uruchomieniu okna narzędziowego;
- ***process** - wybór sposobu gromadzenia danych (parametr globalny - spowoduje zmianę trybu pracy wszystkich okien roboczych):
 - **Voltage** - dane zapamiętane i wyrażone w jednostkach urządzenia pomiarowego (V, mV),
 - **Absorbtion** - dane zapamiętane i wyrażone w jednostkach absorpcji względem światła odniesienia I_0 ,
 - **Transmission** - dane zapamiętane jako transmisja i wyrażone w procentach względem I_0 ;
- ***Rept Time** - czas między kolejnymi powtórzeniami pomiaru;
- ***Valve** - czas otwarcia zaworu;
- ***PathLen** - długość drogi optycznej w naczyniu pomiarowym (w cm);
- ***work mode** - wybór pracy ręcznej (**manual**) lub automatycznej (**auto**).

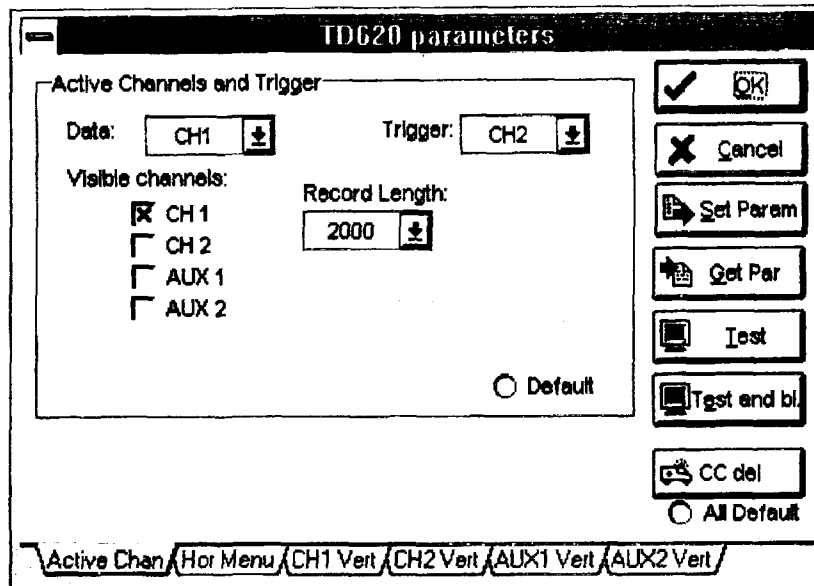
Rys. 19. Widok listwy głównych parametrów pomiaru.

Przyciski **OK** i **Cancel** służą do zamknięcia pracy z oknem narzędziowym, przy czym przycisk **OK** nadaje wprowadzonym wielkościom moc obowiązującą.

Uwaga: Pola opisu ustawienia oscyloskopów TDS620 i TS8123 nie są w oknie narzędziowym używane, a długość pola danych dla oscyloskopu TS8123 zawsze wynosi 500.

2.2.5. Ustawienie trybu pracy oscyloskopu TDS620

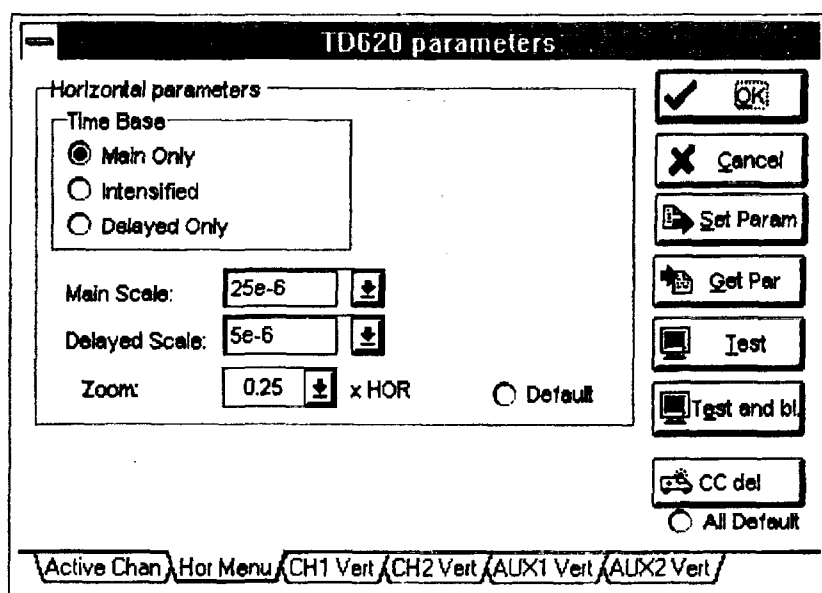
W celu określenia trybu pracy oscyloskopu TDS620 należy z menu głównego wybrać ikonę  i po pojawieniu się okna ustawień parametrów oscyloskopu (rys. 20) wybrać żądane w danym cyklu pomiarów jego parametry.



