

Instrukcja obsługi
licznika promieniowania jonizującego MAZAR 01
poprzez program sterujący COUNTER

Instrukcję przygotował:
dr, inż. Zbigniew Górski

Poznań, grudzień, 2004.

1. Informacje wstępne.

Licznik promieniowania jonizującego MAZAR 01 jest urządzeniem mikroprocesorowym przeznaczonym do zliczania impulsów pochodzących z scyntylacyjnych sąd detekcyjnych. Licznik ten jest przygotowany do pracy ciągłej. Posiada wewnętrzną pamięć nieulotną przeznaczoną do archiwizacji wyników pomiarów na wypadek awarii zasilania. Wyposażony jest w interfejs szeregowy, RS 232 do współpracy z zewnętrznym komputerem.

Po połączeniu licznika MAZAR 01 z Komputerem PC, na którym zainstalowano program COUNTER uzyskujemy komputerowy zestaw licząco-detekcyjny promieniowania jonizującego, w którym bieżąca obsługa licznika, przekazywanie wymaganych parametrów pomiaru i archiwizacja uzyskanych wyników jest realizowana poprzez graficzny (ekranowy) terminal licznika.

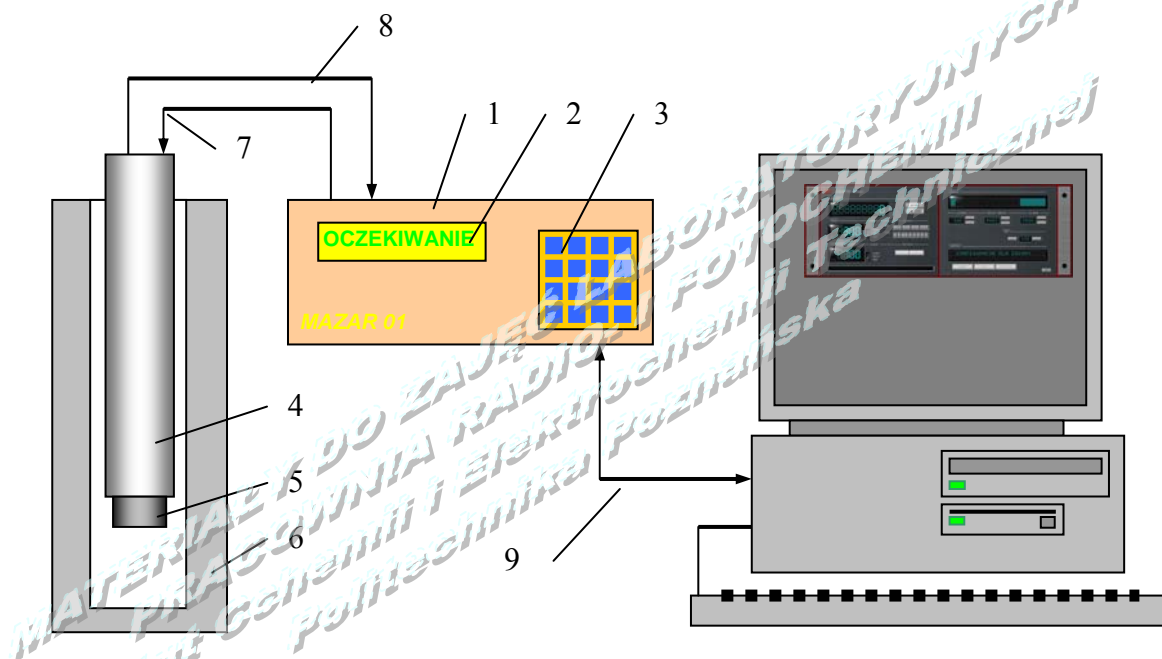
Licznik MAZAR 01 i program terminala graficznego dla środowiska WINDOWS komputerów PC zostały wyprodukowane przez firmę POLON-IZOT.

Wygląd stanowiska pomiarowego i typową konfigurację pracy komputerowego zestawu licznikowego MAZAR 01 ilustrują fotografia 1 i rysunek 1.



Fot. 1. Fotografia stanowiska pomiarowego.

- 1- licznik, 2 – sonda detekcyjna, 3 – domek pomiarowy,
4 – zmiennicze próbek, 5 – komputer.



Rys. 1. Konfiguracja pracy komputerowego zestawu licznikowego MAZAR 01.

