

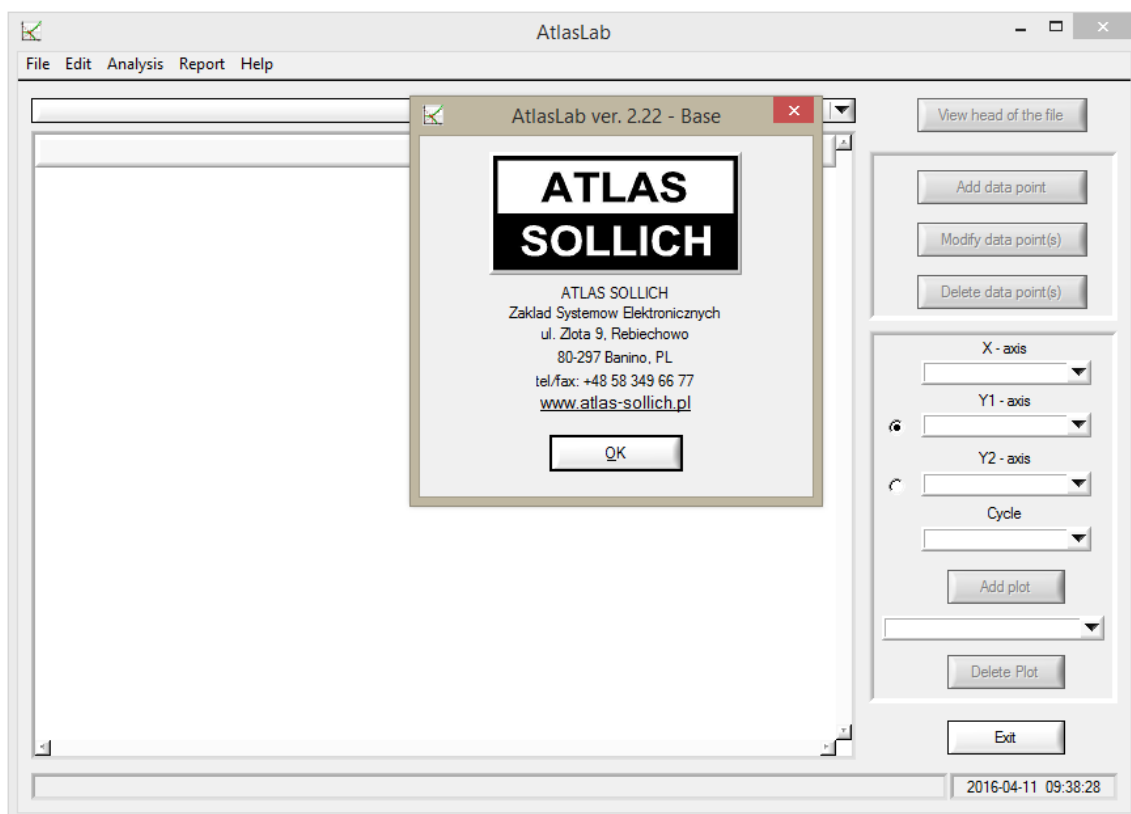
ZAKŁAD SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH

ATLAS - SOLLICH

Rębiechowo ul. Złota 9, 80-297 Banino, Polska
tel./fax +48 58 349 66 77
www.atlas-sollich.pl
e-mail: sollich@atlas-sollich.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI PROGRAMU

AtlasLab



Gdańsk 2016

Spis treści

1.	WSTĘP	3
2.	INSTALACJA STEROWNIKÓW	3
3.	KONFIGURACJA USTAWIEŃ KOMPUTERA PC.	4
4.	INSTALACJA OPROGRAMOWANIA	6
5.	URUCHOMIENIE I WCZYTANIE WYNIKÓW	7
6.	MODYFIKACJA WYNIKÓW	9
7.	WYŚWIETLANIE WYKRESÓW	11
8.	OPERACJE NA WYKRESACH	13
9.	EKSPORT DO INNYCH FORMATÓW PLIKÓW	16
10.	EKSPORT DO FORMATU ZDEFINIOWANEGO PRZEZ UŻYTKOWNIKA	17
11.	ANALIZA IMPEDANCYJNA.....	20
12.	ANALIZA TAFELA	25
13.	ANALIZA PARAMETRÓW KOROZYJNYCH.	30
14.	KULOMETRIA.....	32
15.	CYKLICZNE ŁADOWANIE BATERII I OGNIW.	35
16.	ANALIZA MATEMATYCZNA – WARTOŚĆ ŚREDNIA.....	37
17.	ANALIZA MATEMATYCZNA – RAPORT ZBIORCZY.	40
18.	INFORMACJE DODATKOWE.....	42

1. WSTĘP

AtlasLab jest programem służącym do podglądu, modyfikowania i podstawowej analizy wyników wykonanych przy pomocy przyrządów firmy Atlas-Solich oraz eksport do zdefiniowanych samodzielnie innych formatów plików. Program umożliwia wyświetlanie wyników w tabeli, podgląd ich na wykresie, modyfikowanie wartości pojedynczych punktów, dodawanie ich, bądź kasowanie. Na wykresie można porównywać ze sobą wyniki z różnych plików pomiarowych. Dostępne do wyboru są dwa różne typy osi Y w panelu wykresu.

Analityczną opcją programu jest wyliczanie stałych Tafela, wykorzystywaną w przypadku analizy wyników polarograficznych.

Program posiada rozbudowane opcje eksportu. Wyniki można przekonwertować do wybranego formatu pliku wykorzystywanego przez programy firmy Atlas-Solich. Istnieje możliwość zdefiniowania własnego schematu konwersji w celu wykorzystania wyników w innych programach dostępnych w internecie.

Do wyposażenia licencyjnego należy:

- płyta CD z programem instalacyjnym i sterownikami (najczęściej dołączany wraz z przyrządem)
- klucz licencyjny umożliwiający pełne wykorzystanie programu

Minimalne wymagania odnośnie komputera i systemu:

- Procesor 1.0 GHz
- Windows XP
- 256 MB RAM
- Dysk 5 GB

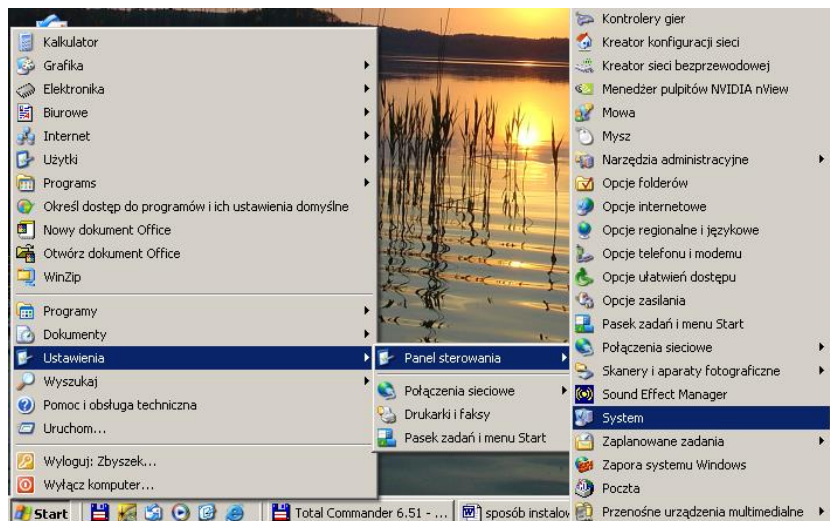
2. INSTALACJA STEROWNIKÓW

W pierwszej kolejności należy zainstalować sterowniki niezbędne do działania klucza licencyjnego. Potrzebne sterowniki zostały dołączone do oprogramowania przyrządu.

Po podłączeniu urządzenia do komputera PC, komputer powinien samoczynnie wykryć nieznane urządzenie i rozpocząć proces instalacji sterowników. W czasie tego procesu system zażąda określenia ścieżki dostępu do plików sterownika. Znajdują się one w katalogu „\Drivers\” na dołączonej płycie CD.

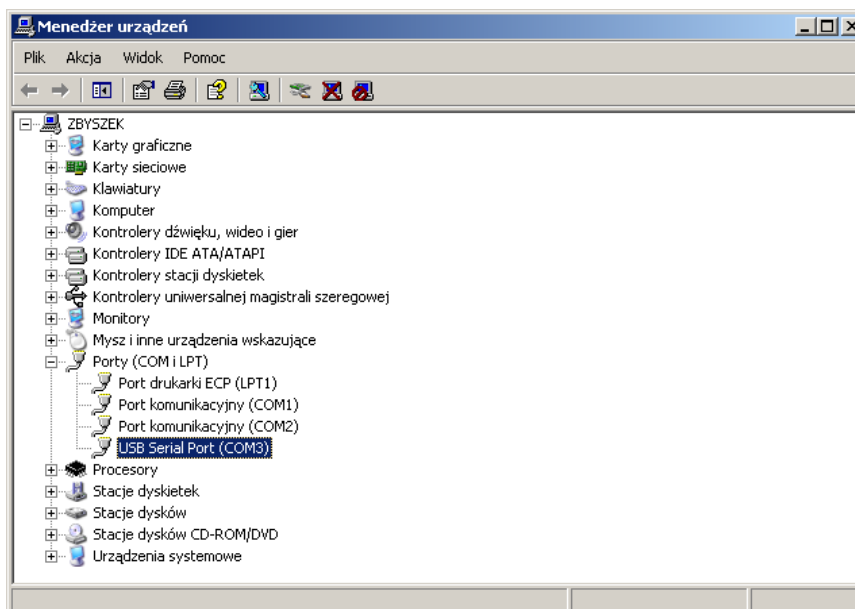
3. KONFIGURACJA USTAWIEŃ KOMPUTERA PC.

W celu prawidłowej pracy przyrządu należy dokonać na komputerze pewnych ustawień sprzętowych. Należy uruchomić ikonę **System** w **Panelu sterowania** (Rys. 3.1).



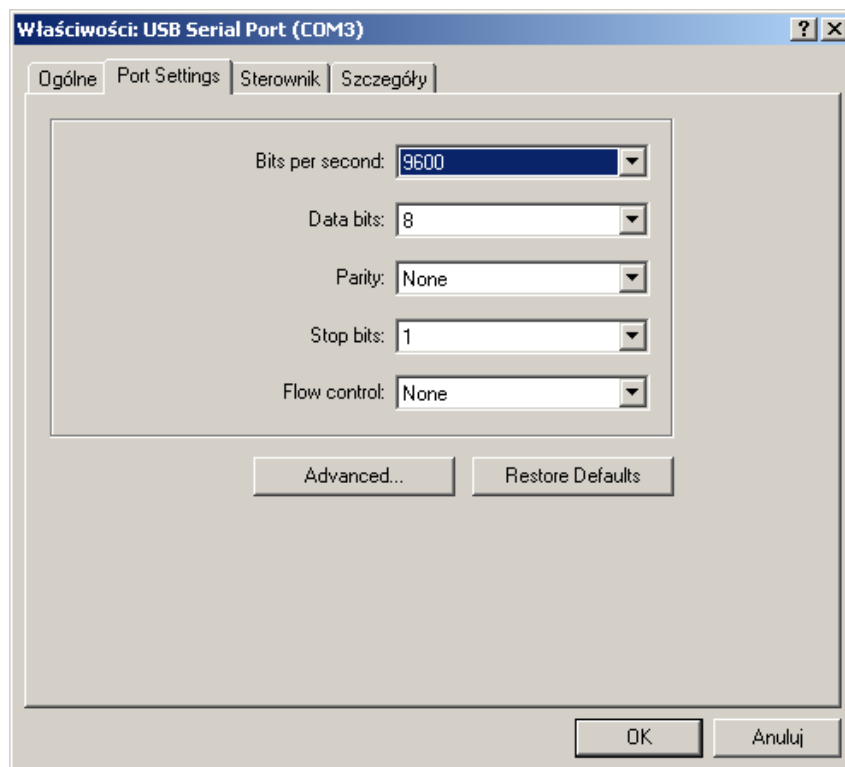
Rys. 3.1 Proces konfiguracji komputera PC

We właściwościach systemu należy zaznaczyć zakładkę **Sprzęt** i zaznaczyć na kontrolkę **Menedżer urządzeń**. Pojawi się kolejne okno (Rys. 3.2).



Rys. 3.2 Wybór konfigurowanego urządzenia

Należy zaznaczyć na urządzenie **USB Serial Port (COM)** .