Rys. 20. Okno ustawień parametrów oscyloskopu TD620.

U dołu okna znajdują się przełączniki stron pozwalające na:

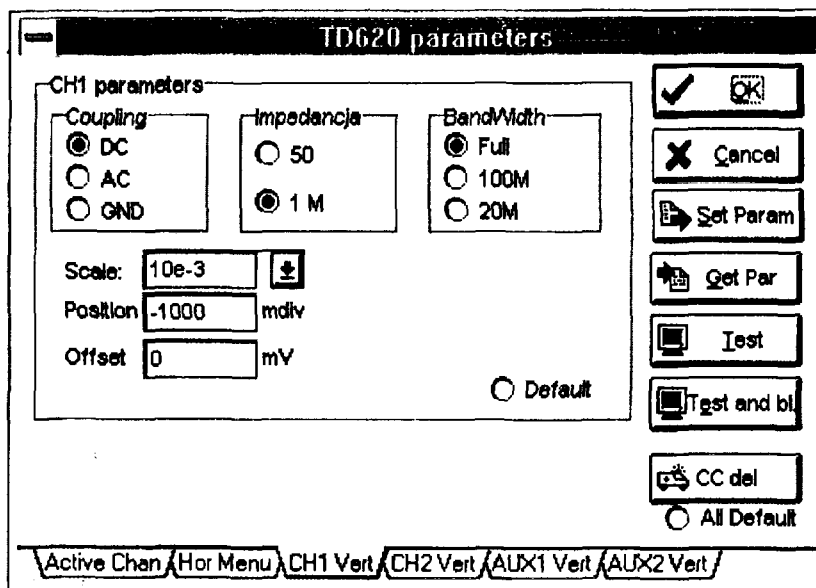
- ***Active Chan** - ustawienie kanału pomiarowego, triggera oraz długości rekordu danych.
- ***Hor Menu** - ustawienie rodzaju i wartości podstawy czasu oraz sposobu przedstawienia danych na ekranie oscyloskopu (rys. 21).



Rys. 21. Ustawienie parametrów podstawy czasu i wyświetlania.

- ***CH1 Vert, CH2 Vert, AUX1 Vert, AUX2 Vert** (rys. 22) - określenie sposobu podłączenia sygnału do odpowiedniego kanału pomiarowego:
 - **Coupling** - AC - zmiennoprądowe, DC - stałoprądowe, GND - uziemienie;
 - **Impedancy** - 50 Ohm lub 1MOhm;
 - **BandWidth** - pasma przenoszenia oscyloskopu.
- Zalecane jest w pomiarach używanie nastawień DC, 1M, Full;

- **Scale** - określenie czułości wejścia;
- **Position** - przesunięcia przebiegu na ekranie.



Rys. 22. Ustawienia sposobu podłączenia sygnału.


Ponadto w oknie ustawień parametrów oscyloskopu TD620 widoczne są przyciski, przy pomocy których operator może:

- **OK** - zatwierdzić wprowadzone ustawienia parametrów i wrócić do **menu głównego**,
- **Cancel** - wrócić do **menu głównego** z poprzednimi ustawieniami parametrów,
- **Set Param** - wprowadzić czasowo do oscyloskopu wybrane ustawienia,
- **Get Param** - odczytać ustawienia z oscyloskopu,
- **Test** - przeprowadzić pomiar testowy z włączonym akceleratorem,
- **Test and bl.** - przeprowadzić pomiar testowy z zablokowanym akceleratorem,
- **CC del** - zmienić ustawienia impulsów sterujących.


