

# Instrukcja obsługi programu



## **DERY\_CARD**

dla Windows 95 / 98 / NT / 2000 / XP / VISTA etc.

***FREEWARE***

### *Przedmowa\**

*Instrukcja ta opracowana została przez nasz Zakład w celu umożliwienia Wam właściwego wykorzystania programu “DERY\_CARD” – zgodnie z jego przeznaczeniem. Zapoznanie z jej treścią personelu bezpośrednio zatrudnionego przy instalacji, uruchomieniu i eksploataowaniu programu to podstawowy obowiązek Zakładu otrzymującego program.*

*Dokładne wykonywanie wszystkich naszych zaleceń ujętych niniejszą instrukcją bezwzględnie wpłynie dodatnio na wskazania oraz żywotność programu.*

*Życzymy Wam jak najlepszej pracy na otrzymanym programie “DERY\_CARD”.*

*Elektronika Jądrowa*

*Kraków*

\*Opracowana na podstawie “Przedmowy” do instrukcji obsługi twardościomierza “ŁUCZNIK” z 1961 roku produkcji Zakładów Metalowych im. Gen. Waltera w Radomiu

## Przeznaczenie

Program "DERY\_CARD" przeznaczony jest do sterowania odczytu i gromadzenia danych z pomiaru derywatograficznego.

Główny cel przygotowania tego programu to wykonywanie eksperymentów derywatograficznych. Cel ten realizuje się przy pomocy poleceń zawartych w menu Measurement.

## Porządek czynności

Przeprowadzenie typowego eksperymentu derywatograficznego składa się z następujących etapów:

1. włączenie aparatury ( komputer, derywatograf ) i odczekanie kilkudziesięciu minut na ustabilizowanie się wskazań termopar i wagi.
2. Odważenie badanej substancji i wyzerowanie wagi.
3. dobranie czułości wagi tak, by spodziewany ubytek masy spowodował przesunięcie się wagi o cały jej zakres
4. przemyślenie warunków eksperymentu i właściwe zaprogramowanie przebiegu temperatury, tj. reżimu pracy, prędkości narostu, temperatury końcowej, częstości próbkowania sygnału derywatografu, itp.
5. uruchomienie pomiaru
6. dorywcza kontrola przebiegu eksperymentu ( wskazania temperatury, wielkość przesunięć wagi ) wraz z okresowym zapisywaniem zebranych danych na dysk
7. po skończonym pomiarze zapisanie zebranych danych
8. wyłączenie aparatury, schłodzenie pieca

## Cechy użytkowe programu

- zakres temperatury TA **-30..+1500°C**
- zakres temperatury DTA **-85..+85°C**
- powiększanie wykresu dla obejrzenia szczegółów przebiegu
- przeglądanie wykresów z użyciem ruchomego markera i wyświetlaniem wartości liczbowych w punkcie pomiarowym wskazywanym przez marker
- maks. ilość punktów pomiarowych **20000 punktów**
- zakres okresów próbkowania przebiegów derywatograficznych **2.. 60 s**
- zapis danych pomiarowych do pliku w formacie ASCII
- możliwość wykreślenia przebiegu sygnałów DER w funkcji czasu bądź temperatury próbki
- możliwość selektywnego wykreślenia poszczególnych przebiegów TA, DTA, TG, DTG
- wydruk na drukarce systemowej wykresu sformatowanego wg dowolnych wymagań użytkownika
- zapis wykresu do pliku w formatach BMP, GIF, JPG
- możliwość prowadzenia jednoczesnego pomiaru i obrabiania innych danych wczytanych z pliku dyskowego
- wielorakie możliwości obróbki matematycznej wyników :
  - wygładzanie linii TG i DTA
  - całkowanie linii DTA
  - poziomowanie i justowanie linii DTA
- brak ograniczeń licencyjnych programu ( *freeware* )

## Zasada działania

Program DERY\_CARD współpracuje z kartą pomiarową PCI-ICL7109 naszej firmy. Jest to karta 4-wejściowa z dokładnym, całkującym, 12-bitowym przetwornikiem A/C oraz z 8-ma wejściami i 8-ma wyjściami cyfrowymi w standardzie TTL. Do karty podpięty jest potrójny wzmacniacz pomiarowy sygnałów TA, DTA, TG.

Tor pomiarowy ta służy do :

- pomiaru napięcia z termopary typu S sygnału TA (-0.23 .. +17 mV )

- pomiaru napięcia z termopar różnicowych typu S sygnału DTA ( +0.23 mV )
- pomiaru napięcia z czujnika przesunięć wagi ( 0 .. +0.5 mV )

Program bez przerwy odczytuje i wyświetla wartości napięć z termopar pieca, TA, DTA i czujnika przesunięć wagi TG. Pozwala to m.in. śledzić i korygować położenie wagi oraz stopień wychłodzenia pieca jeszcze przed uruchomieniem pomiaru. Podczas pomiaru dane te są zapamiętywane.

Dane z pomiaru gromadzone są w wydzielonym obszarze pamięci komputera zwanym *buforem*. Dane wykreslane na wykresie znajdują się w innym obszarze pamięci zwanym *tablicą danych*. Dane do *tablicy danych* można wczytać z pliku dyskowego albo skopiować z *bufora*. Takie rozwiązanie pozwala jednocześnie prowadzić pomiar ( dane idą do *bufora* ) i obrabiać *off-line* dane z innych pomiarów, wczytanych do *tablicy danych* z plików dyskowych.

## Instalacja programu

Program w postaci zestawu plików :

```
DERY_CARD.EXE  
zlportio.sys  
manual_deripid.PDF
```

kopiuje się do dowolnego katalogu na dysku komputera. Następnie należy utworzyć na pulpicie skrót do DERY\_CARD.EXE i ustawić we “Właściwościach” domyślny katalog roboczy, w którym będą przechowywane pliki danych wejściowych i wyjściowych.

## Obsługa programu

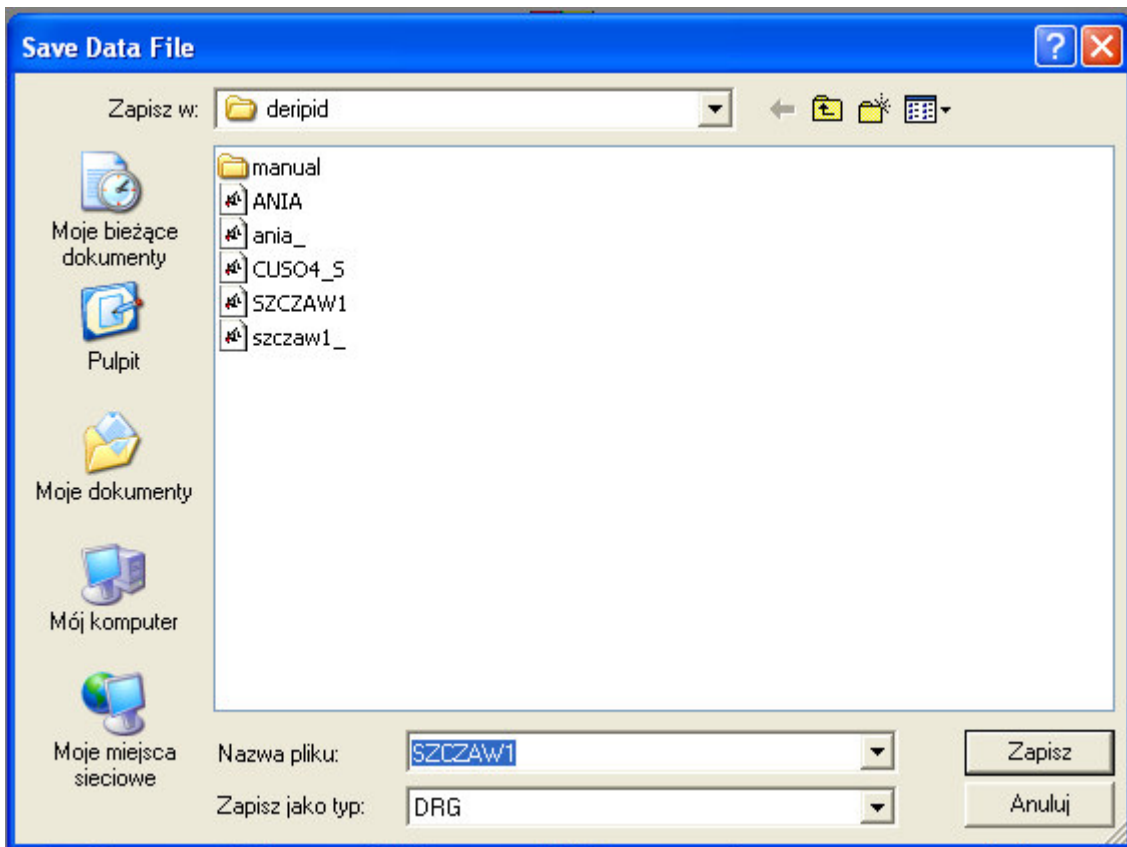
Program obsługuje się wybierając z menu potrzebne opcje myszką lub klawiaturą. Każda opcja ma tzw. “gorący klawisz”, który w połączeniu z klawiszem *ALT* szybko uruchamia żadaną akcję. Niektóre opcje w podmenu są zaznaczone **pogrubioną czcionką**. Są to tzw. “opcje domyślne”. Po szybkim, dwukrotnym kliknięciu w opcję z menu nadrzędnego zostanie z podmenu wybrana opcja domyślna. Przyspiesza to znacznie dostęp do częściej używanych funkcji programu.