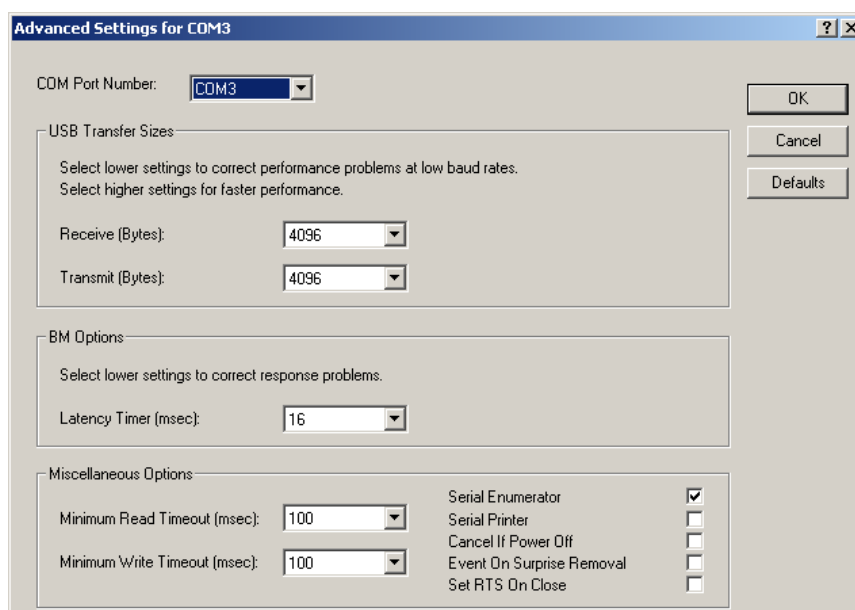


Rys. 3.3 Zmiana ustawień wirtualnego portu COM

W zakładce **Port Settings** należy uruchomić kontrolkę **Advanced**. W nowym oknie (Rys. 3.4) zmienić ustawienia okienek:

Minimum Read Timeout (msec): na 100

Minimum Write Timeout (msec): na 100

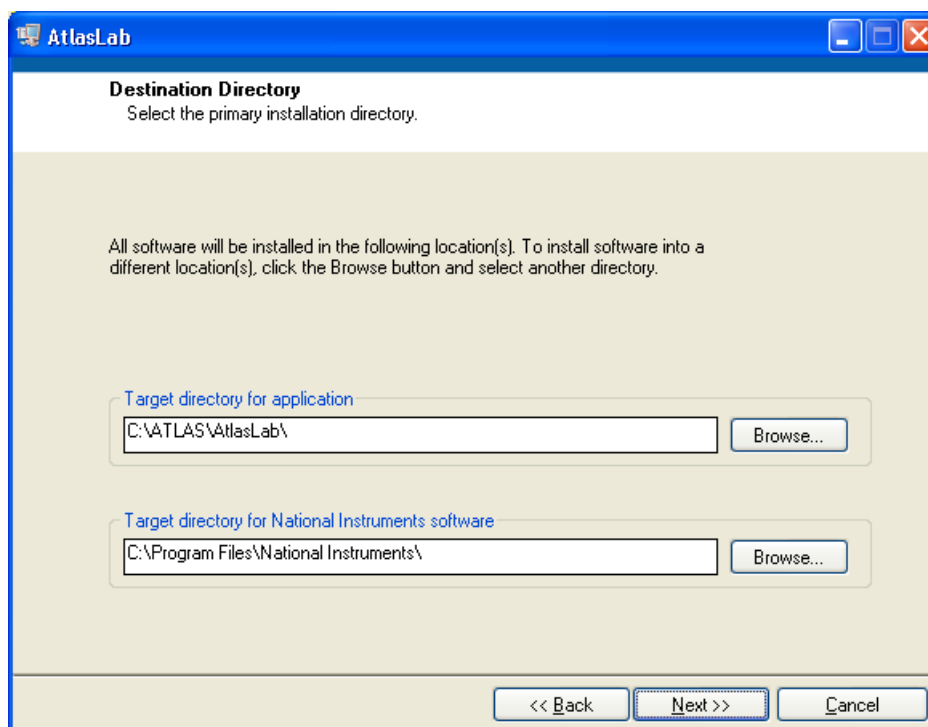


Rys. 3.4 Właściwe wartości okienek w panelu

Zmiany zaakceptować kontrolką **OK**.

4. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

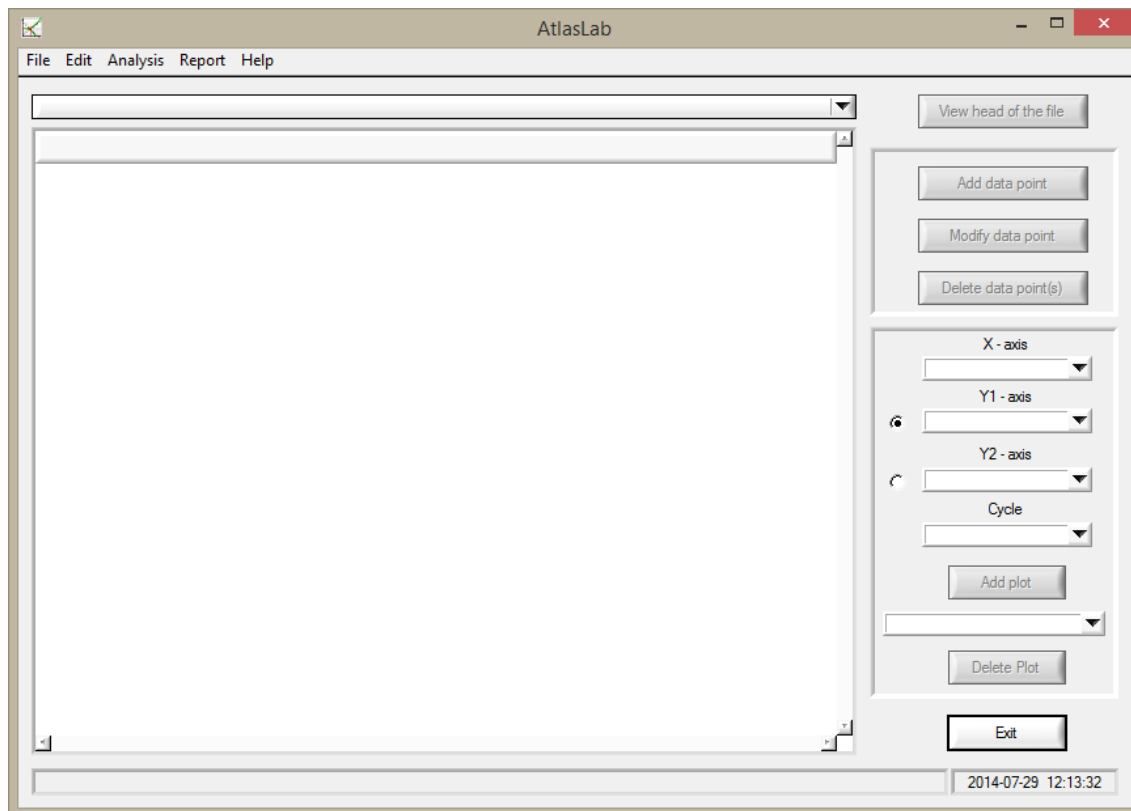
Kolejnym etapem jest instalacja programu AtlasLab. W katalogu „AtlasLab v2.x” dołączonej płyty CD, należy uruchomić plik setup.exe. W trakcie instalacji należy podać ścieżkę, w której będzie zainstalowany program (Rys. 4.1). Po zainstalowaniu w pasku programów pojawi się program AtlasLab.



Rys.4.1. Przebieg instalacji programu.

5. URUCHOMIENIE I WCZYTANIE WYNIKÓW

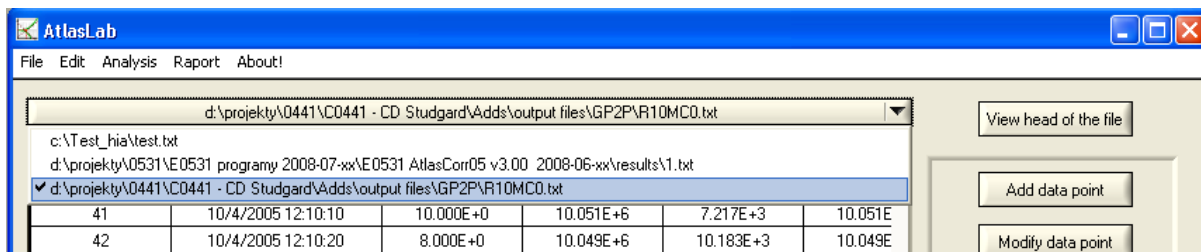
Po zaznaczeniu na ikonę programu AtlasLab następuje jego uruchomienie. Na ekranie pojawi się panel programu (Rys. 5.1)



Rys. 5.1. Panel główny programu.

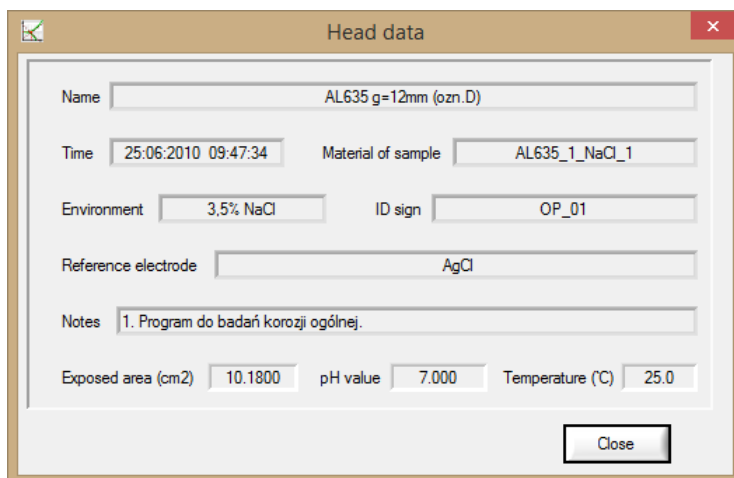
W celu wczytania wyników należy kliknąć na opcję „**File**” z lewej górnej strony menu programu. Następnie „**Open**” i kolejno wybieramy format wczytywanego pliku (AtlasCorr, Atlas 0441HIA, Atlas99POL, Atlas99IMP, Atlas0961 lub AMPG&T).

Do programu można wczytać więcej wyników niż tylko jeden. Wyboru pomiędzy wyświetlanymi w tabeli wynikami wybieramy w pasku u góry programu (Rys. 5.2).



Rys. 5.2. Wybór wyświetlania pomiędzy wczytanymi plikami.

W prawym górnym rogu panelu znajduje się kontrolka „**View head of the file**”. Przy jej pomocy można wyświetlić podstawowe dane nagłówkowe dostępne w plikach wynikowych firmy Atlas-Sollich (Rys.5.3).



The screenshot shows a software window titled "Head data" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). The window contains several input fields and text boxes arranged in a form. The data entered is as follows:

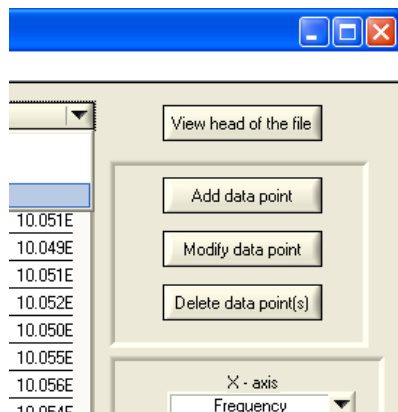
Field	Value
Name	AL635 g=12mm (ozn.D)
Time	25:06:2010 09:47:34
Material of sample	AL635_1_NaCl_1
Environment	3.5% NaCl
ID sign	OP_01
Reference electrode	AgCl
Notes	1. Program do badań korozji ogólnej.
Exposed area (cm2)	10.1800
pH value	7.000
Temperature (°C)	25.0

A "Close" button is located at the bottom right of the window.

Rys.5.3. Okno z danymi nagłówkowymi otwartego pliku

6. MODYFIKACJA WYNIKÓW

Program umożliwia modyfikowanie wczytanych wyników pomiarowych. Do tego celu służą kontrolki znajdujące się w prawym górnym rogu okna (Rys. 6.1).



Rys. 6.1. Kontrolki do modyfikacji wyników.

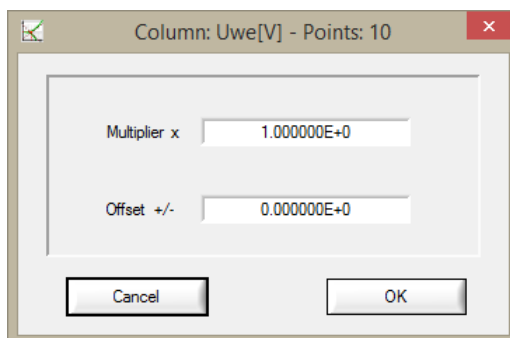
Do wczytanej tabeli można dodać nowe punkty pomiarowe. Należy zaznaczyć myszką rekord w tabeli tak żeby był podświetlony, następnie uruchomić kontrolkę „**Add data point**” (Rys.6.1). Na ekranie pojawi się panel edycji nowego rekordu, w którym należy zdefiniować wartości poszczególnych parametrów nowego punktu (Rys. 6.2). Nowy punkt powstanie nad miejscem które zostało wcześniej podświetlone myszką.

The 'Add data point' dialog box contains a list of parameters on the left and their corresponding input fields on the right. The parameters and their values are: index (59), time[s] (1.239E+3), I[A] (6.385E-6), Uwe[V] (8.107E-3), Uce[V] (0.000E+0), temp[°C] (25.500E+0), Uext1[V] (3.300E+0), Uext2[V] (0.000E+0), Freq[Hz] (60.000E-3), ReZx[Ohm/cm2] (1.002E+3), ImZx[Ohm/cm2] (40.173E+0), and Cycle (1). On the right side of the dialog are 'Cancel' and 'OK' buttons.

index	59
time[s]	1.239E+3
I[A]	6.385E-6
Uwe[V]	8.107E-3
Uce[V]	0.000E+0
temp[°C]	25.500E+0
Uext1[V]	3.300E+0
Uext2[V]	0.000E+0
Freq[Hz]	60.000E-3
ReZx[Ohm/cm2]	1.002E+3
ImZx[Ohm/cm2]	40.173E+0
Cycle	1

Rys.6.2. Przykład edycji nowego rekordu dla pliku w formacie AtlasCorr.

Wartości poszczególnych wyników można zmieniać za pomocą kontrolki „**Modify data point**”. Zaznaczenie w tabeli tylko jednego wyniku spowoduje otworenie okna z Rys. 6.2 i umożliwi zmianę wszystkich jego parametrów. Natomiast jeżeli zostanie zaznaczonych więcej wyników to pojawi się okno z Rys. 6.3 i pozwoli na modyfikację wyników tylko dla wybranego parametru. Zmienna „**Multiplier**” umożliwia wykonanie operacji mnożenia, a zmienna „**Offset**” dodawania, na wszystkich zaznaczonych wynikach.