2.2.6. Praca w oknie roboczym


Widok okna roboczego przedstawia rys. 23. W oknie tym są pokazane wszystkie niezbędne elementy identyfikujące rodzaj przeprowadzanego pomiaru. Ponadto operator ma możliwość zmiany ustawień i opisów odnoszących się do tego okna.

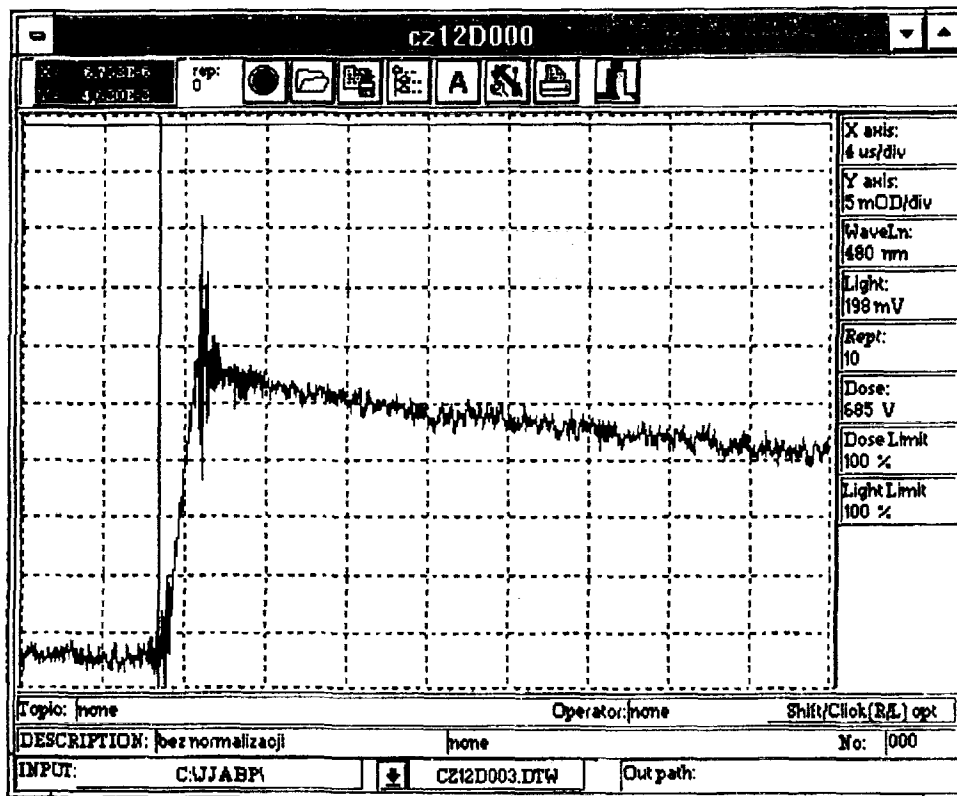
U góry okna, pod jego nazwą, znajduje się listwa, na której umieszczone są: pole informacji o położeniu markera, pole informacji o numerze ostatnio wykonanego powtórzenia pomiaru, a także przyciski pozwalające operatorowi na wykonanie określonych funkcji:

 - blokuj/odblokuj. Wybranie tego przycisku spowoduje zablokowanie lub odblokowanie możliwości pracy z tym oknem roboczym. Stan okna sygnalizowany jest kolorem lampki przycisku: **zielony** - okno odblokowane, **czerwony** - okno zablokowane.


Uwaga: Pomimo zablokowania okna dane w nim zawarte mogą być używane przez inne okna robocze. Stan zablokowania dotyczy jedynie możliwości zmiany treści danych w oknie oraz ich zapamiętania.

 - odczytu zbioru danych. Jeśli jest nieaktywny, to w polu tym brak kolorów. Przycisk ten służy do bezpośredniego wczytania danych ze zbioru. Po jego wybraniu pokazuje się standardowe okienko pozwalające na określenie ścieżki dostępu i nazwy zbioru.


 - zapisu zbioru. Jeśli jest nieaktywny, to w polu tym brak kolorów. Przycisk ten służy do zapamiętania danych na dysku. Nazwa zbioru będzie zgodna z nazwą pokazaną w nagłówku okna. Jeśli ścieżka zapisu jest nieokreślona, to program wywoła standardową procedurę wyboru ścieżki dostępu.





Rys. 23. Widok okna roboczego.