Jeszcze szybszy dostęp do najpotrzebniejszych funkcji zapewniają “skrótów klawiszowe”, czyli jednoczesne wciśnięcie klawisz *CTRL* i odpowiedniej litery. Można tak m.in. szybko zapisać na dysk dane pomiarowe ( *CTRL + S* ).

Po uruchomieniu programu rozpoczyna się nieustanny odczyt danych z derywatografu.

1. *File--> Save Data As* - zapis danych pomiarowych na dysk do pliku o wybranej nazwie

Pojawia się standardowe okienko windowsowe do wyboru nazwy pliku, dysku i katalogu, w którym ma zostać zapisany plik z danymi pomiarowymi DERY\_CARD.



2. File--> Save Data *Ctrl+S* - zapis danych pomiarowych do pliku na dysk

Dane pomiarowe są zapisywane do pliku, którego nazwa i miejsce w strukturze dysków i katalogów zostało zdefiniowane w opcji File--> Save Meas As. Skrót klawiszowy *Ctrl+S* pozwala rozpocząć tę operację bardzo szybko.

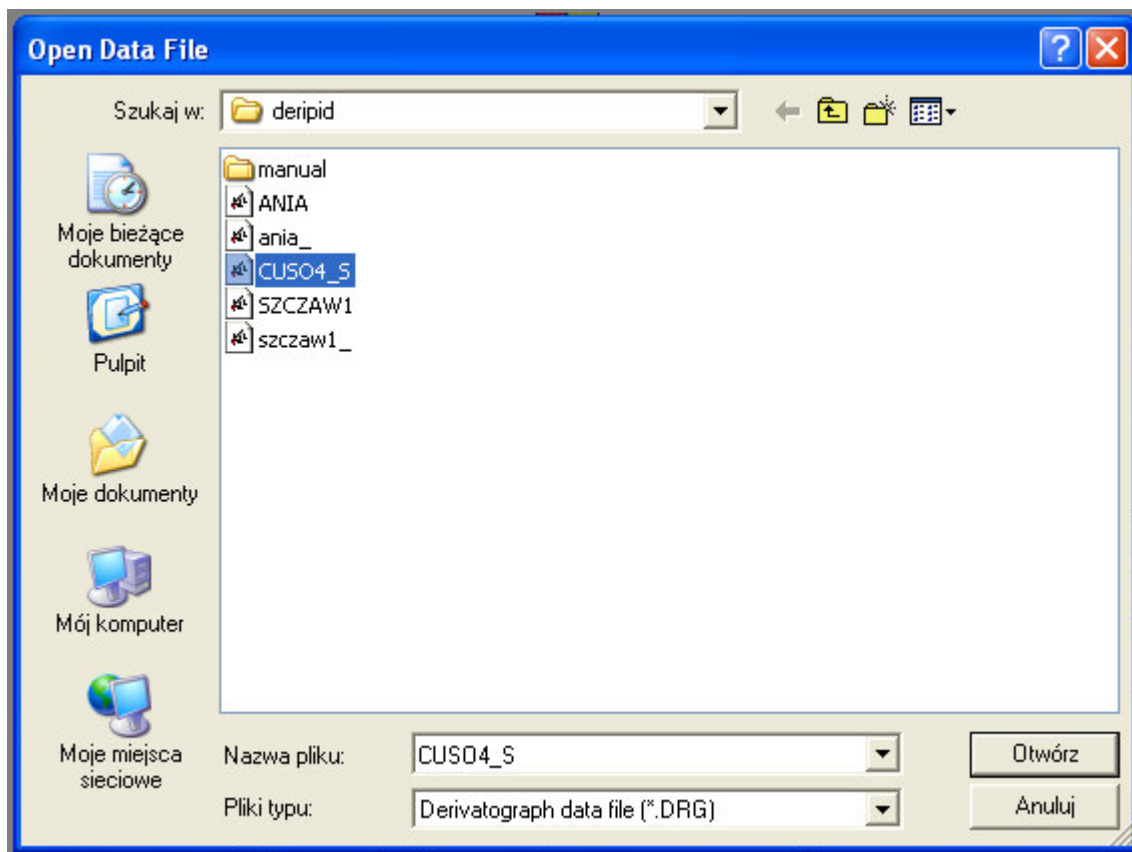
4. File--> Edit Data - wyświetlenie zawartości pliku z danymi pomiarowymi

Otwiera się okienko edytora tekstu, a w nim wyświetla się zawartość pliku z danymi pomiarowymi. Dane można zmieniać i zapisywać zmienione na dysk. Jest to czasem konieczne, gdy usuwamy jakieś błędne odczyty.

t [min]	TA [°C]	DTA [°C]	TG [mg]
0.00000000E+00	1.88138518E+01	-3.58955117E-01	4.65148407E
5.03483266E-02	1.88138518E+01	-3.58955117E-01	4.65059363E
1.00696653E-01	1.88138518E+01	-3.67928995E-01	4.65059363E
1.51044980E-01	1.88138518E+01	-3.49981239E-01	4.65059363E
2.01393306E-01	1.88138518E+01	-3.85876750E-01	4.64970319E
2.51741633E-01	1.86103888E+01	-3.76902872E-01	4.64851593E
3.02089960E-01	1.88138518E+01	-3.67928995E-01	4.64821912E
3.52438286E-01	1.88138518E+01	-3.76902872E-01	4.64703186E
4.02786613E-01	1.88138518E+01	-4.03824506E-01	4.64821912E
4.53134939E-01	1.88138518E+01	-3.76902872E-01	4.64881274E
5.03483266E-01	1.88138518E+01	-3.58955117E-01	4.64762549E
5.53831592E-01	1.88138518E+01	-3.49981239E-01	4.64643823E

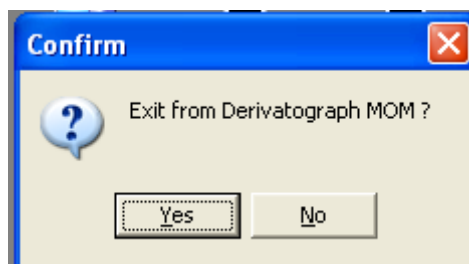
3. File --> Load Data - załadowanie danych z pliku dyskowego


Pojawia się standardowe okienko windowsowe do wyboru nazwy pliku, dysku i katalogu, z którego ma zostać wczytany plik z danymi pomiarowymi DERY\_CARD.

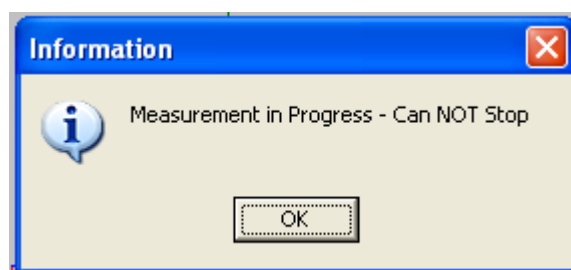


4. File--> Exit - zakończenie pracy programu DERY\_CARD

Program zakończy pracę, gdy użytkownik potwierdzi swą wolę klikając w guzik "Yes"