- 1 – licznik, 2 – wyświetlacz, 3 – klawiatura licznika, 4 – sonda detekcyjna,
5 – scyntylator, 6 – domek pomiarowy, 7 – zasilanie sondy, 8 – sygnał pomiarowy,
9 – łącze RS 232.

2. Przygotowanie zestawu pomiarowego do pracy.

W celu przygotowania licznika do pracy należy:

- Włączyć zasilanie licznika MAZAR 01 (żółty klawisz na tylnej ścianie licznika),
- Włączyć komputer,
- Odszukać na pulpicie ikonę programu terminala licznika



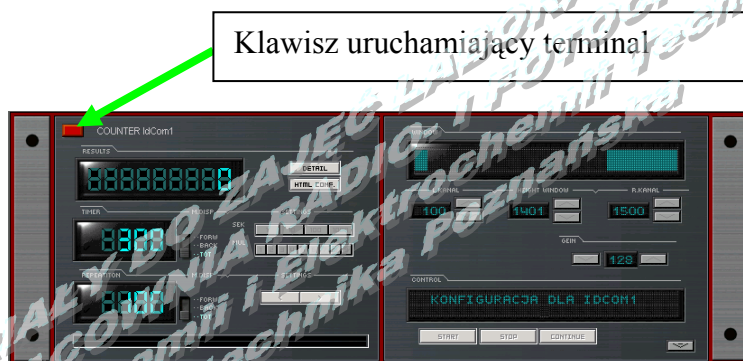
i uruchomić go.

- W pojawiającym się oknie dialogowym podać numer portu komunikacyjnego komputera PC do którego dołączony jest licznik.

```
Noname> Podaj numer portu:1
```

UWAGA !!! WPROWADZIĆ 1 KORZYSTAJĄC Z CZĘŚCI ALFANUMERYCZNEJ KŁAWIATURY KOMPUTERA.

Po pojawieniu się interfejsu graficznego, terminala licznika włączyć go naciskając czerwony klawisz.