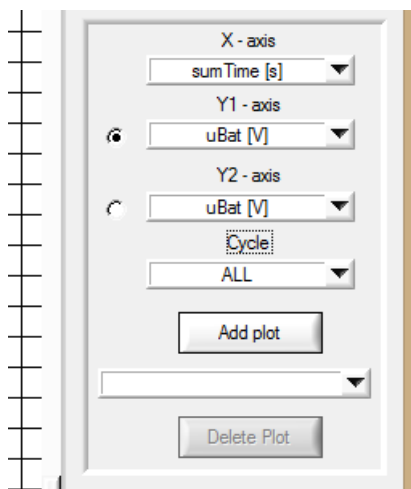
Rys. 6.3. Okno modyfikacji wybranej kolumny z wynikami.

Za pomocą powyższego mechanizmu można dokonać np. zmiany wartości w kolumnie zawierającej gęstość prądu w celu uwzględnienia wielkości powierzchni badanej próbki.

Punkty pomiarowe można również usuwać z tabeli. W tym celu należy najpierw myszką zaznaczyć wybrane komórki, a następnie nacisnąć przycisk „**Delete data point(s)**”.

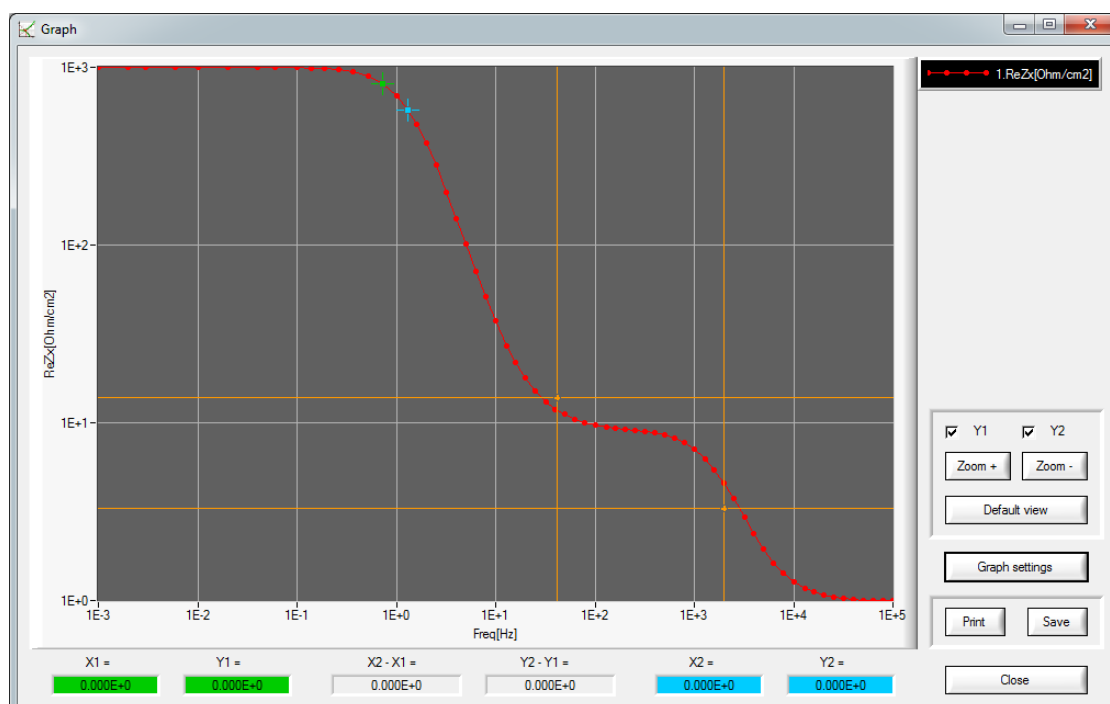
7. WYŚWIETLANIE WYKRESÓW

Wyniki można zobrazować na wykresach. Pomocna do tego jest grupa kontroltek pokazanych na rysunku 7.1.



Rys. 7.1. Grupa kontroltek odpowiedzialna za rodzaj wykreślanego wykresu

W kontrolce „**X-axis**” należy zdefiniować wartości odpowiadające osi X. Obrazowany wykres ma charakter jednej osi X oraz dwóch osi Y. Wartości dla obu osi Y wybiera się w kontrolkach „**Y1-axis**” lub „**Y2-axis**”. Dodatkowo pole „**Cycle**” umożliwia wyświetlenie całego przebiegu (opcja „ALL”) lub wybranie wyników tylko z jednego cyklu pomiarowego. Po wybraniu osi X i Y uruchamia się kontrolkę „**Add plot**”. Na ekranie pojawi się panel wykresu (Rys.7.2).

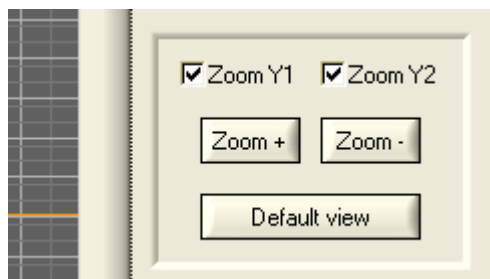


Rys. 7.2. Panel wykresu

Program umożliwia również wyświetlanie kilku przebiegów na jednym wykresie. W celu dodania nowej charakterystyki należy wybrać odpowiednią tabelę z wynikami za pomocą rozwijanej kontrolki znajdującej się bezpośrednio nad tabelą zgodnie z rys.5.2. W przypadku kiedy nie ma odpowiednich danych należy je wczytać używając opcji „**File->Open**” znajdującej się w górnym menu programu. Jeżeli dla tak wybranej tabeli z wynikami będą istniały odpowiednie kolumny odpowiadające wybranym osiom „**X-axis**”, „**Y1-axis**” lub „**Y2-axis**” to kontrolka „**Add plot**” będzie aktywna i za jej pomocą można dodać kolejny wykres dla wybranej osi Y.

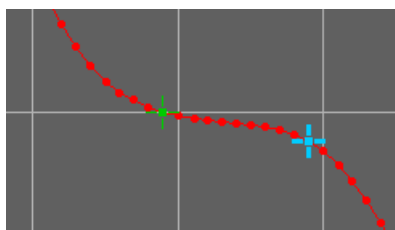
8. OPERACJE NA WYKRESACH

Wyświetlony wykres można powiększać i pomniejszać. Aby tego dokonać, należy przy pomocy pomarańczowych znaczników zaznaczyć obszar, który ma być widoczny po powiększeniu, następnie uruchamia się kontrolkę „Zoom+”. Znaczniki „Zoom Y1” oraz „Zoom Y2” służą do określenia czy wykonujemy operację powiększania / pomniejszania na obu osiach Y czy na jednej z nich (Y1 lub Y2). „Zoom-” pomniejsza wykres a „Default view” dostosowuje skale osi X i Y tak aby cały wykres był widoczny na osiach (Rys. 8.1).



Rys. 8.1. Kontrolki do powiększania i pomniejszania wykresu.

Na wykresie znajduje się zielony i niebieski znacznik w kształcie krzyżyka, pozwalający odczytać dokładne wartości wybranych punktów na wykresie. Panel pokazuje współrzędne tych znaczników oraz odległości między nimi (Rys. 8.2 oraz Rys. 8.3).

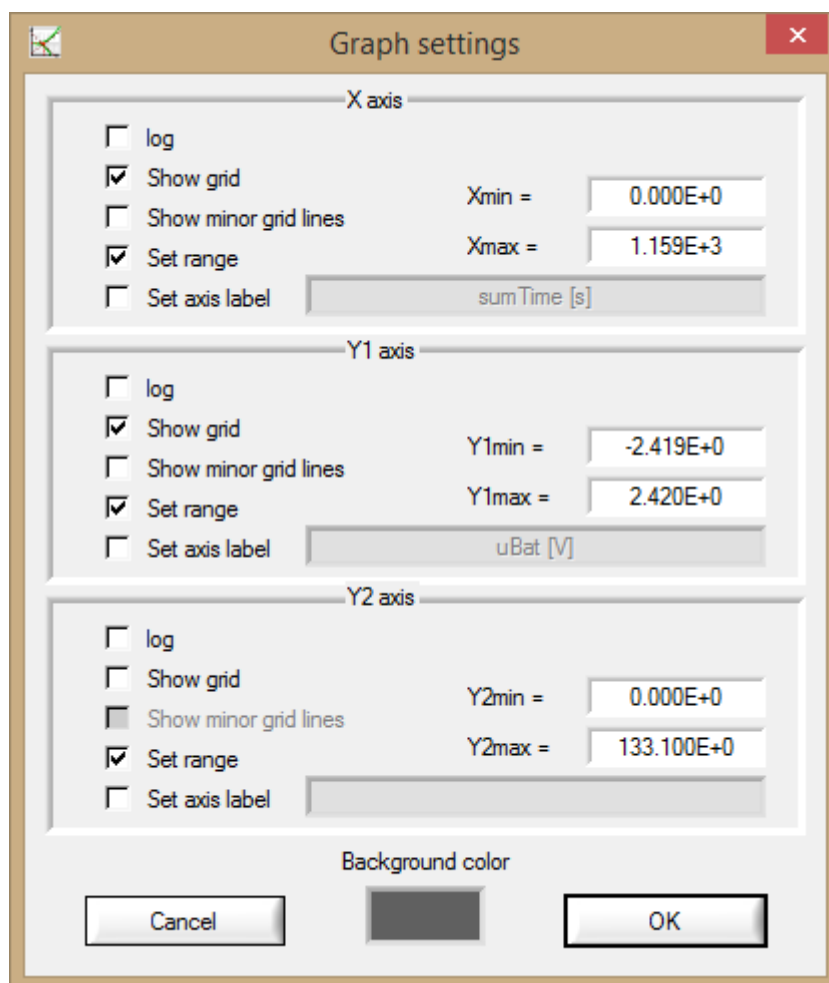


Rys. 8.2. Znaczniki znajdujące się na panelu wykresu.

X1 =	Y1 =	X2 - X1 =	Y2 - Y1 =	X2 =	Y2 =
79.000E+0	10.109E+0	711.000E+0	-2.324E+0	790.000E+0	7.785E+0

Rys. 8.3. Wartości wskazywane przez znaczniki.

Wiele użytecznych opcji pomagających dopasować wizualizację jest dostępnych po wybraniu kontrolki „Graph settings” (Rys. 8.3).



Rys. 8.3. Panel wyboru atrybutów wykresu.

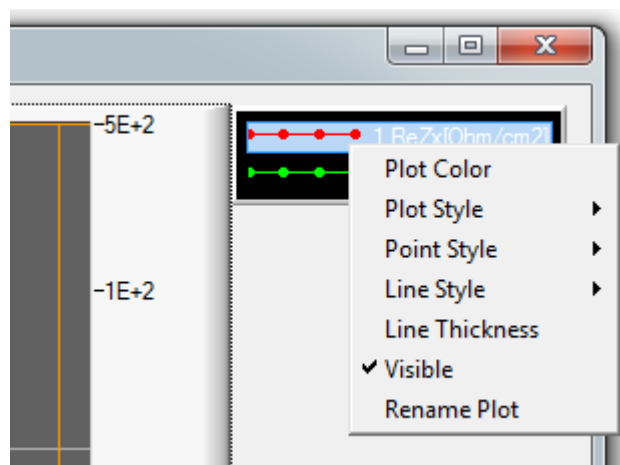
Opcje panelu ustawień wykresu:

- „**log**” - wybór skali osi: logarytmiczna lub dekadowa
- „**Show grid**” - wyświetlanie siatki głównej
- „**Show minor grid lines**” - wyświetlanie pomocniczej siatki linii
- „**Set range**” - manualne ustawianie zakresów osi
- „**Set axis label**” – zmiana nazwy osi

Okienka powyższych znaczników są powielone dla każdej z osi osobno.

- „**Background color**” - zmiana koloru tła wykresu

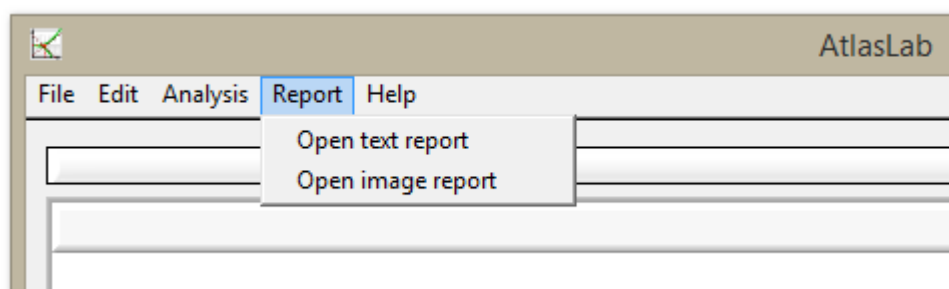
Każdy z wyświetlanych wykresów można dowolnie modyfikować klikając prawym klawiszem myszy na wybranym elemencie znajdującym się w legendzie do wykresu (Rys. 8.4). Można dowolnie zmieniać kolor charakterystyki, styl linii, styl punktu, grubość linii, włączać/wyłączać widoczność oraz zmieniać nazwę wykresu.



Rys. 8.4. Zmiana ustawień poszczególnych wykresów.

Wykres można wydrukować przy pomocy kontrolki „**Print plot**”, można też zachować na dysku jako plik graficzny („**Save plot**”).