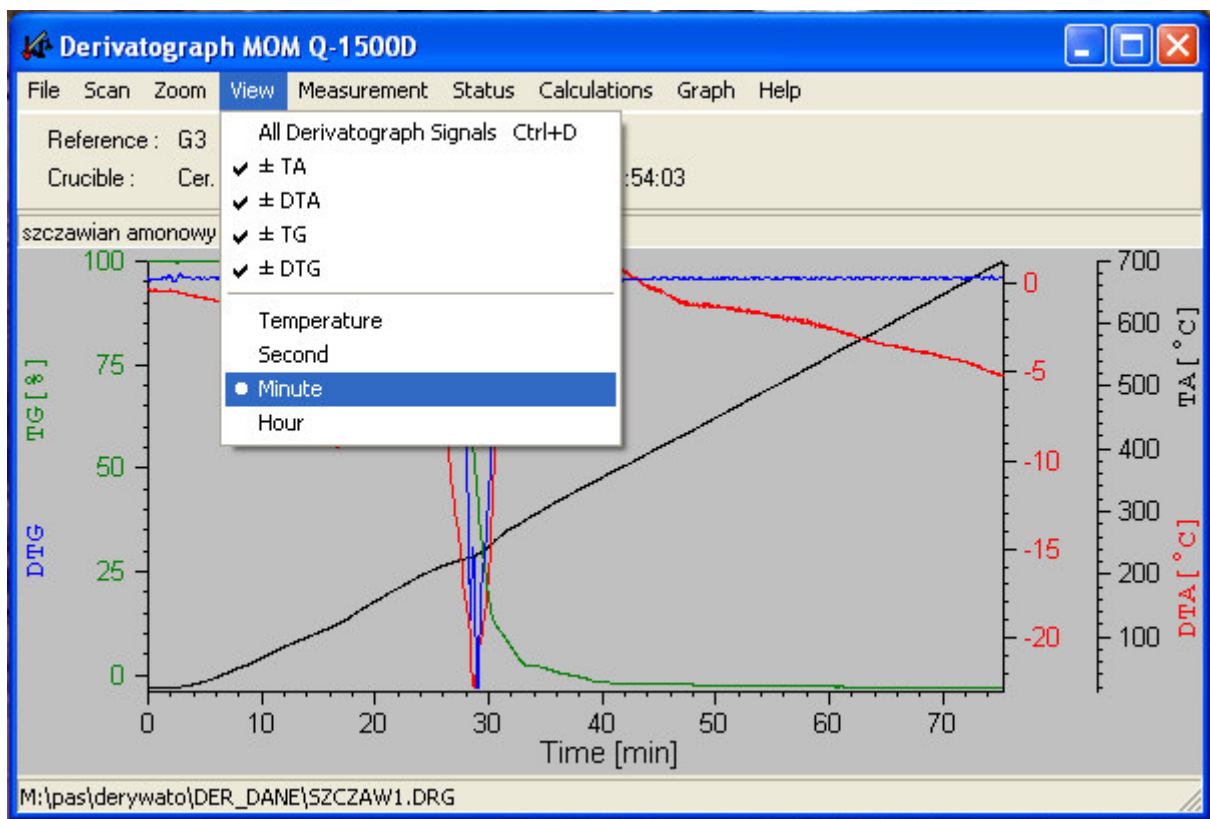


Jeśli trwa pomiar, to opcja File--> Exit jest zablokowana. Próba zakończenia pracy przez naciśnięcie klawiszy *Alt + F4* lub ikonki  skutkuje wyświetleniem komunikatu :



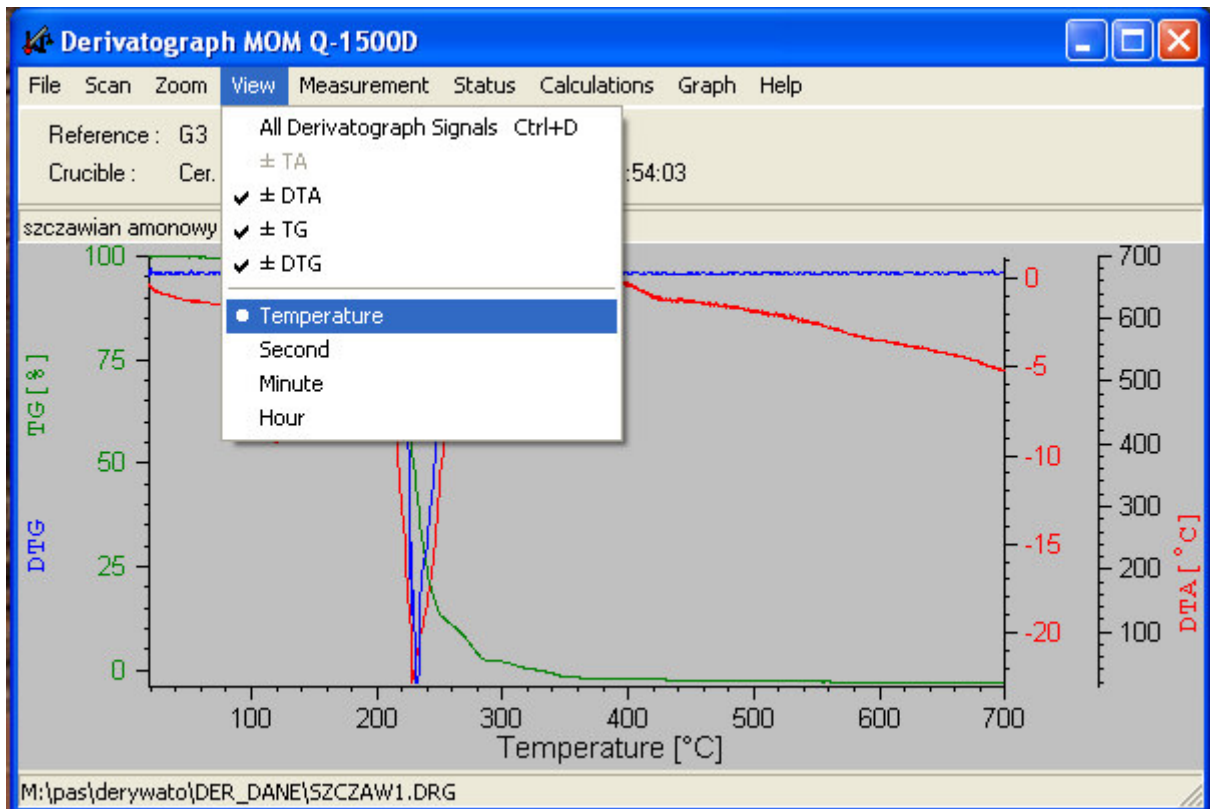
5. View --> All Derivatograph Signals *Ctrl+D* - wykresianie danych pomiarowych w funkcji czasu

Po uruchomieniu pomiaru z derywatografu można w tym trybie obejrzeć wykres zbieranych danych pomiarowych. Korzystając z opcji Zoom --> Select można wyciąć część punktów i wykreślać je na całej szerokości wykresu.



6. View --> Temperature - wykreślanie danych pomiarowych w funkcji temperatury próbki

W tym trybie pracy można łatwo określić położenia charakterystycznych punktów derywatograficznych w dziedzinie temperatury próbki. Dla wytrawnego eksperymentatora od razu staje się jasne, czy pomiar idzie prawidłowo, a wyniki są zbliżone do spodziewanych.



7. View --> Second - wybór jednostek czasu na osi poziomej wykresu  
 --> Minute  
 --> Hour

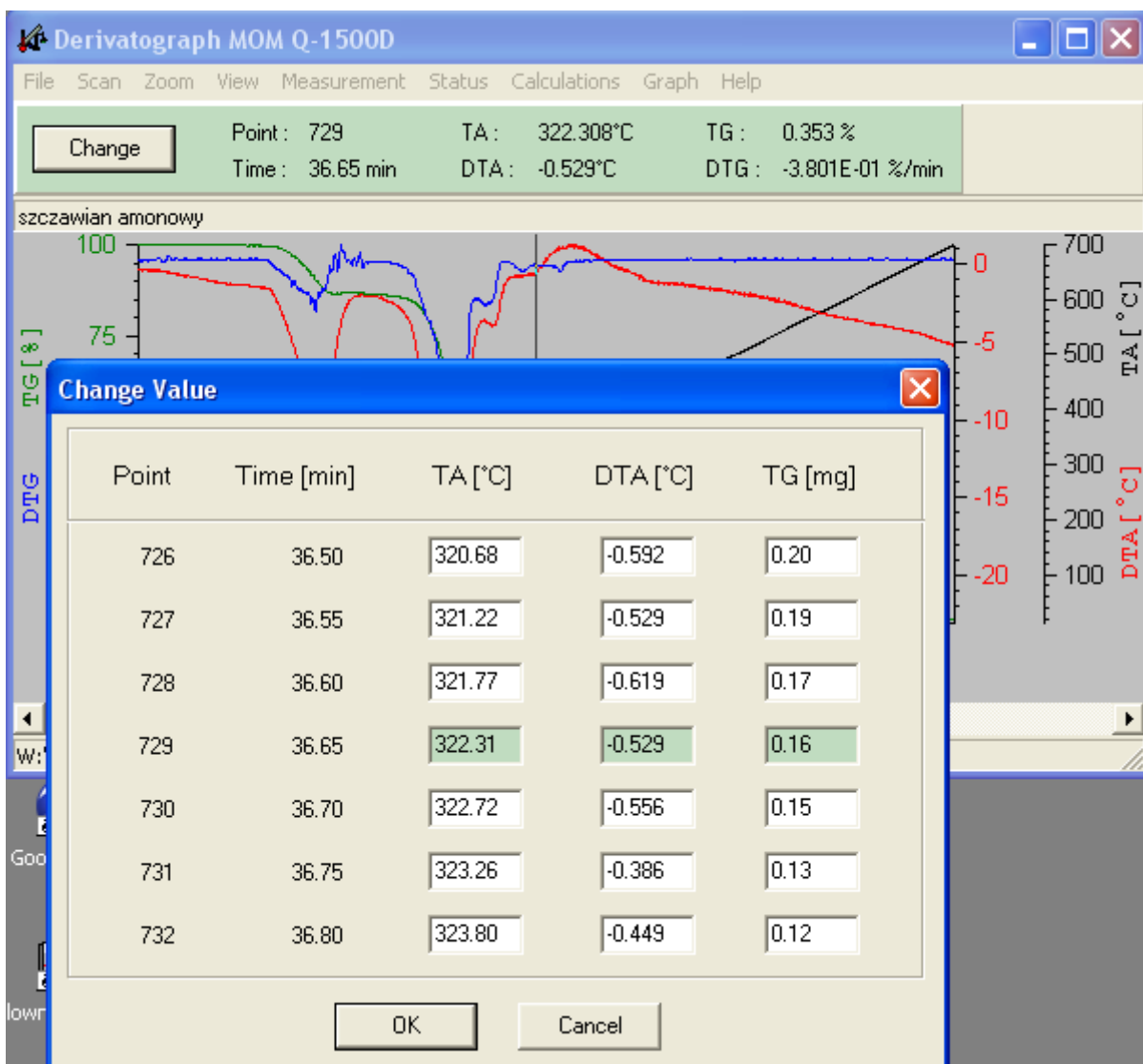
8. View -->  $\pm TA$  - włączenie lub wyłączenie rysowania danego przebiegu na wykresie  
 -->  $\pm DTA$   
 -->  $\pm TG$   
 -->  $\pm DTG$
9. Scan - przeglądanie wykresu

Na wykresie pojawia się ruchomy marker przemieszczany suwakiem na dole okienka. Na zielonym tle paska statusu wyświetlane są współrzędne punktu pomiarowego wskazywanego przez marker. Współrzędne te zależą od rodzaju skanowanego wykresu.