 - określenia trybu przedstawienia danych A, V lub T (absorbpcja, voltage lub transmisja). W zależności od sposobu pracy dane będą przedstawiane jako absorbpcja w jednostkach:

- * OD (A) (optical density - gęstość optyczna);
- * V (V) w woltach, tj. jednostkach pomiarowych;
- * % (T) w procentach, tj. transmisji sygnału optycznego.

 - wyboru okna narzędziowego. Działa jak z menu główne, wszystkie nastawy dotyczą okna roboczego, z którego funkcja ta została wybrana.

 - standardowego wydruku okna roboczego.

 - zamknięcia okna roboczego sprowadzający jego obraz do ikony. Jeśli okno pozostało aktywne to wszystkie operacje na danych w trakcie pomiaru będą na tym oknie wykonywane.

W polu opisu parametrów pomiaru (rys. 24) widoczne są opisy aktualnych parametrów pomiaru:

- *X axis - skala osi X wykresu na działkę,
- *Y axis - skala osi Y wykresu na działkę,
- *WaveLn - długość fali światła analitycznego,
- *Light - poziom światła odniesienia I_0 (średnia z wykonanych powtórzeń),
- *Rept - numer wykonanego ostatnio powtórzenia pomiaru,

X axis:	4 us/div
Y axis:	5 mOD/div
WaveLn:	480 mm
Light:	198 mV
Rept:	10
Dose:	685 V
Dose Limit	100 %
Light Limit	100 %

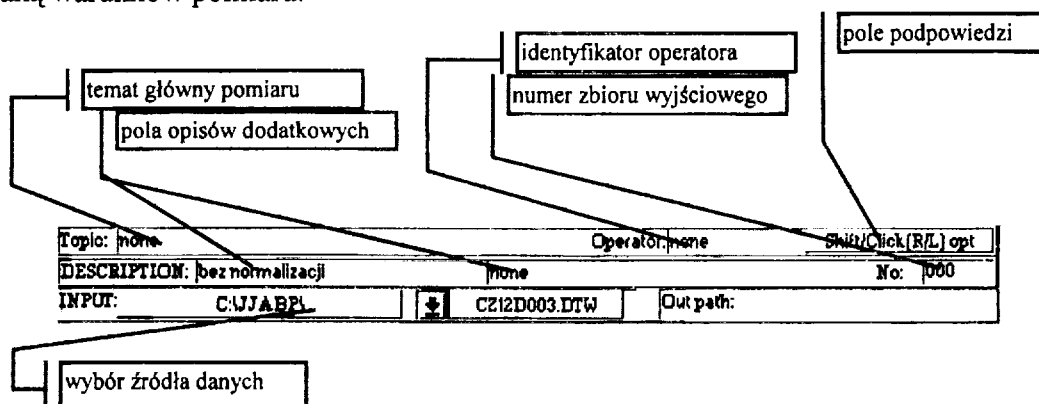
Rys. 24. Widok pola opisu parametrów pomiaru.

***Dose** - ocena poziomu wskazań monitora dawki (średnia z wykonanych powtórzeń),


***Dose Limit** - dopuszczalny przedział zmienności wskazań monitora dawki,

***Light Limit** - dopuszczalny przedział zmienności światła I_0 .

Treść pola opisu i wartości tych parametrów może być zmieniona przez operatora tylko z poziomu **menu główne** i zawsze powinna być związana ze zmianą trybu pracy systemu lub zmianą warunków pomiaru.



Rys. 25. Widok pola zmiany parametrów opisowych i przełącznika źródła danych.

Pole wyboru źródła danych (rys. 25) pozwala na przełączenie źródła skąd pobierane będą dane (mogą to być: **DISC** - dysk; **TS8123** - oscyloskop Iwatsu; **TD620** - oscyloskop Tektronix; **Form A, Form B, Form C, Form D** - wybrany ekran roboczy). Wybór rodzaju operacji oraz drugiego ze źródeł danych musi być wykonywany poprzez wybór przycisku narzędziowego  w oknie roboczym.

Praca z myszką w oknie roboczym

Poruszanie się markera w treści (rysunku) okna roboczego powoduje przesuwanie się na ekranie linii określających jego położenie. Jednocześnie z przesuwanem w polu informacyjnym (z lewej strony listwy przycisków funkcyjnych) pojawia się informacja o położeniu markera na ekranie w jednostkach, w których przedstawiony został wykres. Operator w trakcie przesuwu myszy może przycisnąć klawisz **SHIFT** i wówczas, niezależnie

od położenia kursora myszy w osi pionowej, znacznik markera prowadzony będzie wzdłuż linii danych - zgodnie z położeniem w osi poziomej.