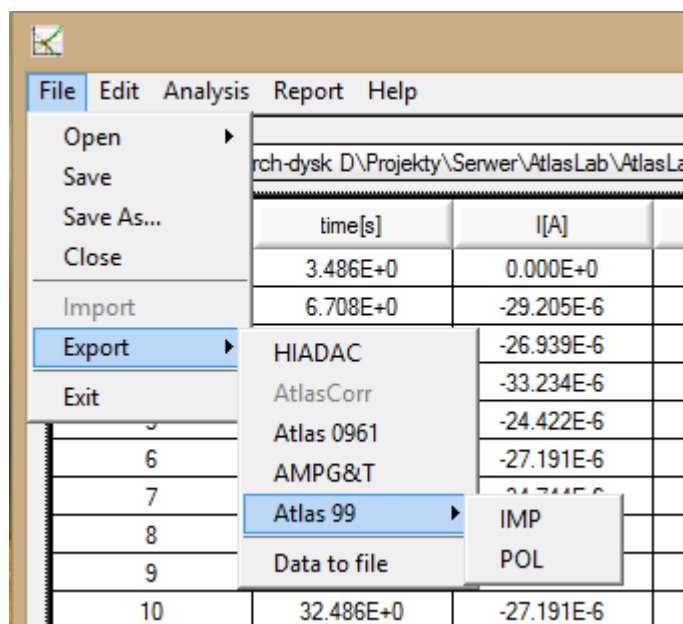
Każdy plik raportu zapisany zarówno w formacie tekstowym jak i graficznym można wyświetlić w programie wybierając z głównego menu opcję „**Report->Open text report**” lub „**Report->Open image report**” (Rys. 8.5).



Rys.8.5. Otwieranie plików z raportami.

9. EKSPORT DO INNYCH FORMATÓW PLIKÓW

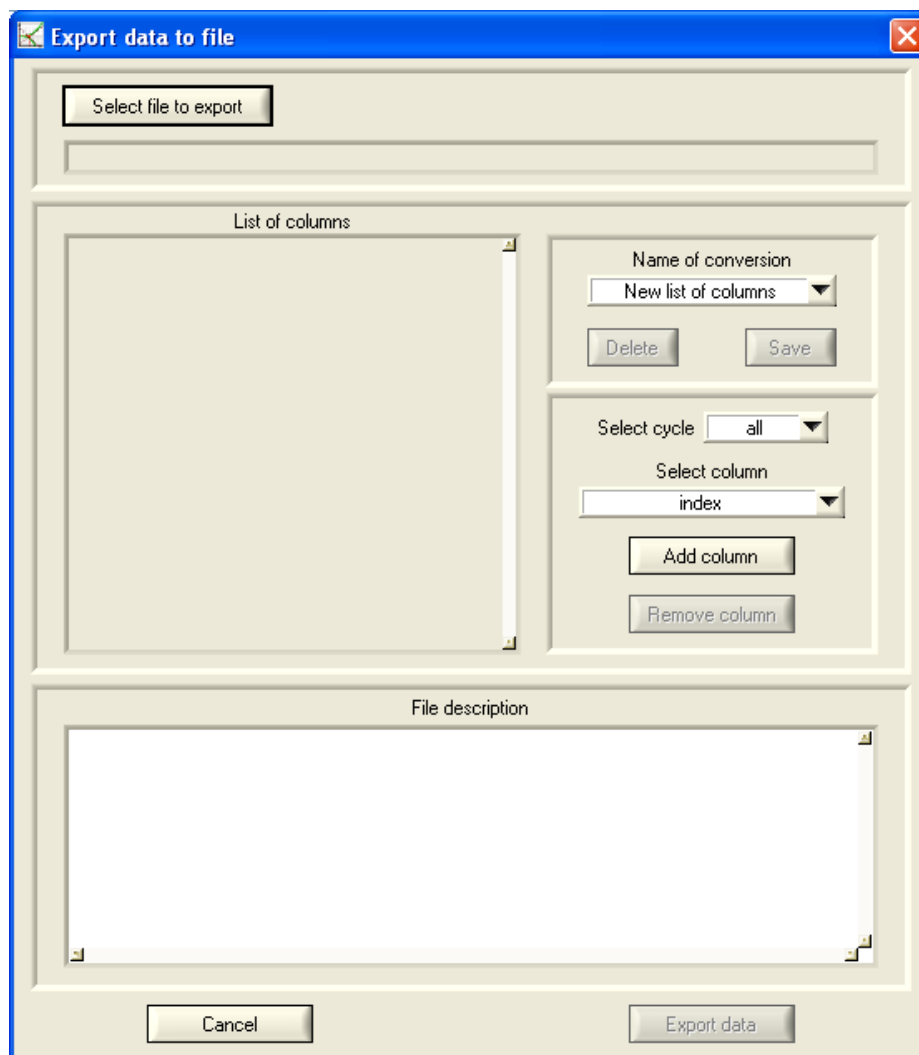
Program **AtlasLab** umożliwia konwersję wyników wykonanych jednym typem przyrządu do formatu wykorzystywanego przez inny program firmy Atlas-Sollich. Wczytane wyniki z tabeli można przekonwertować do formatu, który współpracuje z takimi programami firmowymi jak: **AtlasCorr05**, **Atlas0441HIA**, **POL99**, **IMP99**, **Atlas0961** i **AMPG&T**. Opcja do tego celu znajduje się w menu „**File->Export**”. Kolejnym krokiem jest wybranie docelowego formatu pliku a następnie wpisanie nazwy pliku do którego będą konwertowane dane z tabeli (Rys. 9.1).



Rys.9.1. Eksportowanie wyników do innego formatu.

10. EKSPORT DO FORMATU ZDEFINIOWANEGO PRZEZ UŻYTKOWNIKA

1. Otworzyć plik z danymi wybierając z menu „**File -> Open -> ...**”.
2. Następnie wybrać z menu opcję „**File -> Export -> Data to file**”. Zostanie wyświetlone nowe okno, dzięki któremu można będzie wyodrębnić i posortować wybrane kolumny otwartego pliku z wynikami (Rys. 10.1).

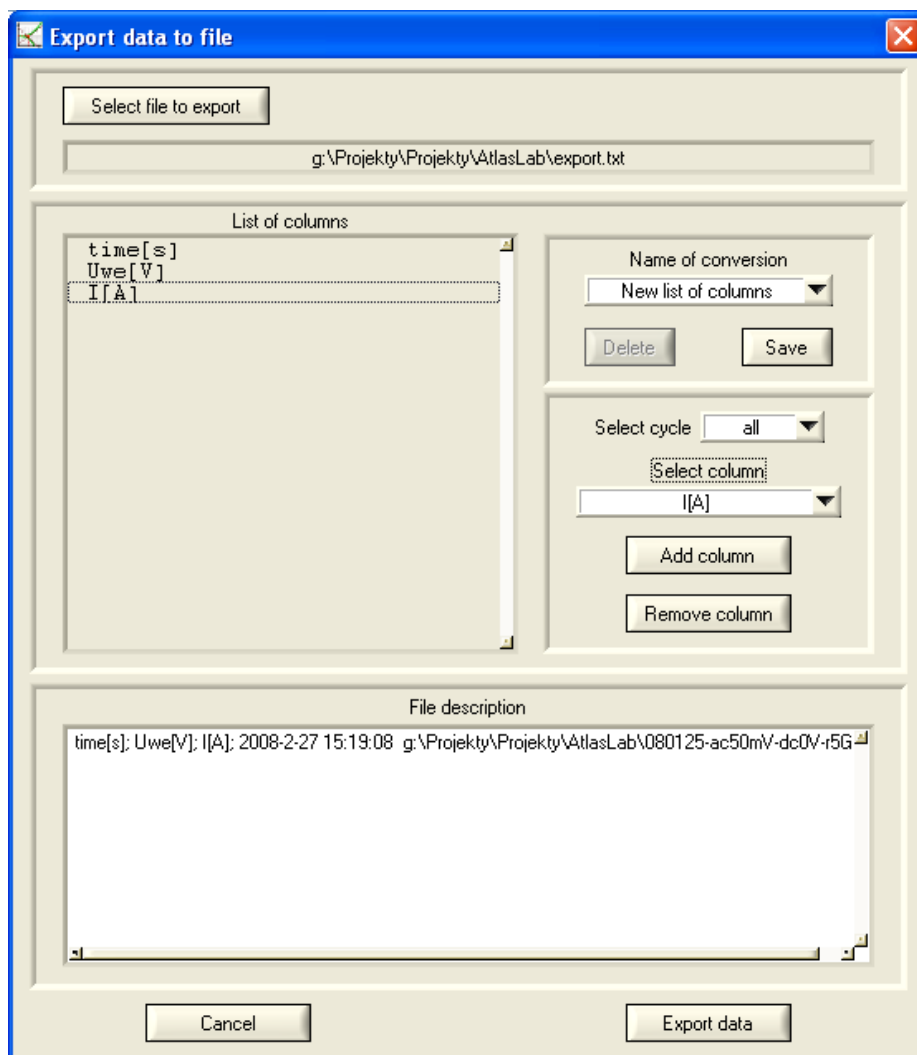


Rys.10.1. Panel definiowania exportu

3. W pierwszej kolejności trzeba zdecydować, czy zostanie utworzona nowa lista kolumn czy może wybrana wcześniej zapisana już lista. Wyboru tego dokonuje się za pomocą rozwijanej kontrolki „**Name of conversion**”.
4. W następnym kroku należy podać nazwę pliku, do którego będą zapisane wyeksportowane dane naciskając przycisk „**Select file to export**”. Po wprowadzeniu prawidłowej nazwy pliku, jego ścieżka pojawi się w pasku poniżej.

5. W przypadku wyboru nowej listy kolumn uaktywniają się dodatkowe kontrolki umożliwiające tworzenie tej listy:

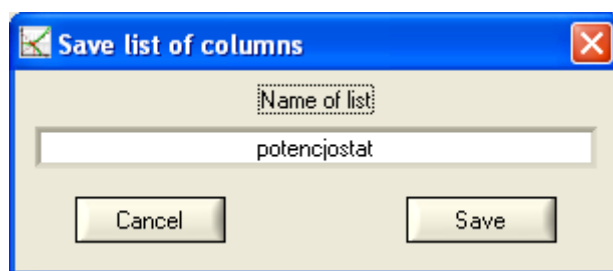
- „**Select cycle**” - wybór wszystkich lub indywidualnych serii pomiarów w przypadku eksperymentów wykonywanych cyklicznie,
- „**Select column**” - lista dostępnych kolumn,
- „**Add column**” - przycisk dodający wybraną kolumnę do końca listy,
- „**Remove column**” - przycisk usuwający ostatnią kolumnę z listy.



Rys. 10.2. Proces definiowania parametrów exportu.

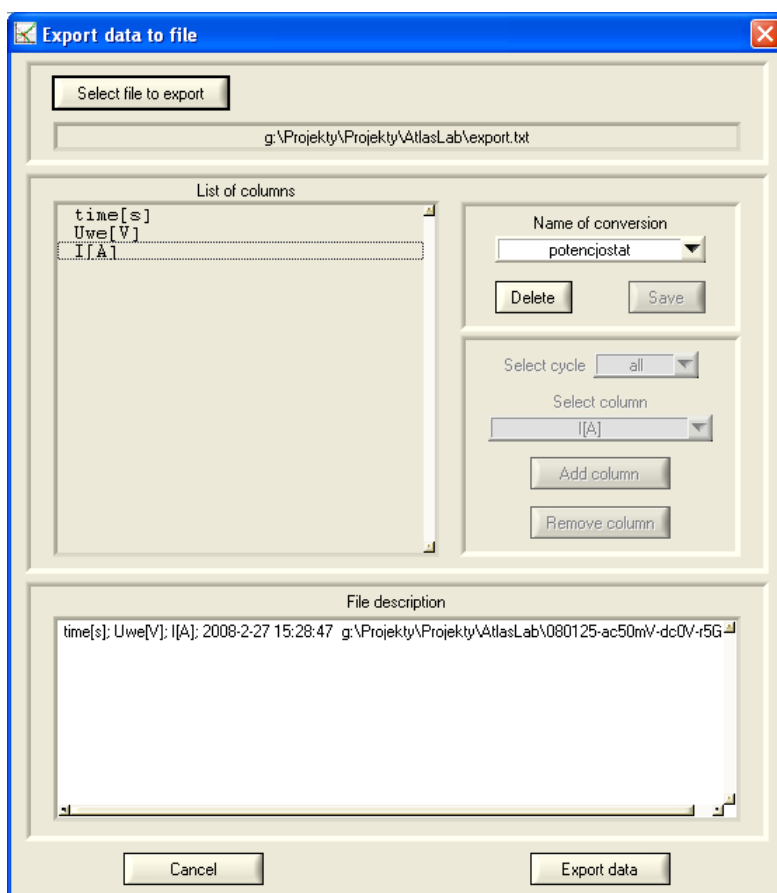
6. Okno „**File description**” wyświetla informacje jakie będą zapisane na początku pliku i są to przede wszystkim nazwy eksportowanych kolumn i pliku, z którego pochodzą dane. Można też wprowadzać własne informacje powyżej tej linii.

7. Tak utworzoną listę można zapisać naciskając przycisk „**Save**”. Pojawi się nowe okno, w którym należy podać nazwę zapisywanej listy (Rys. 10.3).



Rys. 10.3. Zapis listy exportu.

8. Po wpisaniu nazwy trzeba nacisnąć przycisk „**Save**”. Przycisk „**Cancel**” anuluje zapisywanie listy.

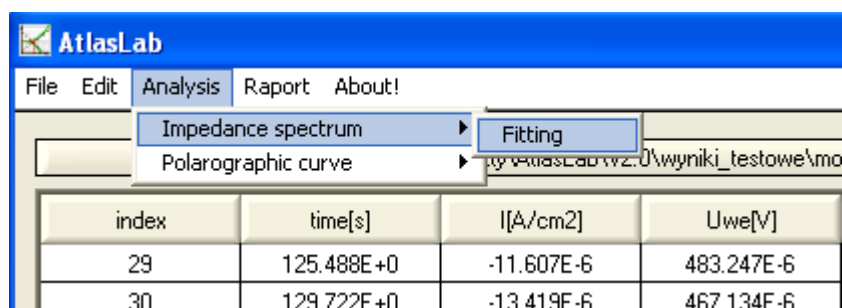


Rys. 10.4. Wybór zdefiniowanej konwersji.