Dla wykresu temperatury i setpointu w funkcji czasu są to : numer punktu, czas, temperatura pieca, setpoint.

Dla wykresu danych pomiarowych są to : numer punktu, czas, TA, DTA, TG, DTG.

Podczas przeglądania danych pomiarowych można łatwo poprawić wartości liczbowe danych w poszczególnych punktach : ustawia się marker w zadanym punkcie i naciska guzik *Change*. Wyświetla się wtedy okienko z wartościami liczbowymi, które zmieniamy i zatwierdzamy guzikami *OK*.



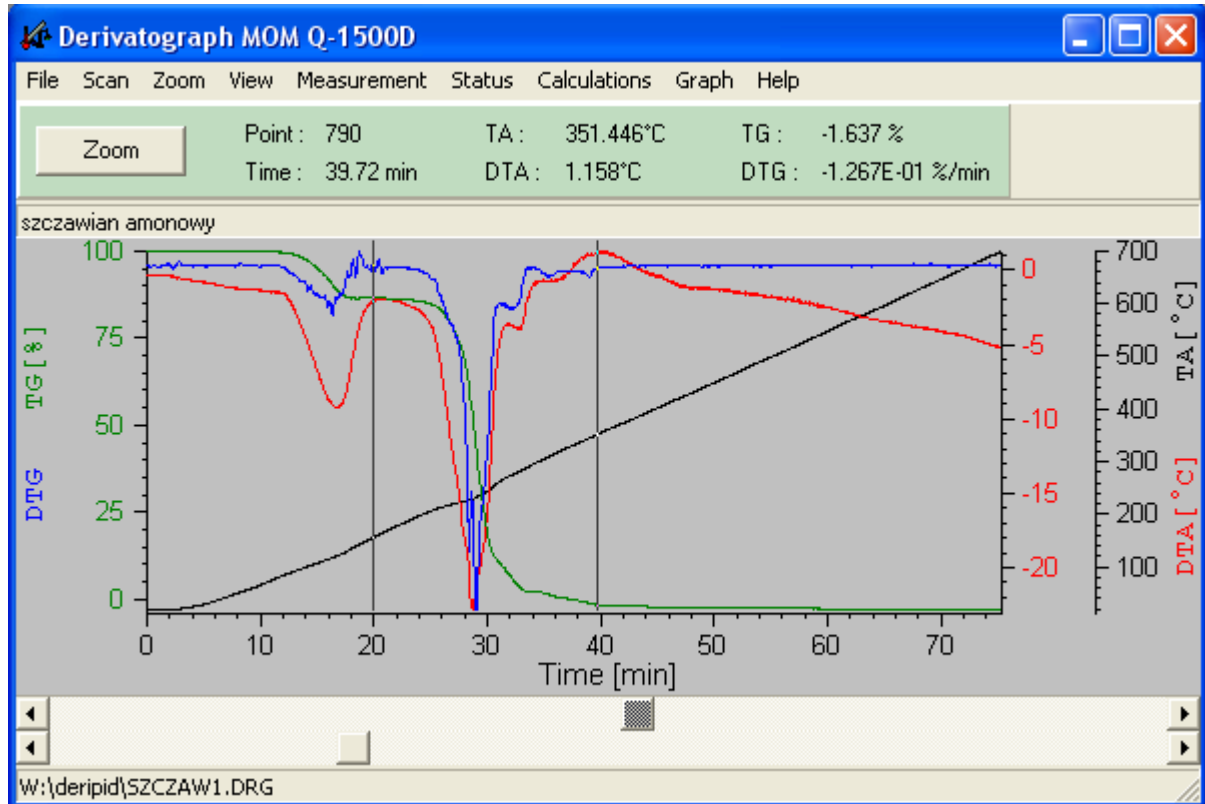
10. Zoom --> Sector - powiększanie wybranego fragmentu widma

Zależnie od rodzaju oglądanych danych (Temperatura i Setpoint albo Dane Derywatograficzne ) na wykresie pojawia się jeden albo dwa pionowe, ruchome markery przemieszczane suwakami na dole okienka. Należy tak ustawić markery, by interesujący fragment wykresu znalazł się na prawo od markera ( Temp. i Setpoint ) albo między markerami ( Dane Deryw. ) i nacisnąć guzik "Zoom". Wybrany fragment zostanie narysowany na całym obszarze wykresu. Operację można powtarzać wycinając coraz mniejszy kawałek wykresu.

11. Zoom --> All

- powrót do wykreślenia całego widma

Jest to operacja przywracająca wgląd na całość widma i pozwalająca wybierać inny fragment do powiększeń.



12. Calculations --> Smooth TG

- wygładzanie przebiegu TG

Dane TG są wygładzane, a dane DTG liczone na nowo od wygładzonego przebiegu. Operacja bardzo poprawia wygląd krzywej. Można ją wykonywać wiele razy.

13. Calculations --> Undo TG Process

- anulowanie wygładzania przebiegu TG

Dane TG powracają do postaci, w jakiej zostały wczytane z dysku bądź z bufora pomiarowego

14. Calculations --> Smooth DTA

- wygładzanie przebiegu DTA

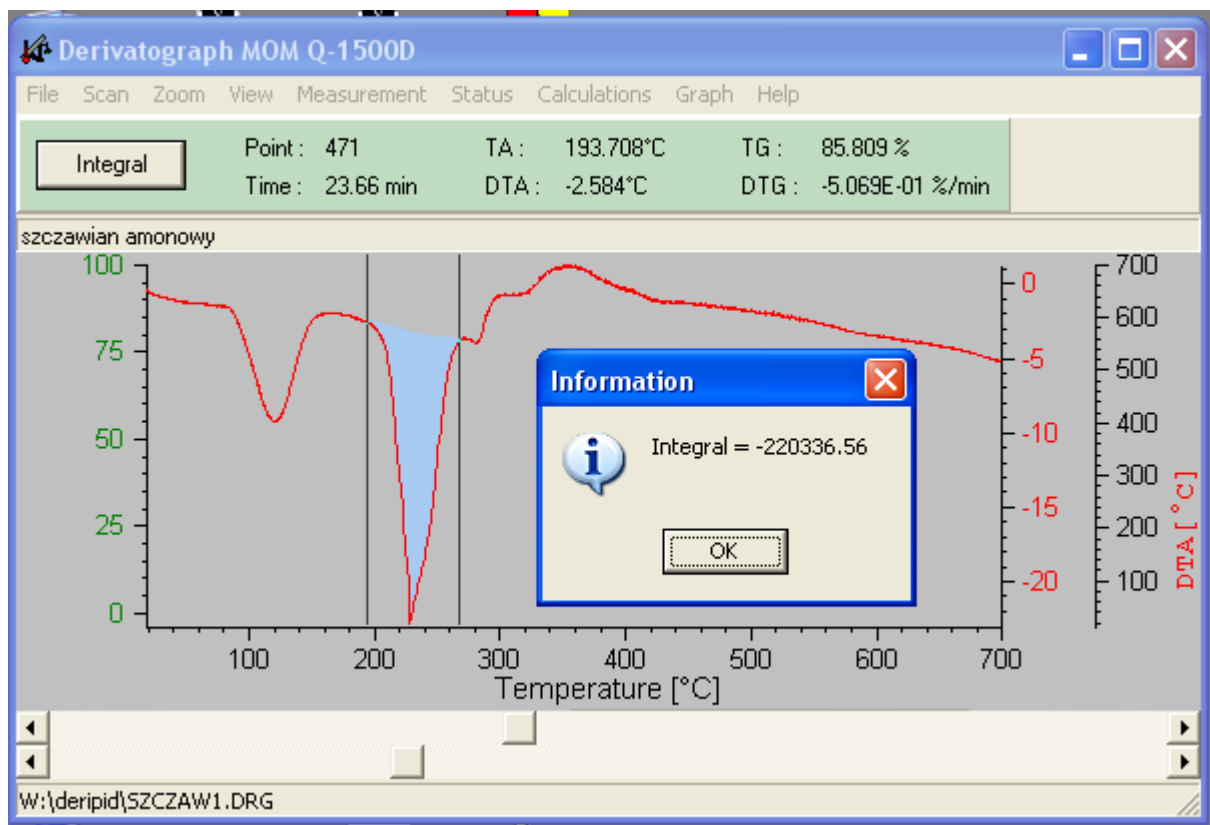
Dane DTA są wygładzane. Operacja bardzo poprawia wygląd krzywej. Można ją wykonywać wiele razy.