Lewy przycisk myszy służy do przełączenia pracy markera. Jego użycie spowoduje wprowadzenie na treść rysunku informacji o położeniu markera oraz zablokowanie jego zmian (jeśli program już znajdował się w tym trybie, następuje powrót do trybu normalnego, tj. zezwolenie na przesuw markera). W trybie tym użycie klawisza **SHIFT** spowoduje, że kursor myszy będzie się poruszał wzdłuż linii danych. W polu informacyjnym na listwie przycisków funkcyjnych pojawi się informacja o różnicy pomiędzy położeniem linii poziomej markera i kursora myszy.

Prawy przycisk myszy służy do przełączenia koloru tła, na którym znajduje się wykres. Kolor ten może być **niebieski** - wygodny do obserwacji na ekranie lub **biały** - wygodny do wydruku lub zapamiętania treści ekranu i późniejszego umieszczenia w tekście.

3. LITERATURA

1. J.Grodkowski, J.Mirkowski: Sterowane komputerowo stanowisko do radiolizy impulsowej. Oprac. wewn. IChTJ nr 38/VII/92, Warszawa 1992.
2. J.Grodkowski, J.Mirkowski: Sterowane komputerowo stanowisko do radiolizy impulsowej - modyfikacja. Oprac. wewn. IChTJ nr 1/VII/93, Warszawa 1993.
3. Instrukcja obsługi oscyloskopu TS-8123 firmy IWATSU.
4. Podręcznik programisty oscyloskopów serii TDS firmy TEKTRONIX. 1993.
5. Podręcznik użytkownika oscyloskopu TDS620 i 640. 1992.
6. National Instruments, NI-488.2 Software Reference Manual for MS-Dos, May 1992, part no. 320282-01.
7. National Instruments, Getting Started with Your AT-GPIB and the NI-488.2 MS-DOS Handler, June 1991, part no. 320284-01.
8. National Instruments, Using Your NI-488.2 Software with Microsoft Windows, May 1992, part no. 320319-01.
9. Borland DELPHI for Windows - User's Guide. Borland International Inc., 1995.

DODATEK

Tabela 1. Wykaz bloków CAMAC używanych w zestawie.

Oznaczenie	Nazwa bloku	Nr stanowiska
321	bramka wejściowa	1
081	wskaźnik magistrali	3
730A	generator imp. zegarowych	4
1401	generator opóźnienia	5
571	sterownik silnika krokowego	7
420A	licznik nastawny	9
752	multiplekser	11
305	rejestr wejściowy	13
701A	przetwornik A/C	17
350	rejestr wyjściowy	18
BS	blok synchronizacji	21
111	kontroler kasy CAMAC	24,25.

Tabela 2. Okablowanie połączenia bloku BS i 305.

Łącze szufladowe 37-stykowe.

Pin	Sygnal	Opis
1	OSC	sygnały dołączone bezpośrednio do gniazd LEMO na płycie czołowej BS
2	DOZ	
3	VC1	
4	VC2	
5	DZIAŁO	sygnały wyprowadzone na płytę czołową BS przez układy pośredniczące
6	MIG2	
7	MIG1	
8	LX	
9	ARP	
10	WA	
37	GND	uziemienie

Tabela 3. Okablowanie programowanego interfejsu GPIB (TS8123 - 305 - 350).

305/350 pin nr	TS8123 pin nr	Oznaczenie w standardzie GPIB
1	1	DIO1
2	2	DIO2
3	3	DIO3
4	4	DIO4
5	13	DIO5
6	14	DIO6
7	15	DIO7
8	16	DIO8
9	5	EOI
10	6	DAV
11	7	NFRD
12	8	NDAC
13	9	IFC
14	10	SRQ
15	11	ATN
16	17	REN
37	12,24	GND

UKD: 681.513.2:541.15

INIS: B14.00, F51.00

SŁOWA KLUCZOWE: RADIOLIZA IMPULSOWA, CAMAC, OPROGRAMOWANIE,
AUTOMATYZACJA EKSPERYMENTU