9. Zapisaną konwersję zawsze można skasować naciskając „**Delete**”.
10. Z każdej zapisanej już listy można wybrać dowolny numer lub wszystkie cykle z pomierzonych wyników, które zostaną wyeksportowane do pliku. Odpowiedzialna za to jest kontrolka „**Select cycle**”.
11. Eksport danych następuje po naciśnięciu przycisku „**Export data**”, „**Cancel**” zamyka okno bez tworzenia pliku.

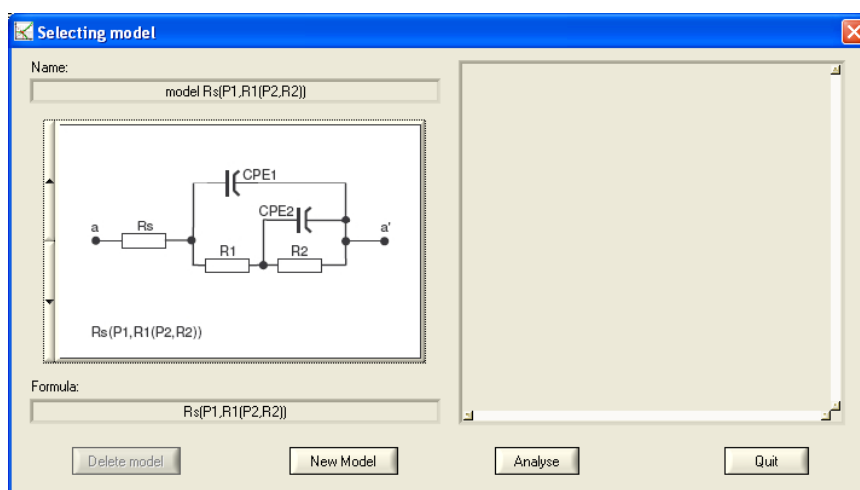
11. ANALIZA IMPEDANCYJNA.

Program AtlasLab wyposażony jest również w moduł analizy impedancyjnej służący do wyznaczenia parametrów zastępczego, elektronicznego modelu odzwierciedlającego charakter badanego obiektu. Moduł uruchamia się wybierając „**Analysis->Impedance spectrum->Fitting**”.



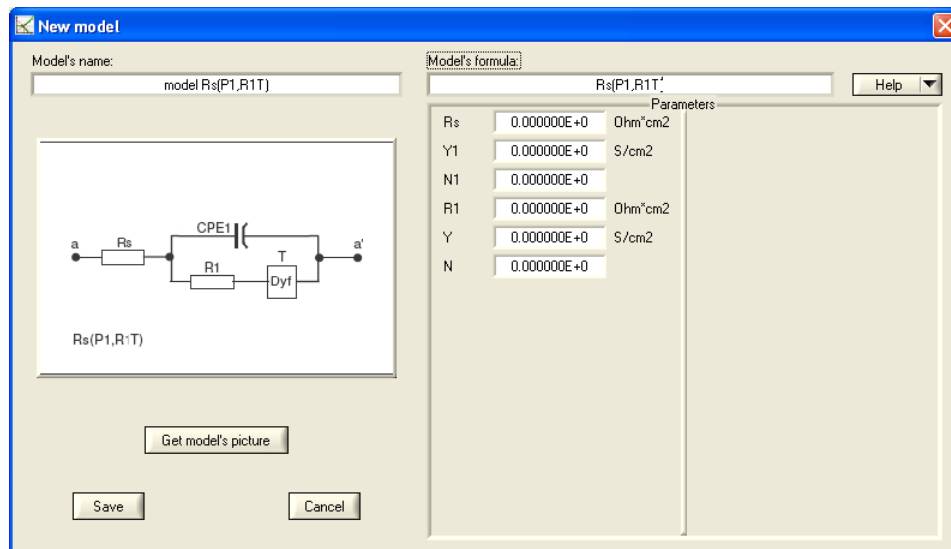
Rys. 11.1 Uruchomienie analizy impedancyjnej

W nowo otwartym oknie należy wybrać model zastępczy, który będzie najdokładniej odwzorowywał charakterystykę mierzonego obiektu.



Rys. 11.2 Wybór modelu do analizy

Do wyboru jest kilka standardowych modeli zmienianych za pomocą strzałek znajdujących się obok rysunku z modelem. W przypadku kiedy nie ma odpowiedniego modelu można stworzyć własny wybierając „**New Model**”.



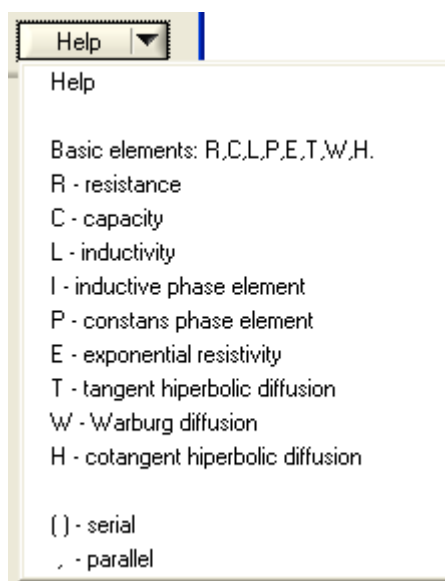
Rys. 11.3. Tworzenie nowego modelu

Do zdefiniowania nowego modelu impedancyjnego należy podać następujące elementy:

- nazwę modelu – pole „**Model's name**”,
- graficzny rysunek modelu – plik wczytać za pomocą przycisku „**Get model's picture**”,
- wprowadzić formułę opisującą model – pole „**Model's formula**”,
- wprowadzić parametry startowe dla poszczególnych elementów tego modelu.

Formuła jest to tekstowy sposób zapisu schematu zastępczego tworzonego modelu. Każdy element składa się z jednoliterowego typu elementu pisanego dużą literą oraz opisującego go indeksu składającego się z małych liter bądź cyfr. Elementy mogą być ze sobą połączone szeregowo lub równolegle. Elementy połączone szeregowo zapisuje się jeden po drugim, natomiast równolegle oddziela się przecinkiem. W przypadku zagnieżdżenia elementów należy korzystać z nawiasów „()”

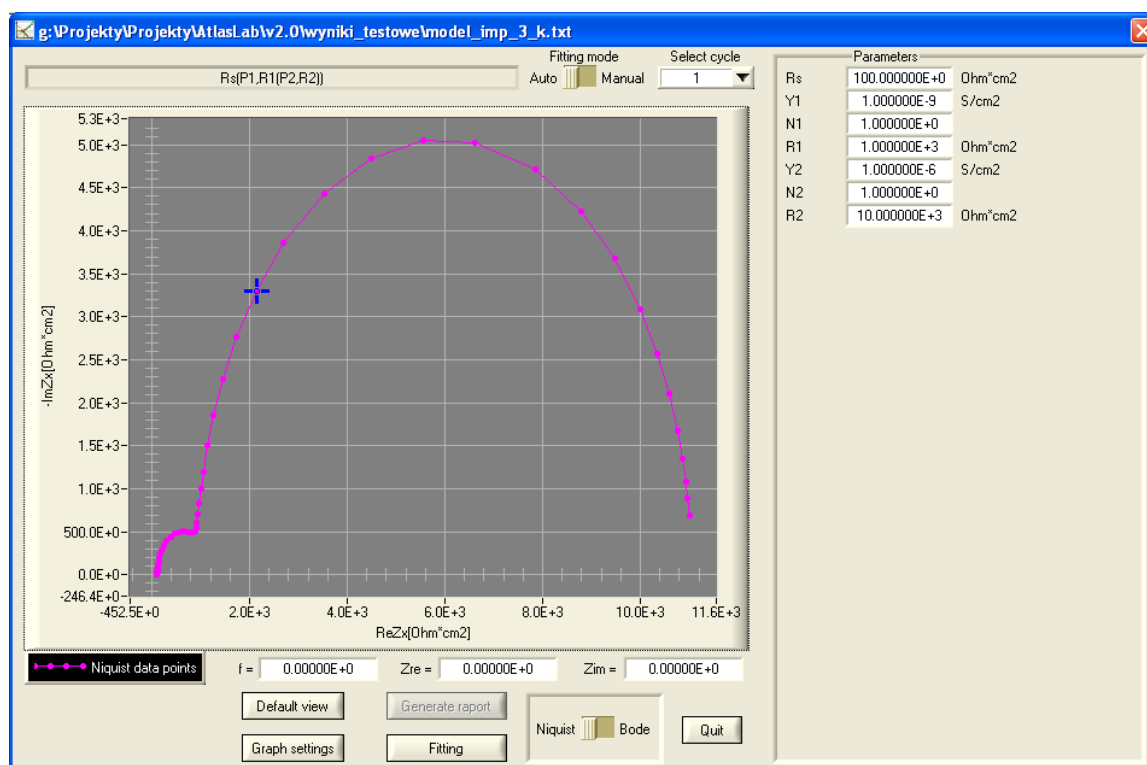
Typy elementów jakie mogą być użyte do budowy modelu można zobaczyć po naciśnięciu kontrolki „**Help**”.



Rys. 11.4. Dostępne typy elementów modelu

Zapisanie modelu następuje po naciśnięciu „**Save**”.

Po wybraniu odpowiedniego modelu następnie należy dokonać analizy obwodu za pomocą przycisku „**Analyse**”.



Rys. 11.5. Analiza impedancyjna obwodu za pomocą wybranego modelu

Głównym elementem panelu jest wykres, na którym wyświetlane są zmierzone wyniki oraz wyniki wyliczone na podstawie przeprowadzonej analizy. Dane te mogą być przedstawiane na

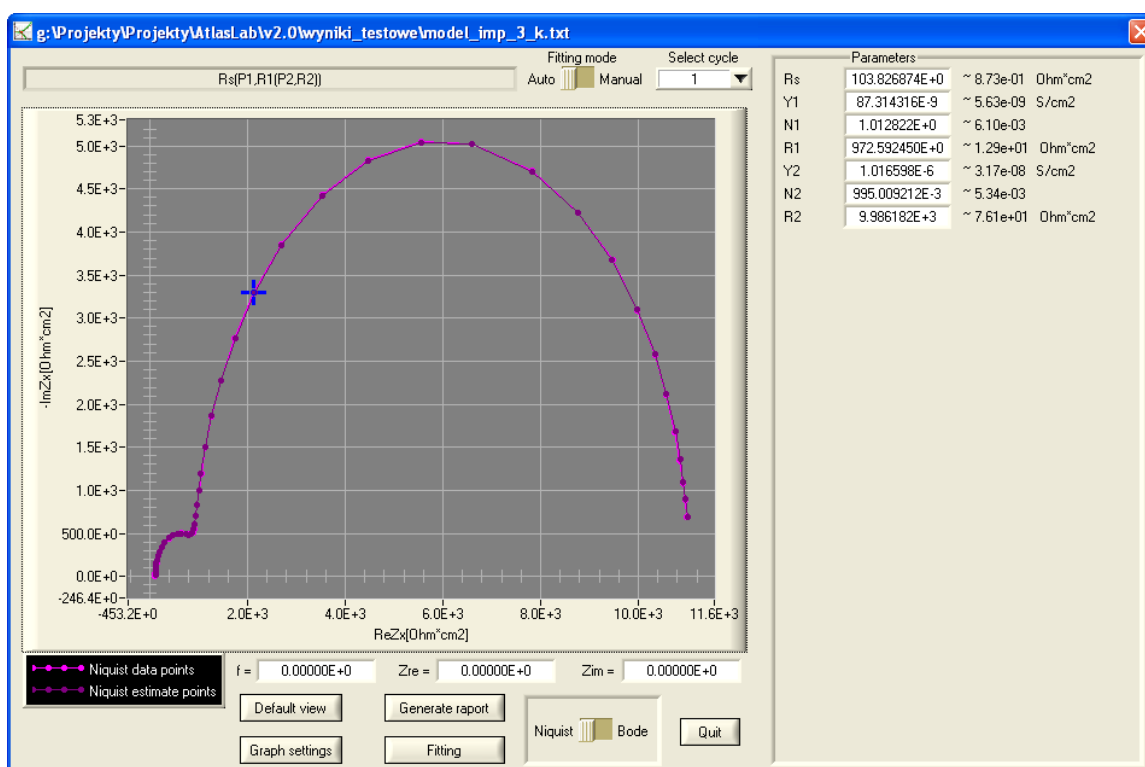
wykresie Niquista lub Bode, w zależności od położenia przełącznika. Przycisk „**Graph settings**” pozwala na zmianę ustawień wykresu, a „**Default view**” dopasowuje obszar wyświetlania tak aby cały wykres był widoczny. Powiększanie/pomniejszanie wybranego fragmentu charakterystyki można dokonywać za pomocą następującej kombinacji klawiszy:

- Ctrl + lewy przycisk myszy – zaznaczanie obszaru do powiększenia,
- Ctrl + prawy przycisk myszy – pomniejszanie wykresu,
- Ctrl + Shift + lewy przycisk myszy – przesuwanie wykresu.

Na wykresie znajduje się także niebieski kursor pozwalający na dokładne odczytanie wartości wybranego punktu.

Kontrolka „**Select cycle**” pozwala wybrać i wyświetlić tylko jeden cykl pomiarowy, w przypadku cyklicznego pobrania danych, który będzie poddany analizie.

Rozpoczęcie analizy impedancyjnej następuje w momencie naciśnięcia przycisku „**Fitting**”.