15. Calculations --> Integ DTA

- całkowanie pików DTA

W prosty sposób można obliczyć powierzchnię pików DTA przez scałkowanie go metodą trapezów. Na wykresie pojawiają się dwa markery, które ustawiamy suwakami na dole okienka w pozycjach odpowiadających granicom całkowania pików. Potem naciskamy guzik *Integral* i odczytujemy wyliczoną wartość całki. Jednostkami powierzchni są [°C\*s]. Tę wartość można potem przeliczyć na jednostki energii, o ile wykonało się kalibrację derywatografu i zna się odpowiednie współczynniki.





16. Calculations --> Align DTA - likwidacja płynięcia linii DTA

Pomiędzy skrajnymi punktami przebiegu DTA rysowana jest linia prosta obrazująca stopień płynięcia linii DTA w funkcji temperatury. Użytkownik jest pytany, czy wypoziomować tę linię wraz z wykresem DTA. Jeśli odpowie twierdząco, przebieg DTA jest poziomowany.

17. Calculations --> Level DTA - likwidacja garbów przebiegu DTA

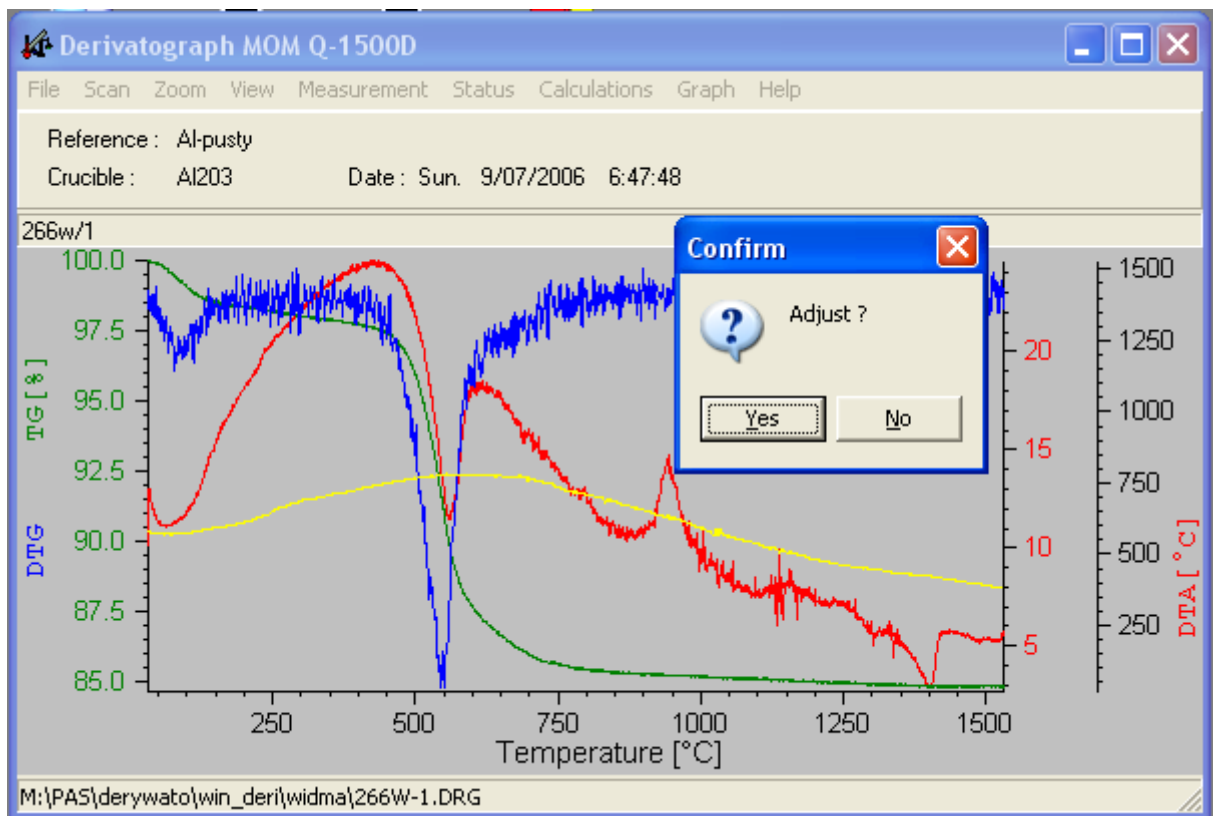
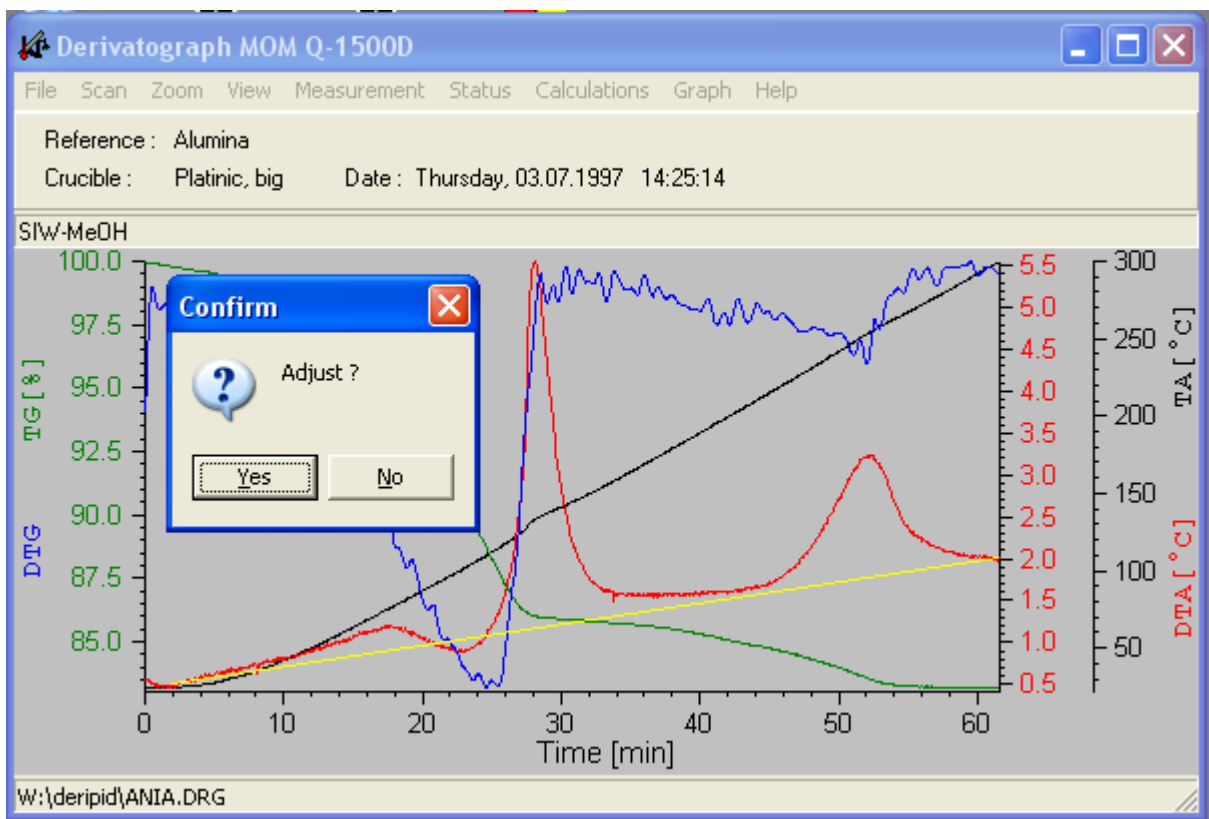
Nawet podczas pomiarów na pustych tyglach linia DTA wykazuje odchylenia od idealnie poziomego przebiegu. Może to być płynięcie linii w jednym kierunku, co jest łatwe do skorygowania przez Calculations --> Align DTA lub mogą to być wybrzuszenia podobne pików pochodzących od badanych próbek. Polecenie Calculations --> Level DTA usuwa te garby.