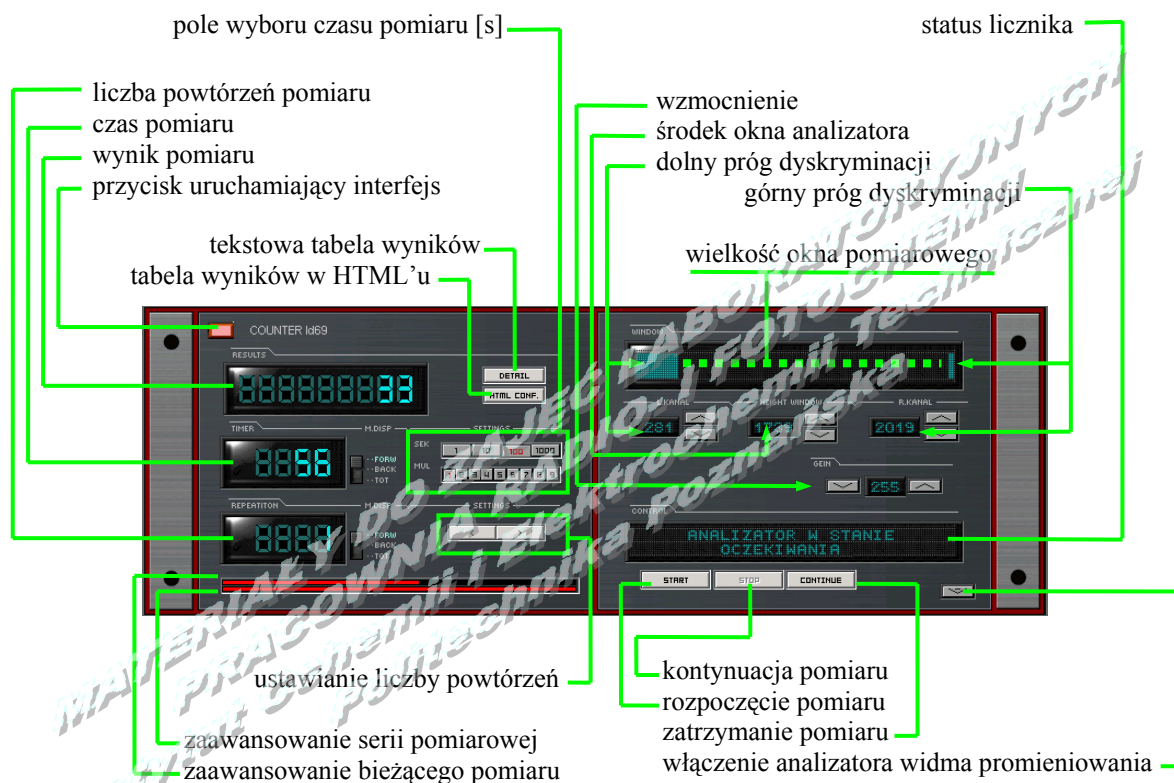


3. Opis interfejsu licznika.

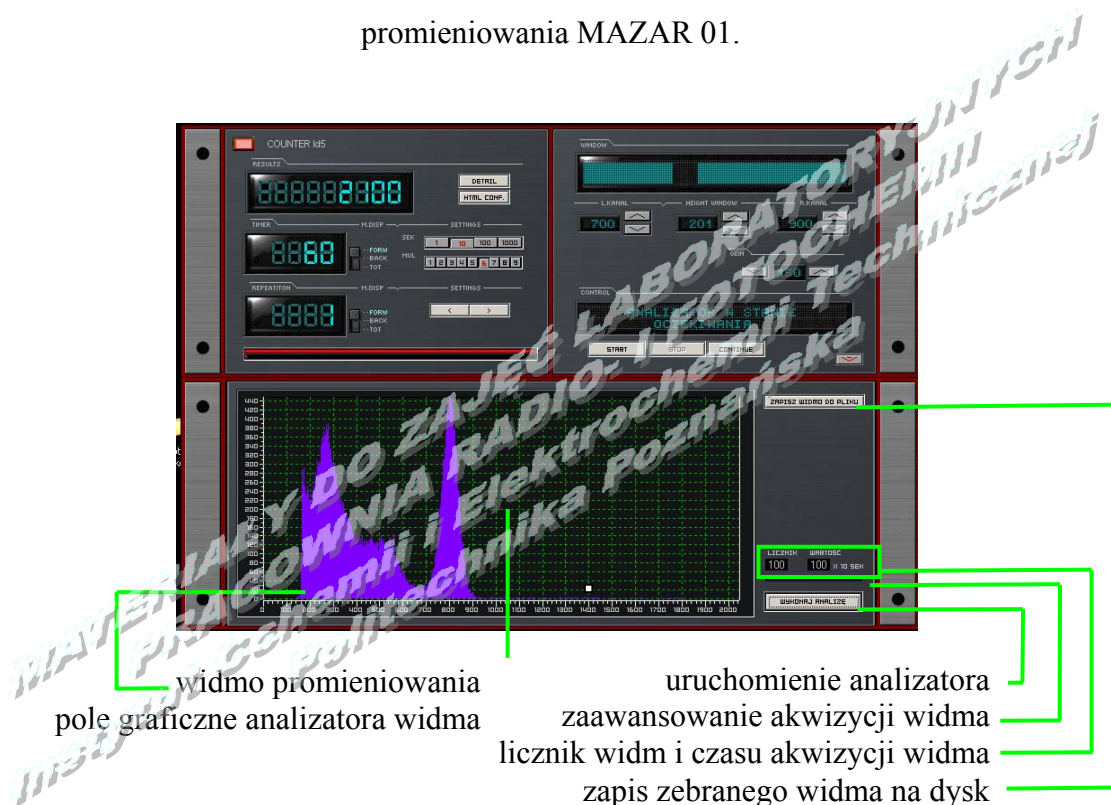
Interfejs licznika promieniowania Mazar 01 jest obiektem graficznym MS Windows, pozbawionym możliwości skalowania. Do przesuwania (zmiany lokalizacji) na pulpicie MS Windows służą boczne pasy interfejsu.

Na rysunku 2 przedstawiono przeznaczenie poszczególnych elementów funkcjonalnych podstawowego panelu interfejsu licznika. Elementy te (klawisze ekranowe) zmieniają swój wygląd w zależności od fazy pracy programu. W każdej fazie pracy dobrze widoczne są jedynie elementy możliwe do wykorzystania (aktywne).