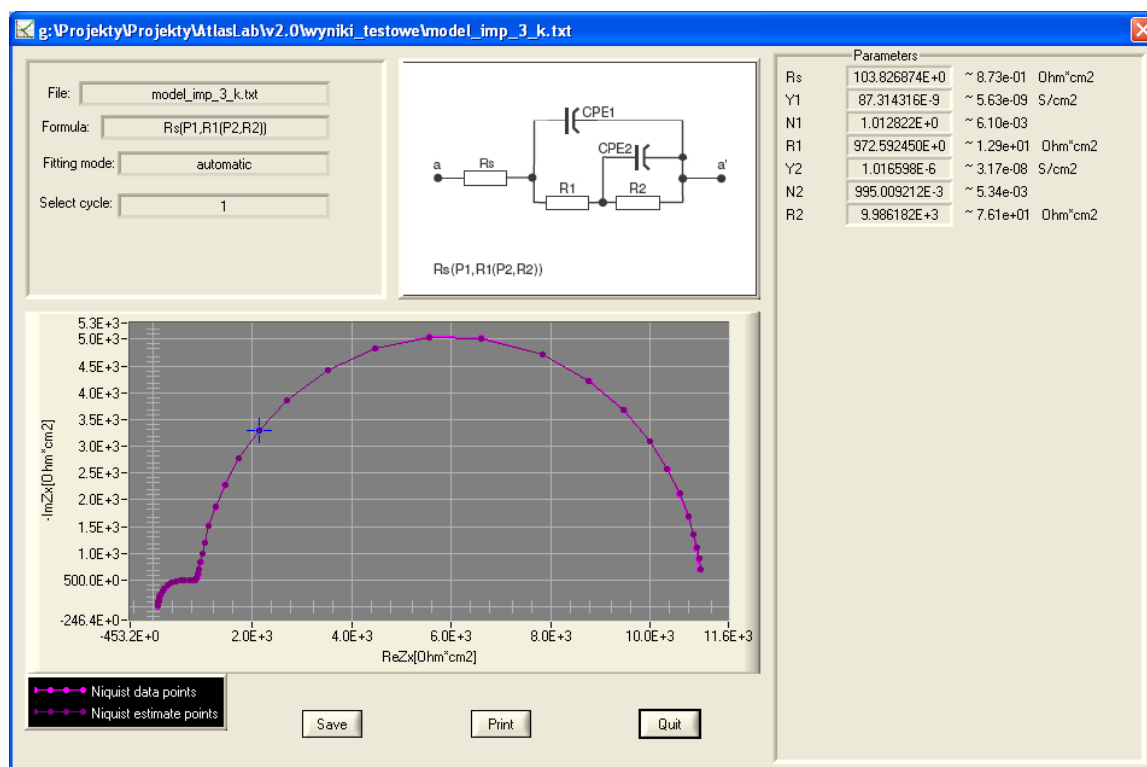


Rys. 11.6 Widok panelu po wykonaniu analizy

Po prawidłowo przeprowadzonej analizie w części „**Parameters**’ wyświetlone zostaną obliczone parametry impedancyjne obwodu zastępczego. Dodatkowo na wykresie zostanie przedstawiona symulacja obiektu na podstawie obliczonych parametrów. W sytuacji kiedy wyliczony obiekt nie pokrywa się z badanym obiektem należy przełączyć „**Fitting mode**” w pozycje „**Manual**” i nacisnąć przycisk „**Fitting**”. Program obliczy parametry startowe wstępnie przybliżając je do rzeczywistego obiektu. Następnie należy tak zmieniać parametry elementów schematu zastępczego, aby jak najdokładniej przybliżyć je do rzeczywistych wartości. Dowolna zmiana któregokolwiek z parametrów powoduje natychmiastowe adekwatne zmiany na wykresie. Tak zmienione wartości mogą

posłużyć za gotowy wynik albo brać udział w dalszej analizie wykonywanej przez program naciskając przycisk „**Correct parameters**”.

Po zakończeniu analizy impedancyjnej można wygenerować raport za pomocą przycisku „**Generate report**”.

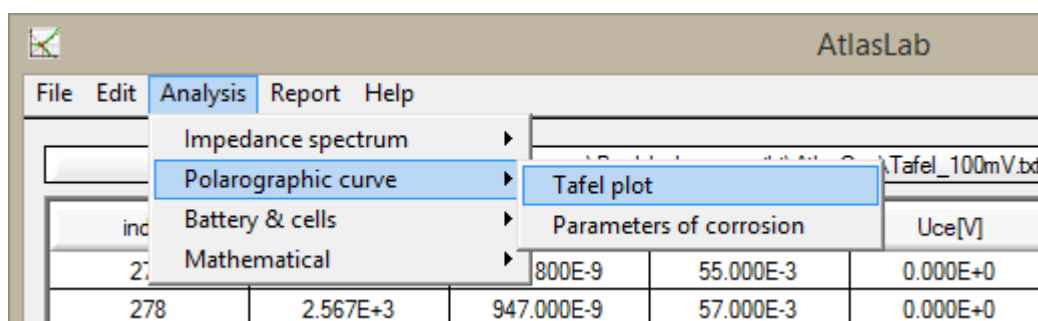


Rys.11.7. Widok raportu

Przycisk „**Save**” pozwala zapisać raport jako obrazek do pliku jpg, natomiast „**Print**” wydrukuje go.

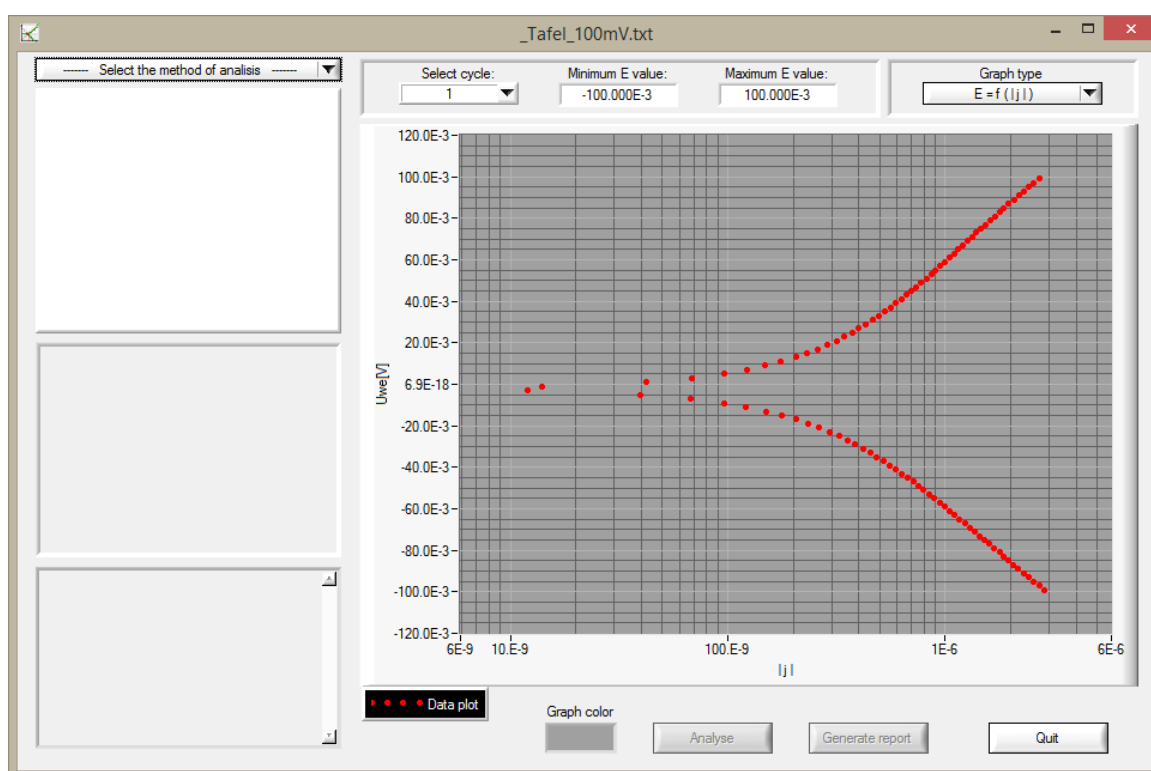
12. ANALIZA TAFELA

Program AtlasLab jest rozbudowany o pewne opcje analityczne (Rys. 12.1).



Rys. 12.1. Wybór analizy Tafela.

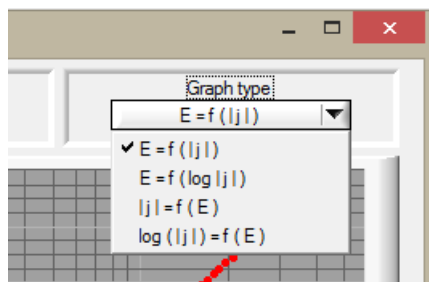
Po wybraniu z głównego menu programu opcję „**Analysis->Polarographic curve->Tafel plot**” pojawi się nowy panel związany z analizą Tafela (Rys. 12.2)



Rys. 12.2. Panel do przeprowadzenia analizy Tafela.

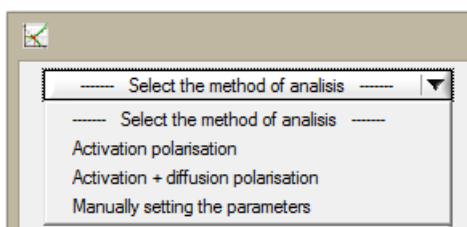
Jego dużą część zajmuje wykres, na którym wyświetlane są analizowane wyniki. Dane brane do analizy muszą pochodzić z pojedynczego eksperymentu, a jeżeli występują w nim cykliczne powtórzenia to trzeba wybrać konkretny cykl za pomocą kontrolki „**Select cycle**”. Dodatkowo można ograniczyć przedział analizowanego potencjału wpisując odpowiednie wartości w pola „**Minimum E value**” i „**Maximum E value**”.

Za pomocą kontrolki „**Graph type**” można wybrać jeden z 4 typów wyświetlania wykresu (Rys. 12.3).



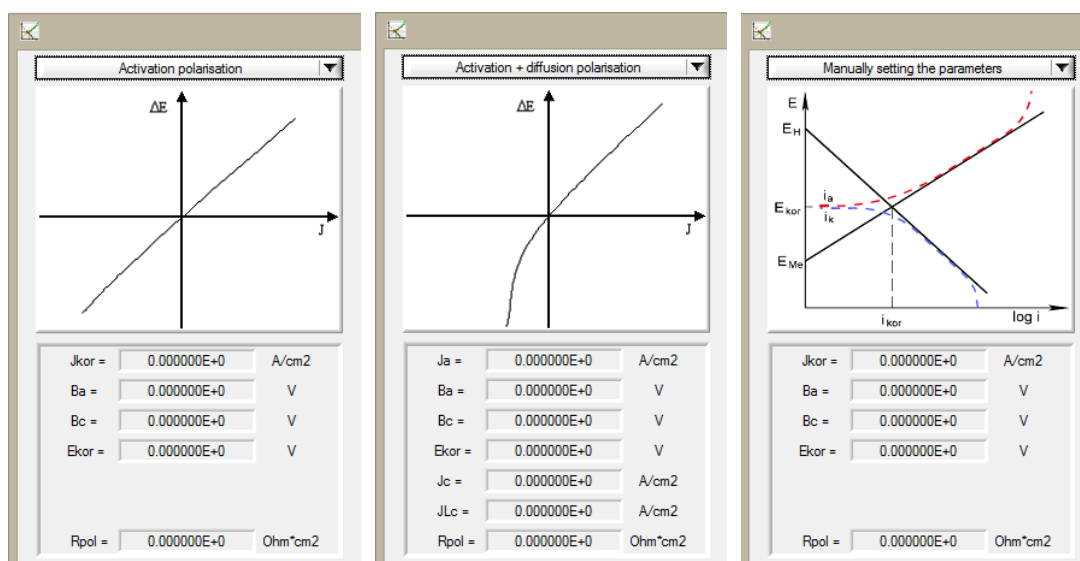
Rys. 12.3 Wybór typu wykresu.

Kontrolka „**Select the method of analysis**” pozwala wybrać metodę analizy wyników. Do wyboru jest polaryzacja aktywacyjna, polaryzacja aktywacyjna z dyfuzją lub ręczne wyznaczanie parametrów Tafela (Rys. 12.4).



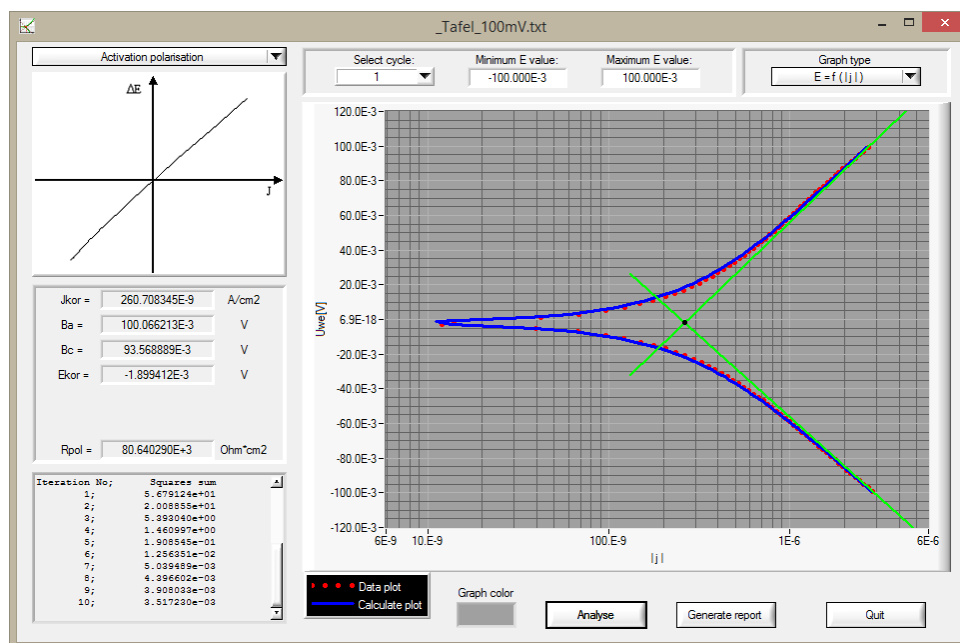
Rys. 12.4 Wybór metody analizy wyników.