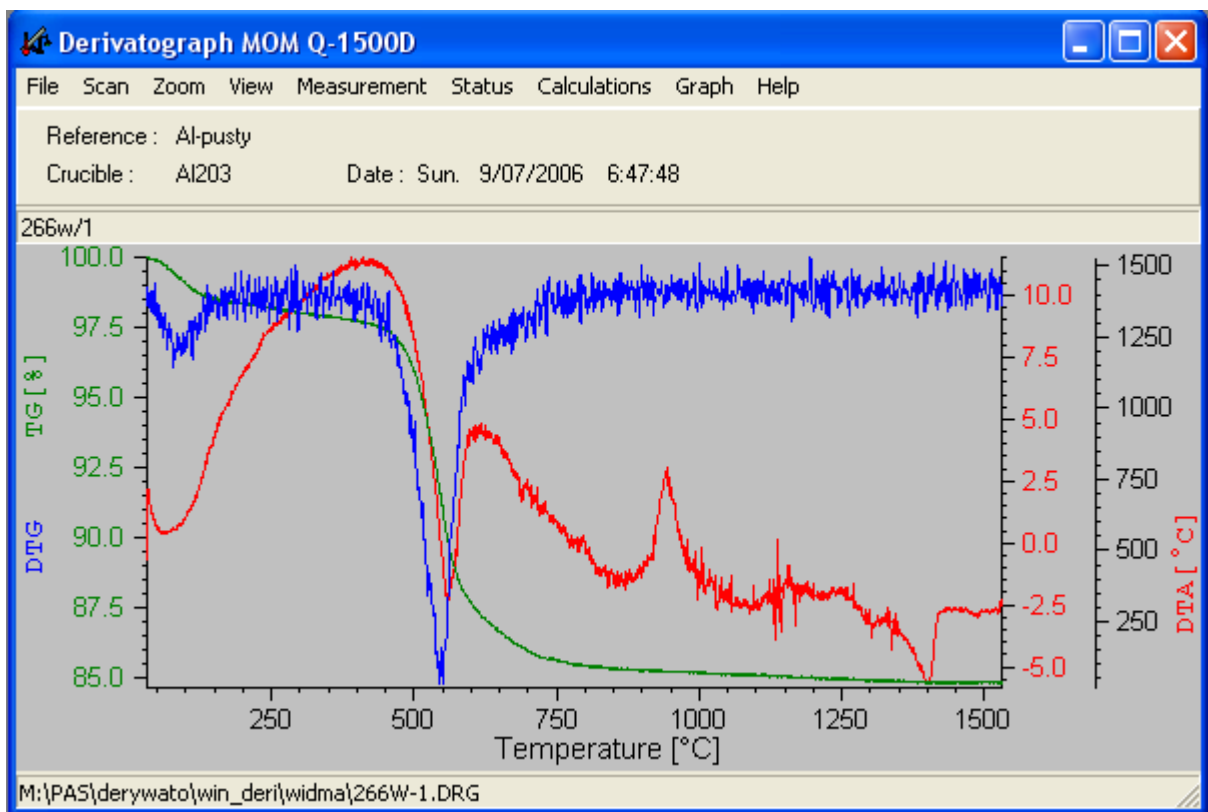
Aby go użyć należy :

- przeprowadzić pomiar na pustych tyglach i zapisać dane do pliku.
  - przeprowadzić pomiar badanej próbki
  - wybrać z menu polecenie Calculations --> Level DTA
  - wybrać z listy plików ten, w którym są dane z pomiaru na pustych tyglach
- ocenić efekt odjęcia od linii DTA próbki linii DTA pustych tygli.

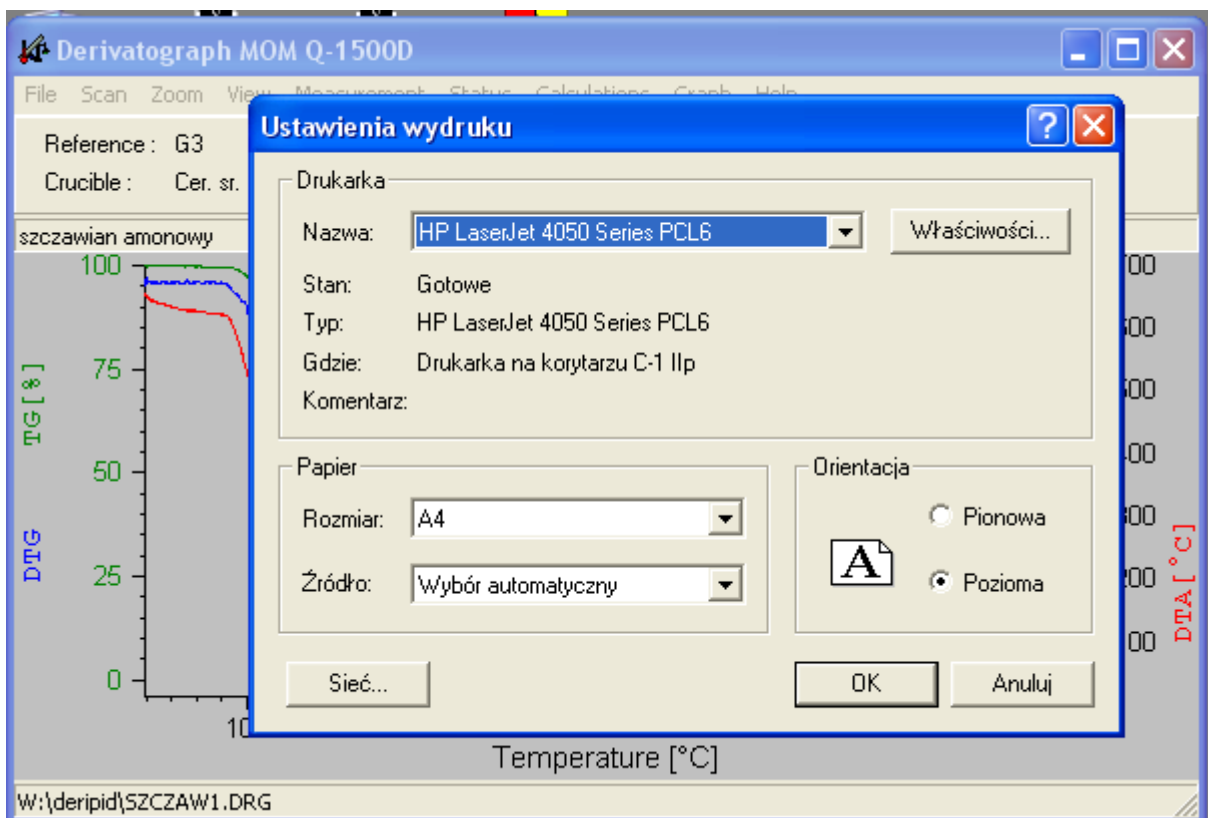
18. Calculations --> Undo DTA Processing - anulowanie przekształceń przebiegu DTA

Dane DTA powracają do postaci, w jakiej zostały wczytane z dysku bądź z bufora pomiarowego