Interfejs licznika ulega rozszerzeniu po uaktywnieniu klawisza ekranowego włączenie analizatora widma promieniowania. Wygląd i opis dodatkowych elementów funkcjonalnych rozszerzonego interfejsu licznika (analizator widma promieniowania) przedstawia rysunek 3.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów funkcjonalnych podstawowego interfejsu licznika promieniowania MAZAR 01.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów funkcjonalnych rozszerzonego interfejsu (analizator widma) licznika promieniowania MAZAR 01.

4. Dobór i wprowadzanie parametrów pomiaru.

Aby prawidłowo dobrać i wprowadzić parametry pomiaru należy:

- Włączyć licznik Mazar 01, uruchomić komputer i interfejs licznika, program **Counter** zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 2,
- Umieścić w domku pomiarowym źródło wzorcowe promieniowania jonizującego (znane energie emitowanego promieniowania),
- Otworzyć całkowicie okno pomiarowe.

Przesunąć kursor myszki nad lewe zielone pole wyświetlacza wielkości okna pomiarowego, przycisnąć lewy klawisz myszy i trzymając go przesunąć w lewo, aż do momentu w którym, w wyświetlaczu dolnego progu dyskryminacji zobaczymy „0”. Następnie puścić klawisz myszki i przesunąć kursor nad prawe zielone pole wyświetlacza wielkości okna pomiarowego i trzymając wciśnięty prawy klawisz myszki przesunąć ją w prawo, aż do momentu gdy na wyświetlaczu górnego progu dyskryminacji zobaczymy liczbę 2047.

- Wprowadzić wielkość wzmocnienia klawiszami ekranowymi **wzmocnienie**.

Wzmocnienie może przyjmować wielkości od 1 do 255. Na tym etapie dobierania parametrów pomiaru wprowadzić wielkość ze środka tego zakresu.

- Włączyć analizator widma promieniowania wciskając klawisz ekranowy

włączenie analizatora widma promieniowania,

- Wprowadzić wymaganą liczbę sumowanych widm. W tym celu kliknąć wyświetlacz wartość i w pojawiającym się polu edycyjnym wpisać wymaganą liczbę widm.

Analizator wykonuje pojedyncze widmo w czasie 10s. Jest to zbyt krótki czas by dla próbek o małej aktywności uzyskać poprawny obraz widma.

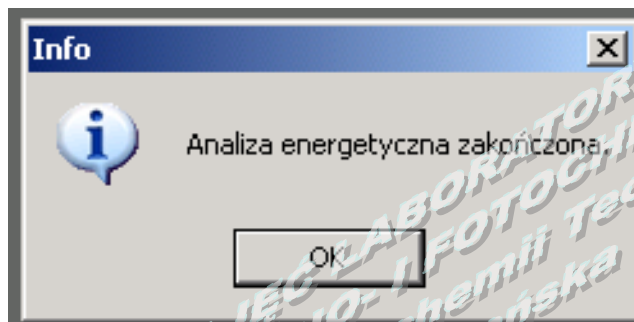
Ponieważ rozpad promieniotwórczy ma charakter statystyczny można przeprowadzić sumowanie widm uzyskiwanych dla tej samej próbki w krótkich czasach. Uzyskane widmo sumaryczne będzie ilustrowało prawidłowy rozkład widmowy mierzonego promieniowania.

- Zarejestrować widmo źródła wzorcowego wciskając klawisz ekranowy

uruchomienie analizatora

Postęp rejestracji widma ilustruje zmieniająca się długość paska zaawansowania akwizycji widma, jednocześnie w polu odczytowym licznik zmienia się liczba zarejestrowanych widm. Zmienia się również wartość na liczniku czasu akwizycji widma. Po zebraniu każdego kolejnego widma jest ono sumowane z widmem sumarycznym dla uzyskanym dla poprzednich pomiarów, a nowe widmo sumaryczne jest prezentowane na wyświetlaczu

widma analizatora. Koniec akwizycji sygnalizowany jest pojawieniem się okna informacyjnego



Po przyciśnięciu klawisza ekranowego **OK** w polu graficznym analizatora zostanie wyświetlone sumaryczne widmo energetyczne promieniowania źródła wzorcowego, które w postaci zbioru tekstowego można zapisać na dysk.