W zależności od wybranego rodzaju metody pokaże się symboliczne okno wykresu oraz rodzaje stałych jakie zostaną wyliczone w przypadku uruchomienia analizy (Rys. 12.5).



Rys. 12.5. Wygląd panelu analizy Tafela w zależności od wybranej metody.

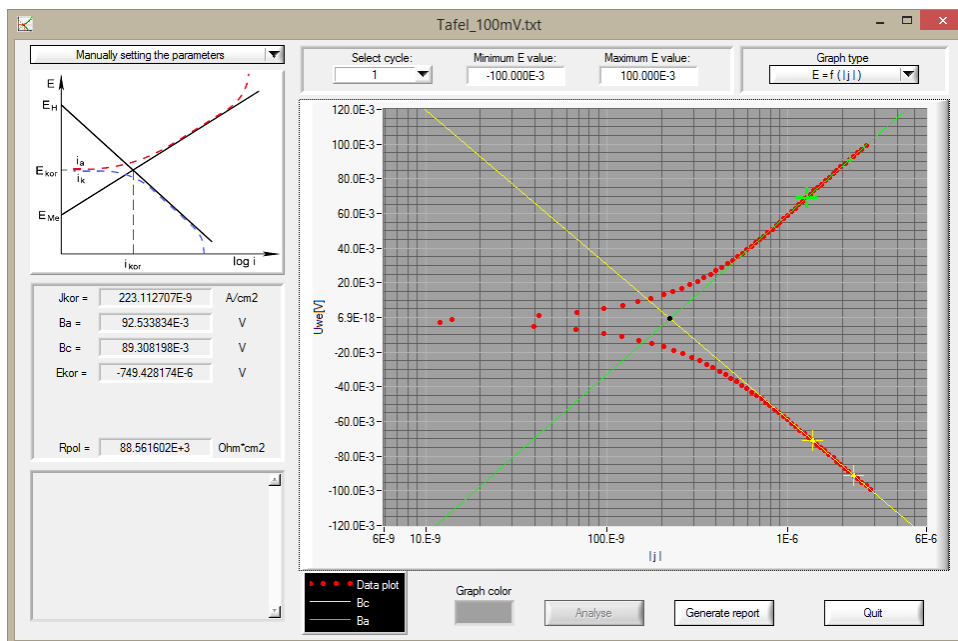
Dwie pierwsze opcje polaryzacji, dla których przycisk „**Analyse**” staje się aktywny, pozwalają aby program automatycznie wyliczył wartości stałe analizy i umieścił je w odpowiednich kontrolkach, a na wykresie pojawił się przebieg odpowiadający wyliczonym parametrom (Rys. 12.6). Dodatkowo, na podstawie obliczonych danych, na wykres nanoszone są styczne do części anodowej i katodowej prądu oraz punkt ich przecięcia.



Rys. 12.6. Proces analizy Tafela.

Czerwone punkty odzwierciedlają dane pomiarowe, natomiast wykres niebieski powstał na podstawie punktów wyliczonych ze stałych Tafela.

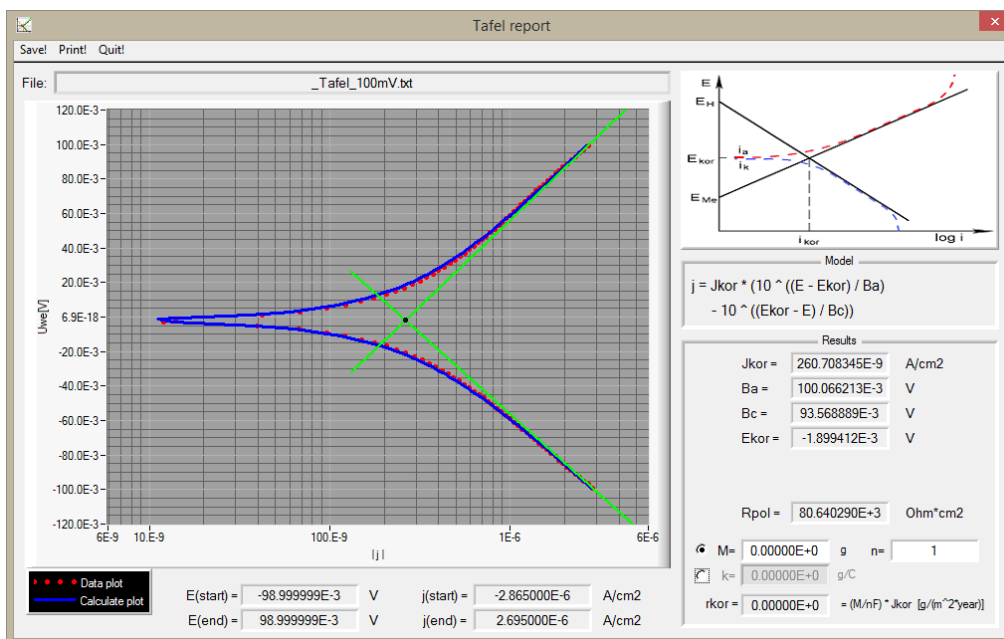
Wybierając sposób ręcznego wyznaczenia parametrów Tafela na wykresie pojawiają się dodatkowo dwie pary kursorów w kolorze zielonym i żółtym (Rys. 12.7). Kursory zielone odpowiadają za część anodową charakterystyki prądowo-napięciowej, a kursory żółte za część katodową. Kiedy każdy z nich znajdzie się w odpowiedniej części wykresu to przechodzące przez nie linie przetną się pozwalając wyznaczyć odpowiednie parametry Tafela.



Rys. 12.7. Metoda ręcznego wyznaczania parametrów Tafela.

Kontrolka „**Graph color**” umożliwia zmianę koloru tła wykresu np. w celu lepszej widoczności wydrukowanego raportu. Dodatkowo można zmieniać parametry każdego wykresu klikając prawym klawiszem myszy na odpowiedniej pozycji w legendzie.

Po naciśnięciu przycisku „**Generate report**”, pojawi się nowy panel, na którym będą zebrane wszystkie niezbędne informacje przeprowadzone podczas analizy Tafela (Rys. 12.8).



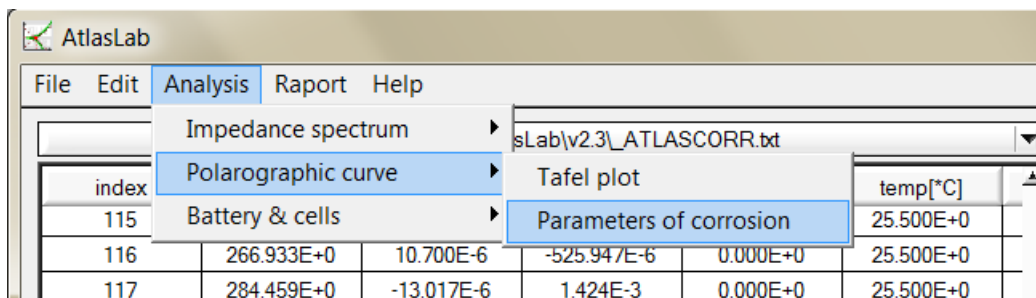
Rys.12.8. Raport z analizy.

Program pozwala również wyliczyć wielkość masowej szybkości korozji „**r_{kor}**”. W tym celu należy podać masę atomową badanego materiału „**M**” oraz liczbę elektronów wymienianych w reakcji anodowej „**n**” lub równoważnik elektrochemiczny „**k**”.

Wykres można zapisać w formacie graficznym .jpg po przez menu opcja „**Save!**” lub wydrukować za pomocą przycisku „**Print!**”.

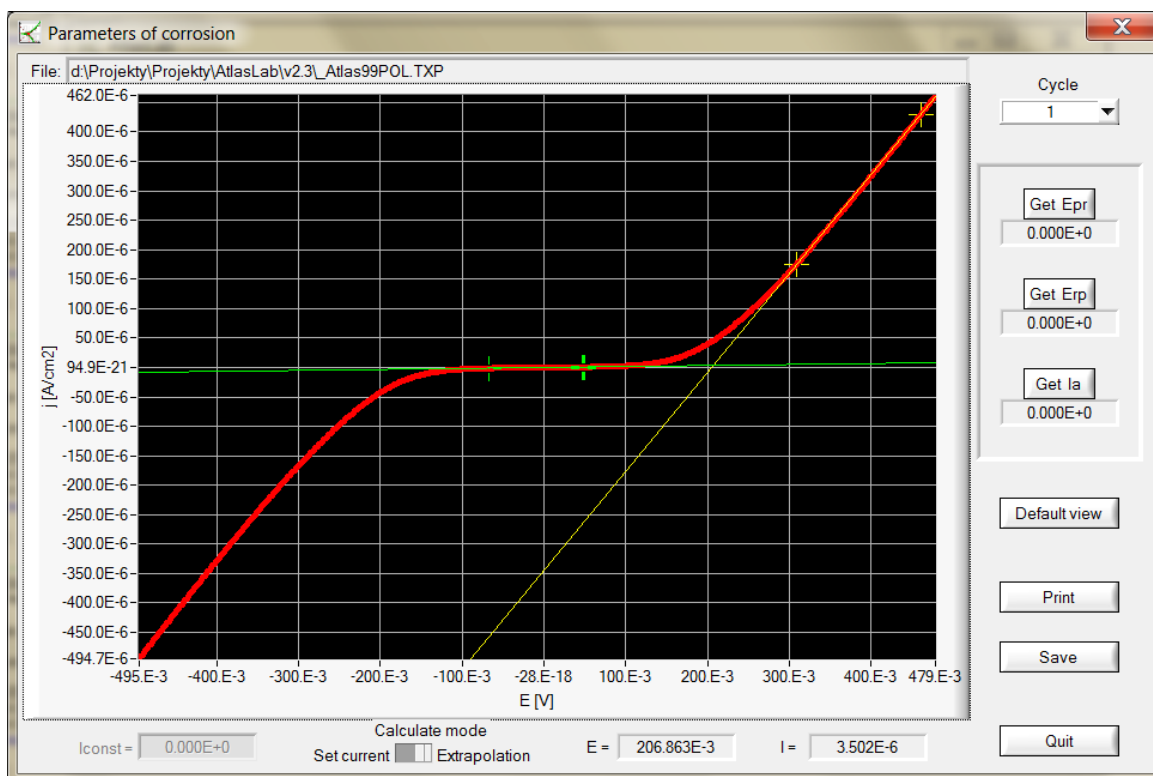
13. ANALIZA PARAMETRÓW KOROZYJNYCH.

Program AtlasLab umożliwia również wyznaczanie parametrów związanych z procesem korozji. W tym celu należy otworzyć plik zawierający analizowane wyniki i wybrać z menu „Analysis->Polarographic curve->Parameters of corrosion”.



Rys. 13.1. Wybór analizy parametrów korozyjnych

W efekcie pojawi się okno, którego głównym elementem jest wykres przedstawiający charakterystykę prądowo-napięciową pojedynczego cyklu pomiarowego. Wybór cyklu dokonywany jest za pomocą kontrolki „Cycle”.



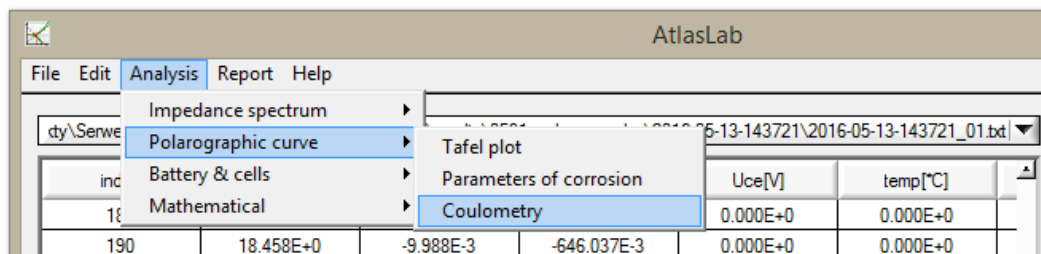
Rys. 13.2. Widok okna analizy parametrów korozyjnych

Za pomocą przełącznika „Calculate mode” wybierany jest tryb analizy badanego wykresu. Opcja „Set current” pozwala określić potencjały Epr (potencjał przebicia) i Ecp (potencjał repasywacji) dla konkretnej wartości prądu wpisanej w pole „Iconst”. Tryb „Extrapolation” umożliwia

wyznaczenie parametrów E_{pr} , E_{rp} i I_a dzięki stycznym przykładanym do badanego wykresu. Styczne rozmieszcza się za pomocą żółtych i zielonych kursorów. Następnie naciskając „**Get E_{pr}** ”, „**Get E_{rp}** ” lub „**Get I_a** ” pobierane są wartości odpowiednich parametrów. Kontrolki „**E**” i „**I**” wyświetlają aktualne wartości punktu przecięcia się stycznych. Pozostałe przyciski pozwalają: „**Default view**” - dopasować badany przebieg do rozmiarów wykresu, „**Print**” – wydrukować bieżące okno, „**Save**” – zapisać obraz okna do pliku.