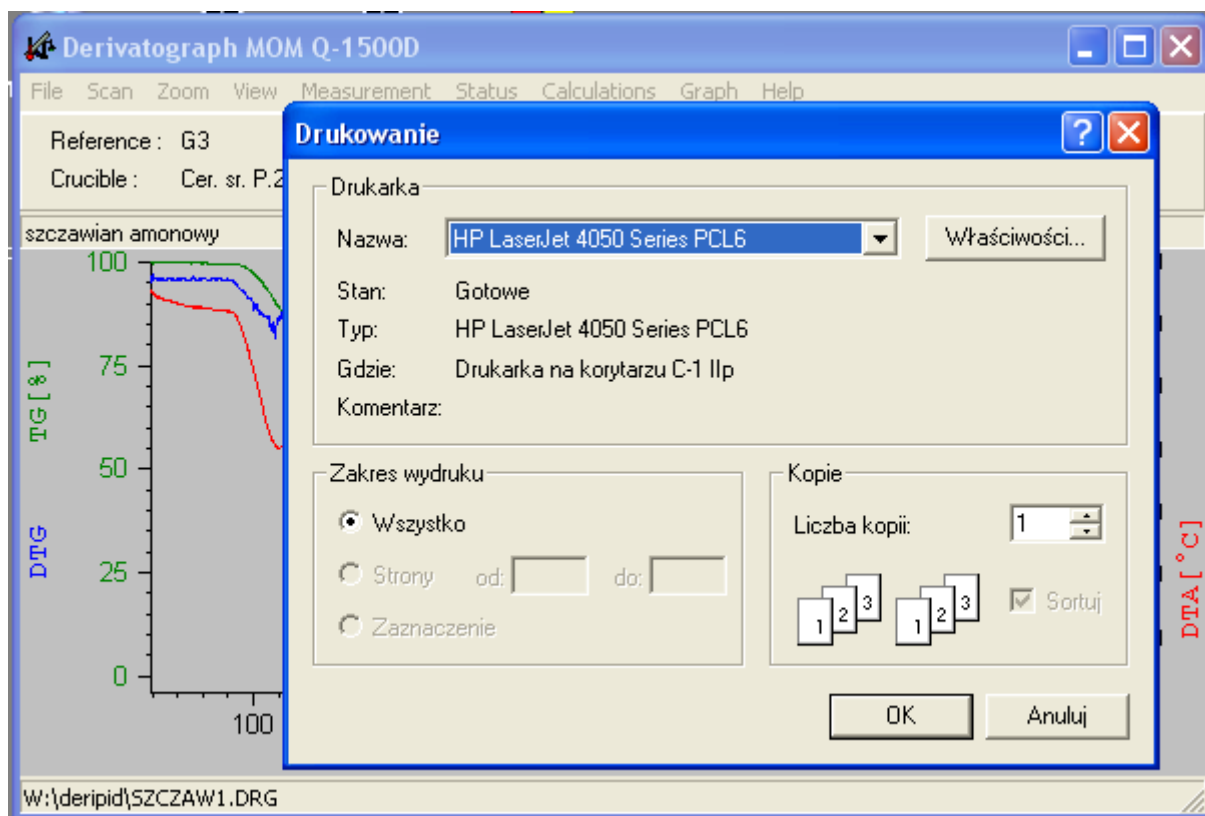


19. Graph --> Printer Setup - wybór i ustawienie parametrów drukarki systemowej



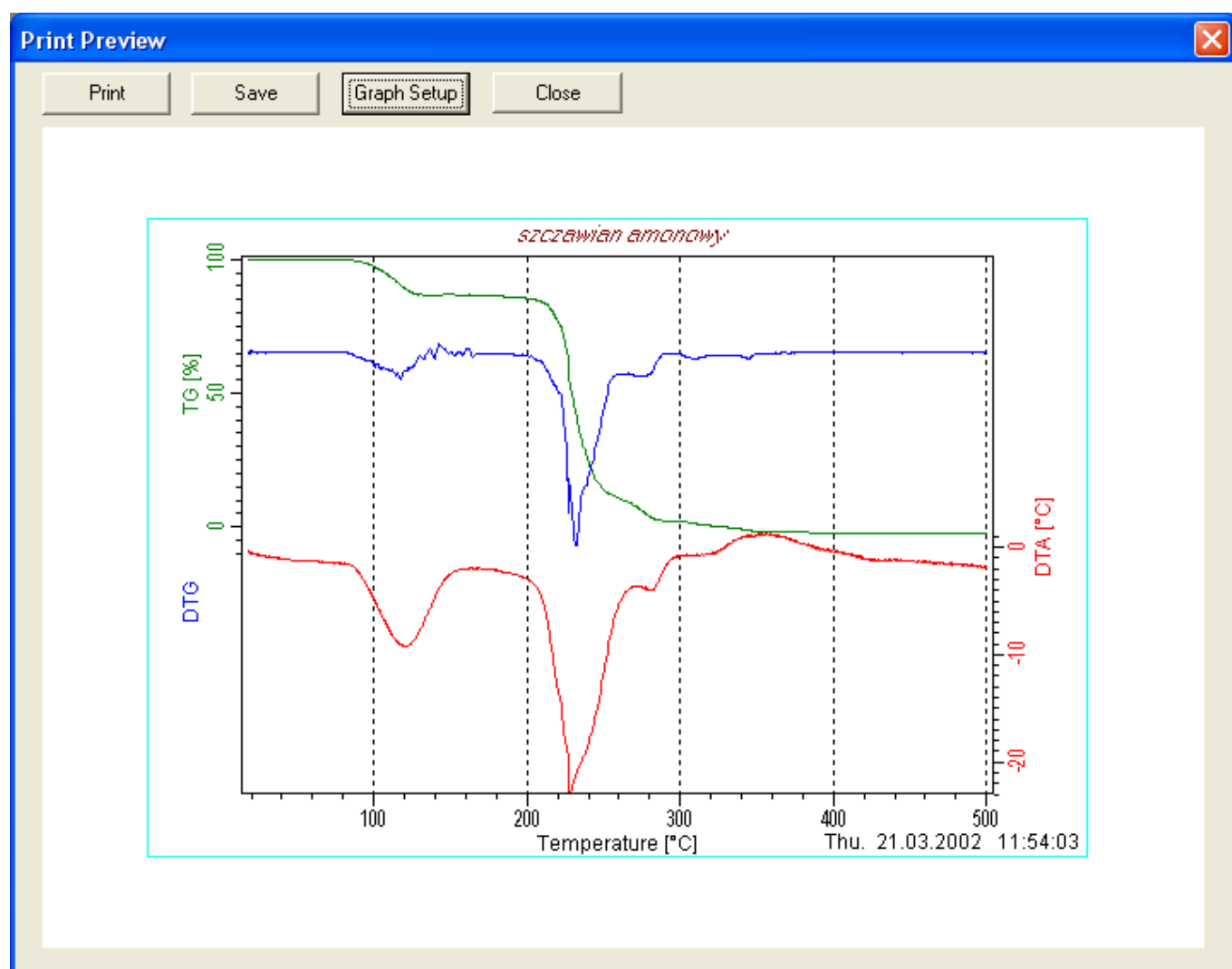
20. Graph --> Print

- wydruk wykresu na drukarce systemowej



21. Graph --> Print Preview

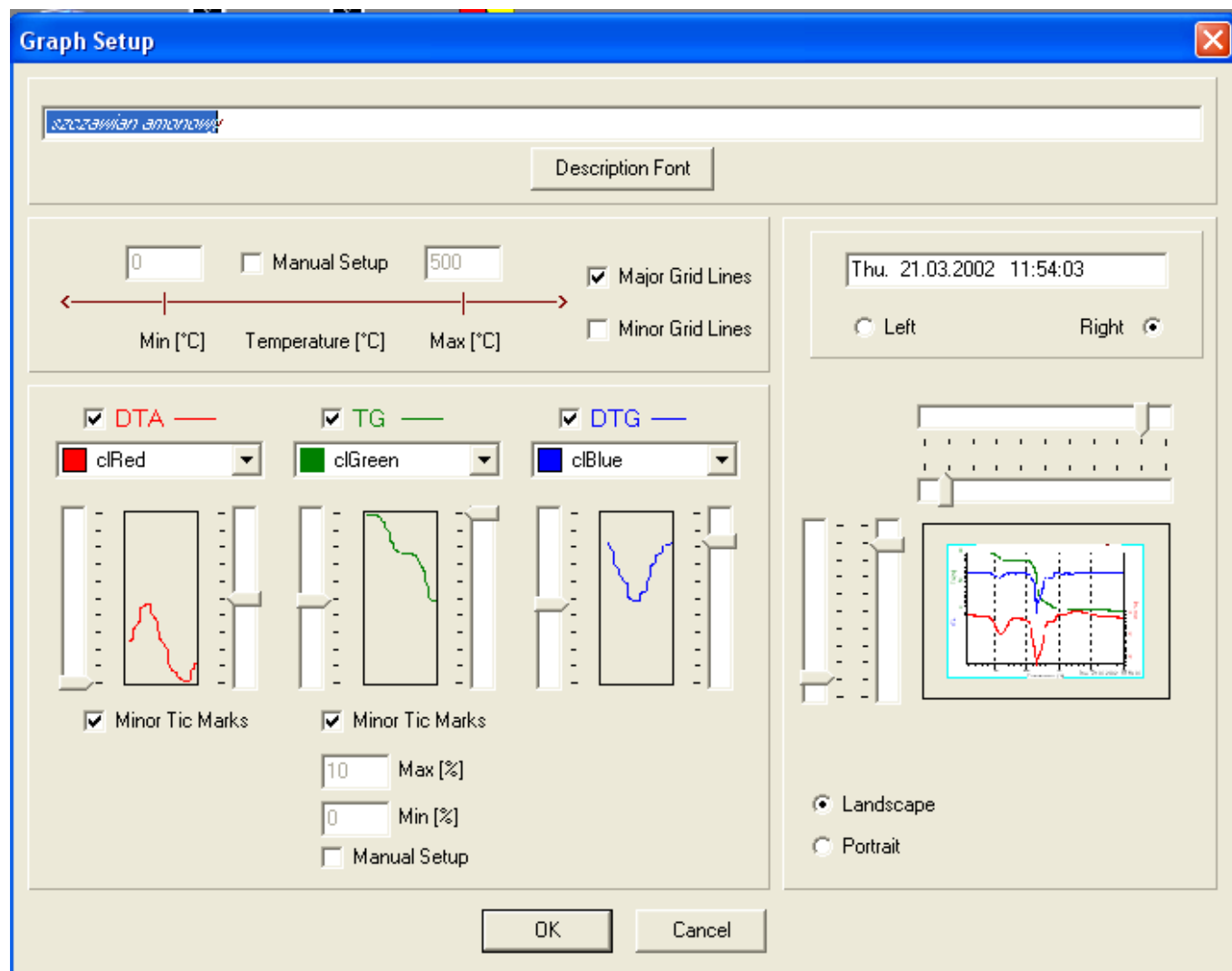
- podgląd i ustawienie wyglądu wykresu



22. Graph --> **Print Preview** --> *Graph Setup* - ustawienie wyglądu wykresu

Można dostosować wygląd wykresu do bieżących wymagań użytkownika :