- Na podstawie uzyskanego widma, znanej (z tablic) energii pików źródła wzorcowego obliczyć położenie (w numerach kanału analizatora) pasma energetycznego promieniowania izotopu którego radioaktywność zamierzamy mierzyć (patrz dodatki 1÷4).
Jeżeli na obrazie graficznym sumarycznego widma nie widzimy opisanej w tablicach ilości pików zmienić wzmocnienie i ponownie zarejestrować widmo energetyczne promieniowania. Zwiększanie wzmocnienia poprawia rozdzielczość analizy, ale może prowadzić do obcięcia końcowej części widma. Jeżeli po zmianach wzmocnienia dalej nie uzyskujemy liczby pików zgodnej z danymi tabelarycznymi, znaczy to, że najprawdopodobniej stosujemy źródło o zbyt małej aktywności.
- Ustawić położenie progów dyskryminacji analizatora.
Położenia progów należy dobierać tak by w oknie pomiarowym znalazł się jedynie pik energetyczny pochodzący od izotopu którego radioaktywność zamierzamy mierzyć. Wybieramy pik dobrze oddzielony od innych i o możliwie dużej powierzchni.
- Zamknąć panel analizatora widma przyciskając klawisz ekranowy **włączenie analizatora widma energetycznego**.
- Klawiszami ekranowymi pola wyboru czasu pomiaru, wybrać czas pojedynczego pomiaru, Wybieramy liczbę sekund klawiszem ekranowym **SEK** i mnożnik klawiszem ekranowym **MUL**. Wprowadzony czas pojedynczego pomiaru wynosi $SEK * MUL$ sekund.
Dostępny zakres czasów pojedynczego pomiaru wynosi 1÷9000 sekund.

- Kliknąć w pole odczytowe liczby powtórzeń pomiaru i w pojawiającym się polu edycyjnym wpisać wymaganą liczbę powtórzeń pomiarów dla pojedynczej próbki.



Ten sam efekt można uzyskać naciskając klawisze ekranowe **ustawianie liczby powtórzeń**.

- Wybrać sposób prezentacji czasu pojedynczego pomiaru i liczby wykonanych powtórzeń zmieniając położenia przełączników 'M.DISP.' znajdujących się obok wyświetlaczy.
FORW – zliczanie do przodu, BACK – zliczanie do tyłu, TOT – zadana wartość.

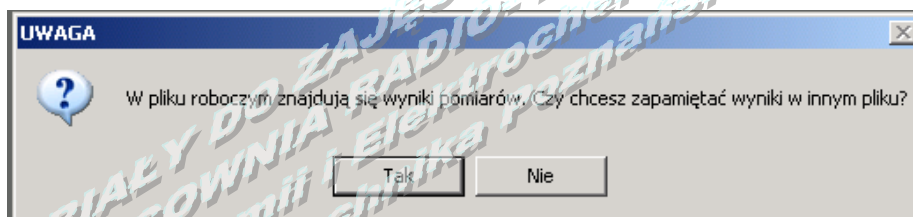
5. Pomiary.

Po wcześniejszym wykonaniu punktu 2 i 4 licznik promieniowania MAZAR 01 jest prawidłowo przygotowany do pracy.

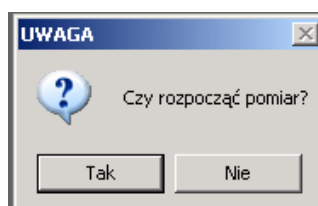
Aby rozpocząć pomiary należy:

- Włożyć badane źródło promieniowania jonizującego do domku pomiarowego,
- Nacisnąć klawisz ekranowy **START** (rozpoczęcie pomiaru)

Ponieważ licznik jest wyposażony w mechanizmy uniemożliwiające utratę starych i bieżących wyników na ekranie pojawi się okno



*Jeżeli nie chcemy zapisać wyników z pliku roboczego naciskamy klawisz ekranowy **NIE**, jeżeli chcemy je zapisać naciskamy **TAK** i postępujemy według opisu przedstawionego w punkcie 6. Po naciśnięciu **NIE** pojawi się okno umożliwiające rozpoczęcie pomiaru.*



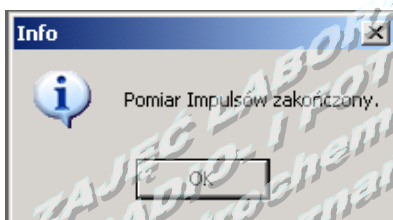
Po wciśnięciu klawisza ekranowego **TAK** Komputer przesyła do licznika MAZAR 01 ustawione parametry pomiaru i rozpoczyna pracę w zaprogramowanej serii pomiarowej. Postęp w zaawansowaniu pojedynczego pomiaru i całej serii ilustrują zmieniające się długości pasków zaawansowania serii pomiarowej i bieżącego wyniku. W trakcie trwającej serii pomiarowej można obejrzeć wyniki wcześniejszych pomiarów w serii naciskając klawisz ekranowy **tekstowa tabela wyników**. Podgląd jest zrealizowany w osobnym oknie do którego program dopisuje kolejne wyniki.



Nr	Data	Czas	Czas pomiaru [sek]	Wynik
1	23-12-2004	12:29:32	100	41
2	23-12-2004	12:31:14	100	15
3	23-12-2004	12:32:56	100	12
4	23-12-2004	12:34:38	100	14

Buttons: Pobierz z analizatora, Zapisz do pliku

W trakcie trwającego pomiaru zmienia się wartość ostatniego pomiaru (komputer aktualizuje bieżące dane wraz z postępem pomiaru) Zakończenie serii pomiarowej jest sygnalizowane pojawieniem się okna



Jeżeli z jakichś względów chcemy przerwać pomiary w serii możemy nacisnąć klawisz ekranowy zatrzymanie pomiaru. Na interfejsie ekranowym pojawi się napis



Po takim zatrzymaniu możliwe jest wznowienie pomiarów w przerwanej serii po naciśnięciu klawisza ekranowego kontynuacja pomiaru.

UWAGA: przyrząd nie przerywa pomiaru natychmiast. Trzeba poczekać aż będzie to możliwe.

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska

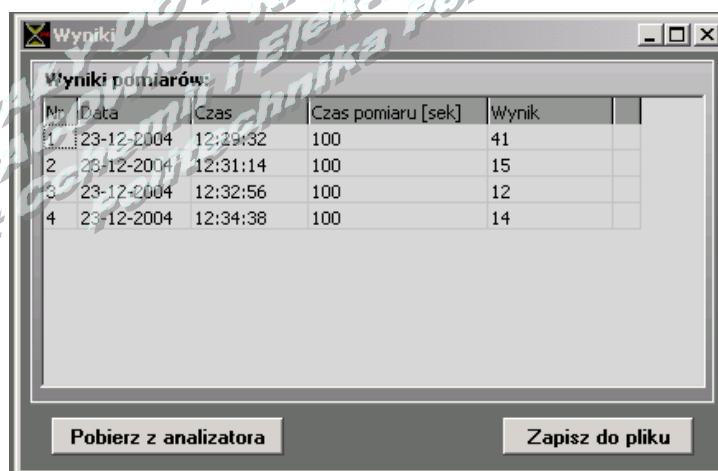
6. Archiwizacja wyników.

Archiwizacja wyników jest możliwa:

- a – po zakończeniu serii pomiarowej,
- b – przed kolejną serią pomiarową,
- c – po awarii i ponownym uruchomieniu zestawu pomiarowego.

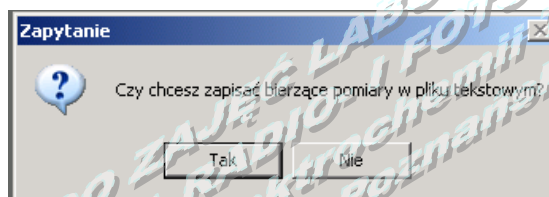
6.1. Archiwizacja wyników po zakończeniu serii pomiarowej

Nacisnąć klawisz ekranowy **tekstowa tabela wyników**

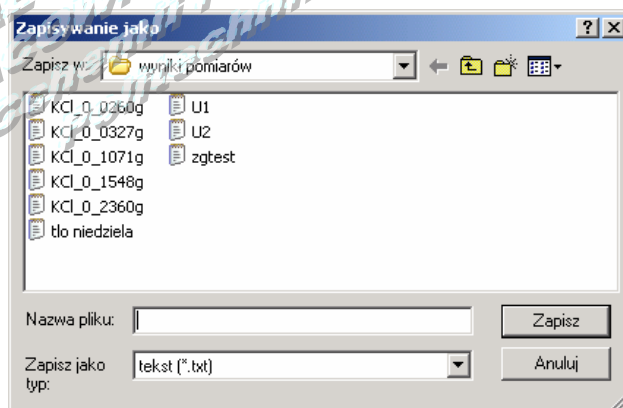


a następnie w nowo otwartym oknie zawierającym tabelę wyników nacisnąć klawisz ekranowy **Zapisz do pliku**.