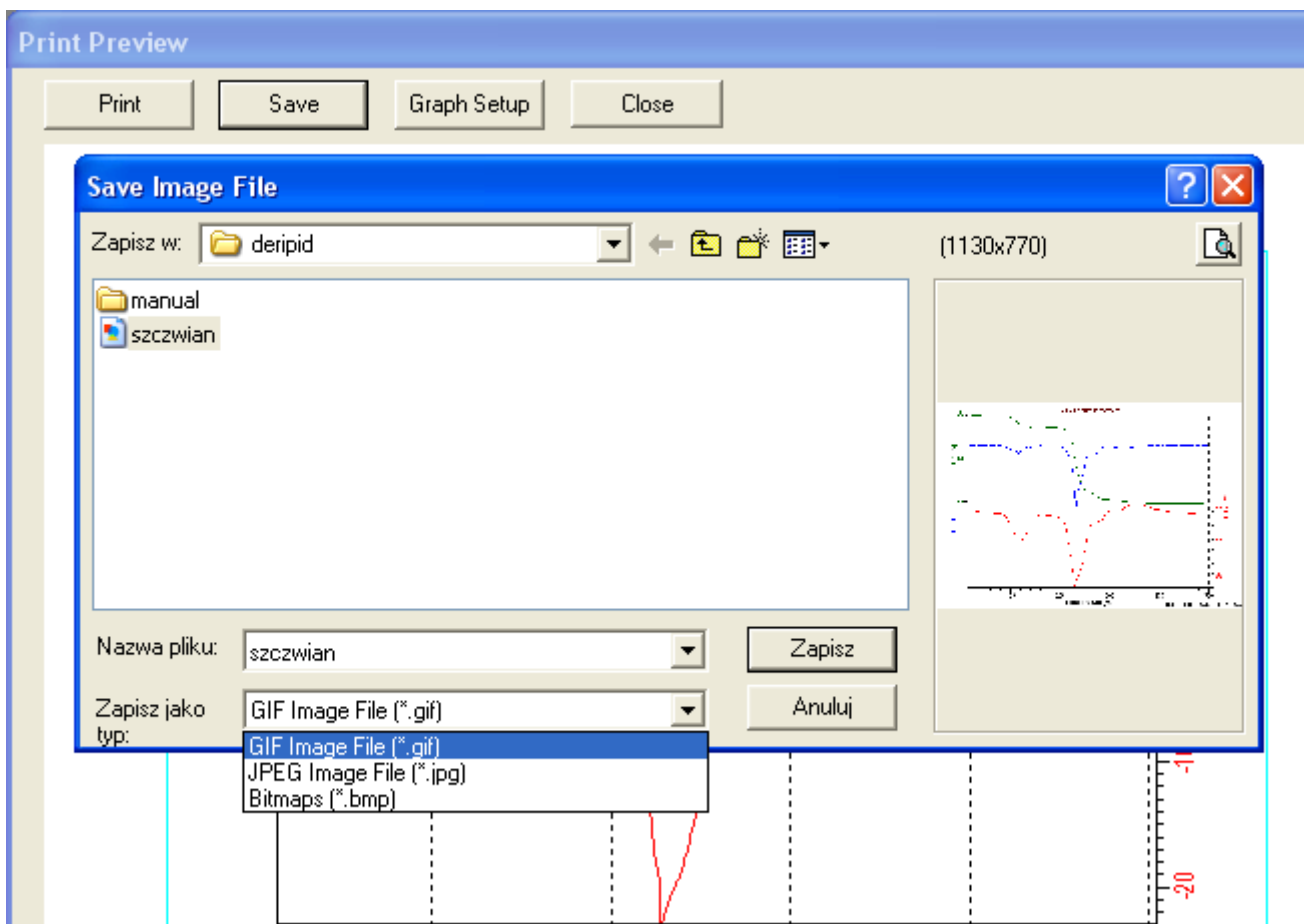
- orientacja kartki pozioma lub pionowa
- dowolny rozmiar rysunku i jego położenie na kartce
- włączenie bądź wyłączenie rysowania poszczególnych przebiegów TG, DTG, DTA
- dowolna skala, kolor i usytuowanie pionowe poszczególnych przebiegów
- włączenie bądź wyłączenie małych znaczników osi dla przebiegów TG i DTA
- ręczny lub automatyczny dobór zakresu przebiegu TG
- ręczny lub automatyczny dobór zakresu temperatury na osi poziomej
- włączenie lub wyłączenie dużych i małych linii siatki temperaturowej
- edycja tytułu wykresu wraz z doбором kroju, wielkości i koloru czcionki
- edycja opisu daty pomiaru i jego usytuowania na wykresie



23. Graph --> **Print Preview** --> *Save* - zapis wykresu do pliku graficznego

Wykres może zostać zapisany do pliku graficznego w formacie GIF, JPEG lub BMP i używany później do wklejania wprost w publikacje. Rozmiary rysunku w pikselach są 10 razy większe od rozmiarów ustawionych w opcji Graph --> **Print Preview** --> *Graph Setup*

Najkorzystniejszy jest zapis w formacie GIF, gdyż daje on największą, bezstratną kompresję, a co za tym idzie najmniejszy rozmiar pliku i najlepszą jakość obrazu.



#### 24. Measurement --> Parameters - definiowanie parametrów pomiaru

Zestaw poleceń zawartych w menu Measurement służy do przeprowadzania pomiarów derywatograficznych. Należy wypełnić poszczególne pola wyświetlonego formularza i wcisnąć guzik *OK*.

New Measurement's Parameters		
Sample Szczawian wapnia, pomiar testowy, piec nr 2, 10°C/min		
Reference Al2O3	Sensitivity 200 mg	Sampling Period 3 s
Crucible korund	Starting Weight 330 mg	AutoStop 105 min
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>		

Znaczenia pól są następujące :

- Sample - dowolny opis pomiaru zamieszczany jako pierwsza linia w pliku danych. Pozwala łatwiej zorientować się, co było przedmiotem badań. **UWAGA: nie mylić tytułu pomiaru z nazwą pliku danych !**
- Reference – nazwa substancji odniesienie ( Inert ), np.: Al2O3
- Crucible – nazwa tygielka, np. Pt, ceramic
- Starting Weight – masa początkowa próbki w mg
- Sensitivity – nastawiona czułość wagi do wyboru z 7-miu dostępnych wartości
- Sampling Period [s] - odstęp czasu między zbieranymi punktami pomiarowymi. Ten parametr wpływa na gęstość próbkowania sygnału z derywatografu. Należy oszacować spodziewane największe szybkości przemian [sek] i ustawić okres próbkowania około 20 razy krótszy.

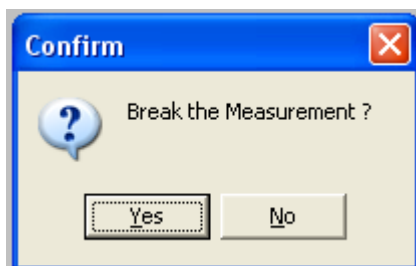
- AutoStop [min] – czas, po którym zapamiętywanie danych skończy się automatycznie. Zależy on od nastawionej prędkości narostu temperatury i temperatury końcowej. Np. dla 10°C/min i  $T_{końc}=1000^{\circ}C$  należy nastawić AutoStop na nieco ponad 100 minut.

25. Measurement --> Run - uruchomienie pomiaru

Uruchomienie pomiaru poprzedzone jest zawsze wyświetleniem formularza do definiowania parametrów pomiaru. Daje to operatorowi wgląd w nastawione wartości i ostatnią szansę wprowadzenia zmian. Po wciśnięciu guzika *OK* pomiar rusza.

26. Measurement --> Stop - zatrzymanie pomiaru

Pomiar można w każdej chwili przerwać, jednakże ze świadomością braku możliwości wznowienia od punktu przzerwania.



27. Measurement --> Read - skopiowanie danych pomiarowych z bufora

Dane z trwającego pomiaru gromadzą się w wydzielonym obszarze pamięci programu, zwanym *buforem*. Tych danych nie widzimy na wykresie do czasu, dopóki poleceniem *Read* nie skopiujemy zawartości *bufora* do obszar pamięci obsługiwanej przez wykres. Dzięki temu rozwiązaniu możemy spokojnie prowadzić pomiar, a w międzyczasie oglądać i obrabiać off-line inne dane wczytane z pliku dyskowego.

28. Measurement --> Recorder - włączenie lub wyłączenie ciągłego kopiowania danych pomiarowych z bufora

Jeśli akurat nie obrabiamy off-line żadnych innych danych można przełączyć program w tryb ciągłego kopiowania danych z bufora i rysowania wykresu z pomiaru na bieżąco. W tym trybie tworzony jest plik o nazwie *LastMeas.DRG*, do którego dopisywane są na bieżąco zebrane punkty pomiarowe. Zapewnia to zebranych nieutrącenie danych nawet w przypadku awarii komputera bądź systemu operacyjnego Windows.

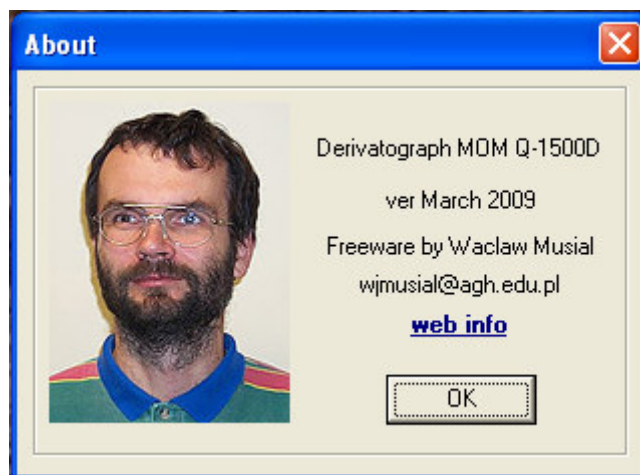
Można też ten plik udostępnić w sieci lokalnej i monitorować jego zawartość z innych komputerów. Będziemy mieli wtedy zdalny podgląd pomiaru bez potrzeby wchodzenia do pomieszczenia z derywatografem.

29. Help --> Manual - wyświetlenie instrukcji niniejszej obsługi

Uruchamia się przeglądarka *Acrobat Reader* i wyświetla niniejsza instrukcja obsługi. Aby wyświetlenie nastąpiło plik *manual\_derypid.pdf* musi znajdować się w tym samym katalogu, co *dery\_card.exe*

30. Help --> About - informacje o programie i autorze

W typowym okienku znajdują się m.in. informacje o wersji programu, adres e-mailowy autora oraz łącze do strony internetowej, z której można pobrać najnowszą wersję programu po kliknięciu w napis [web info](#)



---

Wszelkie uwagi odnośnie działania programu oraz propozycje zmian i ulepszeń prosimy zgłaszać na adres e-mailowy :

[wjmusial@agh.edu.pl](mailto:wjmusial@agh.edu.pl)

---