Teraz pojawi się pytanie o sposób zapisu



Udzielenie odpowiedzi tak spowoduje otwarcie okna zapisu do wyników pomiaru do pliku



Zapis do pliku jest realizowany zgodnie z standardami przyjętymi w MS-Windows.

Uwaga nazwa powinna być nazwą unikatową i samo tłumaczącą się oraz nie powinna zawierać znaków zastrzeżonych i sterujących.

6.2. Archiwizacja wyników przed kolejną serią pomiarową.

Przed rozpoczęciem kolejnej serii pomiarowej, niezależnie czy zapisaliśmy wyniki czy nie program zapyta nas czy chcemy zapisać wyniki z pliku roboczego. Odpowiedź TAK uruchomi procedurę zapisu przedstawioną w punkcie 6.1.

6.3. Archiwizacja wyników po awarii i ponownym uruchomieniu zestawu pomiarowego

Po awarii komputera lub zasilania możliwe jest odczytanie wyników uzyskanych przed awarią. Wyniki te są na bieżąco gromadzone w pamięci nielotnej LICZNIKA MAZAR 01.

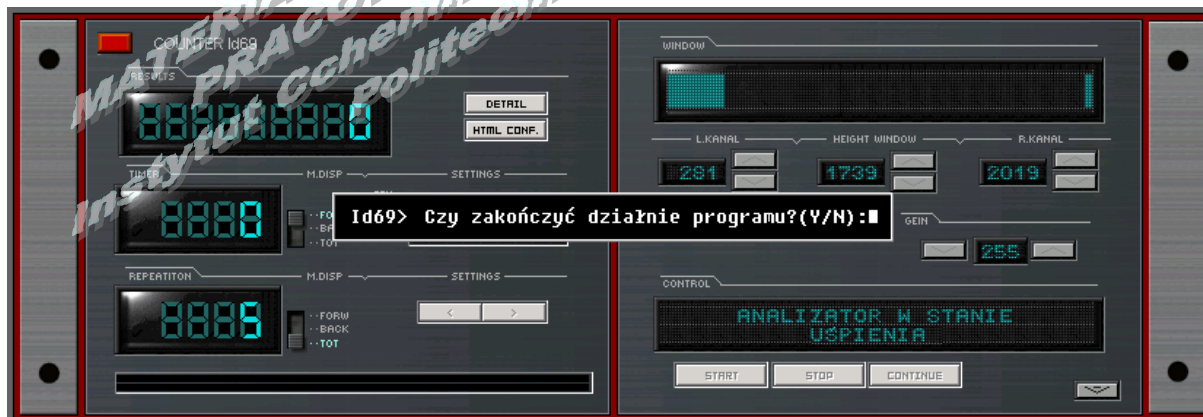
By odczytać tę pamięć należy:

- Uruchomić zestaw pomiarowy zgodnie z opisem z punktu 2.
- Wcisnąć klawisz ekranowy [tekstowa tabela wyników],
- W pojawiającym się pustym oknie z tabelą wyników nacisnąć klawisz ekranowy [Pobierz z analizatora]
- Wyniki z pamięci nielotnej analizatora zostaną przepisane do tabeli pomiarowej,
- Zapis wyników do pliku prowadzić dalej według opisu z punktu 6.1.
- Plik z danymi pomiarowymi zawiera komplet ustawień licznika i tabelę wyników.
-

7. Zakończenie pracy.

Aby zakończyć pracę należy wyłączyć klawisz ekranowy uruchamiający interfejs.

Na środku interfejsu ekranowego pojawi się napis



Odpowiedź „Y” kończy pracę. Gaśnie wyświetlacz licznika MAZAR 01.

Można zamknąć system komputera.

Po wyłączeniu się komputera należy ręcznie wyłączyć monitor.

UWAGA:

NIE WYŁANCZAĆ LICZNIKA MAZAR 01 Z SIECI

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska

DODATKI 1÷4 w opracowaniu

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH
PRACOWNIA RADIO- I FOTOCHEMII
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej
Politechnika Poznańska