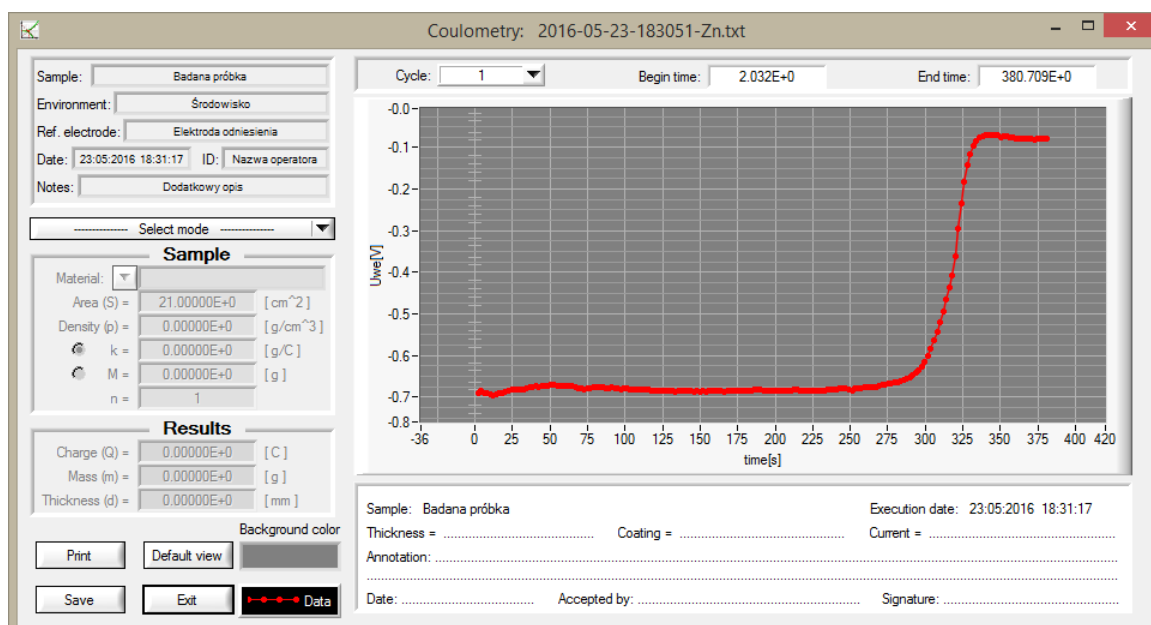
14. KULOMETRIA.

Jedną z zastosowanych w programie analiz jest wyznaczenie ubytku masy i grubości badanej próbki, na podstawie ładunku elektrycznego jaki wystąpił w reakcji analitycznej. W tym celu należy wczytać wyniki z przeprowadzonego procesu, a następnie wybrać z menu „**Analysis->Polarographic curve->Coulometry**”.



Rys. 14.1. Wybór analizy kulometrycznej

Dane z eksperymentu zostaną przeniesione do nowo otwartego okna (Rys. 14.2).



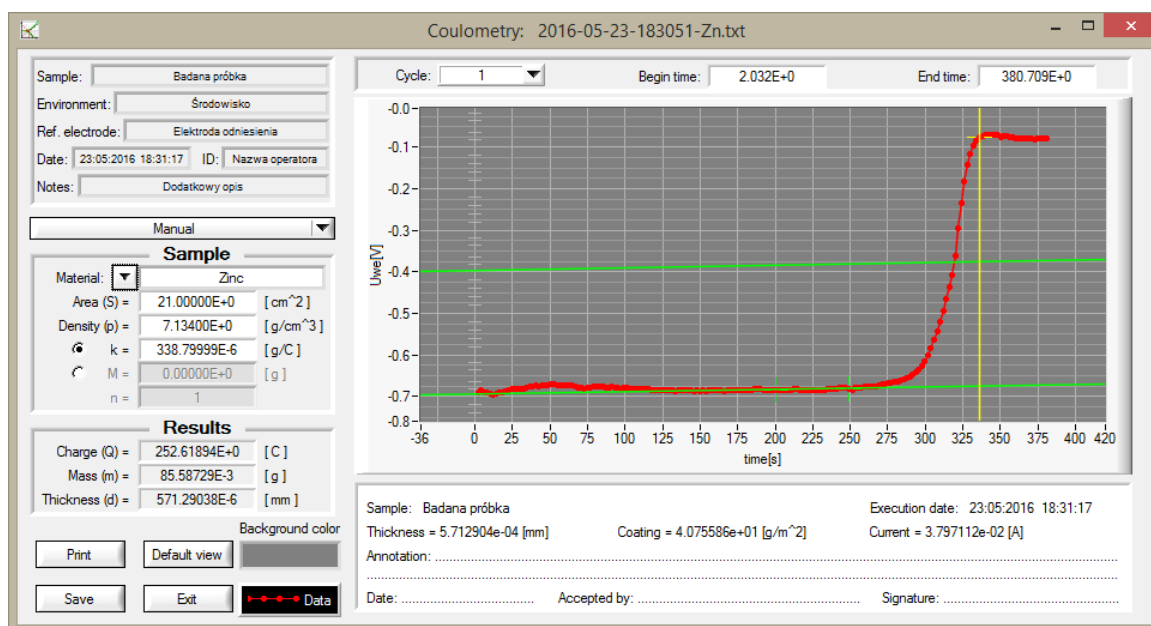
Rys. 14.2. Widok okna programu

Większą część okna zajmuje wykres, na którym znajdują się zgromadzone wyniki. Dodatkowo informacje opisujące ten proces są umieszczone w następujących kontrolkach:

- **Sample** – opis badanej próbki,
- **Environment** – środowisko w jakim przebywała badana próbka,
- **Reference electrode** – nazwa użytej elektrody odniesienia,
- **Date** – data wykonania eksperymentu,
- **ID** – nazwa operatora wykonującego eksperyment,
- **Notes** – dodatkowy opis eksperymentu.

W celu wykonania analizy należy za pomocą kontrolki „**Cycle**” wybrać numer wymaganego cyklu oraz kreślić przedział czasowy przeprowadzanych obliczeń wpisując odpowiednie wartości w pola „**Begin time**” i „**End time**” (domyślnie obejmują one cały zakres wybranego cyklu). Po wprowadzeniu tych danych wykres zostanie automatycznie zaktualizowany.

W następnej kolejności należy wybrać tryb pracy analizy korzystając z kontrolki „**Select mode**”. Aktualnie dostępny jest tryb ręczny - „**Manual**”. Po jego wybraniu na wykresie pojawiają się dodatkowe kursory oraz zostają uaktywnione kontrolki „**Sample**” (Rys. 14.3).



Rys. 14.3. Widok okna manualnego trybu wykonania analizy

Do prawidłowego obliczenia parametrów analizy należy wyznaczyć koniec procesu rozpuszczania próbki. Moment ten określa się w połowie gwałtownej zmiany potencjału badanego obiektu. W tym celu, za pomocą dwóch zielonych kursorów znajdujących się na wykresie, trzeba utworzyć styczną do części charakterystyki o stałym potencjale tuż przed gwałtowną jego zmianą. Następnie za pomocą żółtego kursora należy zaznaczyć koniec gwałtownej zmiany potencjału. Program automatycznie znajdzie prostą równoległą do wyznaczonej stycznej pozwalając określić połowę potencjału, dla którego przyjmuje się koniec procesu rozpuszczania próbki.

Wypełniając następujące kontrolki:

- **Material** – nazwa rozpuszczanego materiału,
- **Area (S)** – powierzchnia próbki (domyślnie wartość zadeklarowana w procesie),
- **Density (ρ)** – gęstość rozpuszczanego materiału,
- **k** – równoważnik elektrochemiczny,
- **M** – masa molowa produktu elektrolizy,
- **n** – wartościowość jonu ulegającego reakcji,

program dokona obliczenia parametrów:

- **Charge (Q)** – ładunek przepuszczony przez obiekt,
- **Mass (m)** – ubytek masy badanej próbki,
- **Thickness (d)** – ubytek grubości badanej próbki,

Ładunek przepływający przez obiekt jest obliczany z chwilowych wartości prądu uzyskanych w procesie:

$$Q = \int I * dt$$

Ubytek masy określa poniższy wzór:

$$m = k * Q$$

Parametr „k” można też wyliczyć z zależności:

$$k = M / nF$$

gdzie F to stała Faradaya (96485,33 C).

Objętość rozpuszczonej próbki to:

$$V = m / \rho$$

Grubość rozpuszczonej próbki to:

$$d = V / S$$

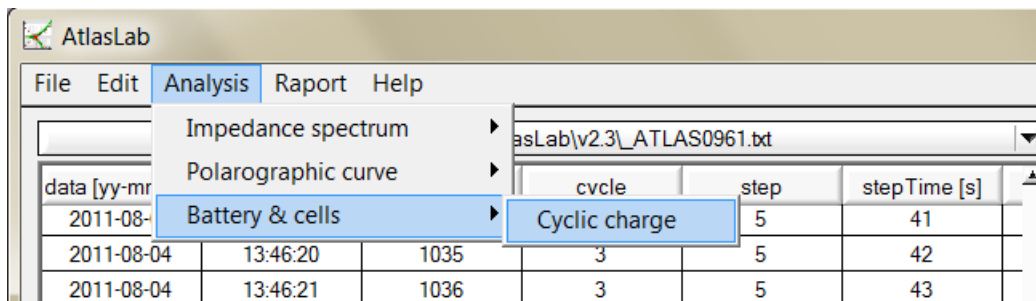
Przycisk „**Print**” pozwala wydrukować na drukarce raport z przeprowadzonej analizy. Przycisk „**Save**” umożliwia zapisanie powyższego raportu w formie obrazu do pliku typu „jpg” oraz w formie tekstowym do pliku „txt”. „**Default view**” pozwala przywrócić domyślny widok przebiegu na wykresie, a „**Background color**” zmienia kolor tła na wykresie.

Pod wykresem znajduje się pole przeznaczone na akceptację raportu z przeprowadzonej analizy.

- **Sample** – powierzchnia badanej próbki,
- **Execution date** – data wykonania pomiarów,
- **Thickness** – ubytek grubości badanej próbki,
- **Coating** – ubytek masy przypadający na powierzchnię jednostkową,
- **Current** – prąd płynący w analizowanym procesie,
- **Annotation** – ewentualne uwagi do przeprowadzonej analizy,
- **Date** – data akceptacji raportu,
- **Accepted by** – osoba akceptująca raport,
- **Signature** – podpis.

15. CYKLICZNE ŁADOWANIE BATERII I OGNIW.

W celu uruchomienia analizy cyklicznego ładowania baterii i ogniw należy otworzyć plik z wynikami oraz z menu wybrać „**Analysis->Battery & cells->Cyclic charge**”.



Rys. 15.1. Wybór analizy ładowania cyklicznego.

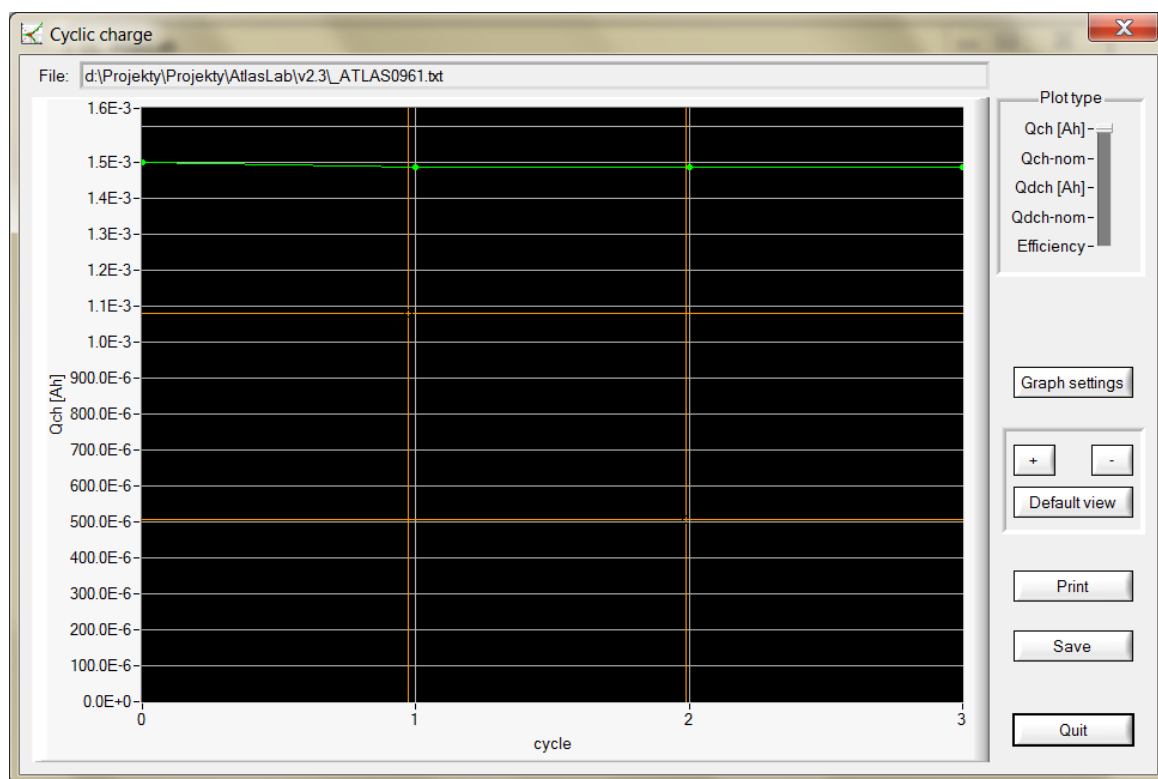
Najważniejszym elementem w nowo otwartym oknie jest wykres, na którym przedstawiane są wartości wybrane za pomocą kontrolki „**Plot type**” w funkcji cykli pomiarowych. Można wybrać następujące wielkości:

- „**Qch**” – ładunek dostarczony podczas ładowania,
- „**Qch-norm**” – ładunek znormalizowany dostarczony podczas ładowania,
- „**Qdch**” – ładunek odebrany podczas wyładowania,
- „**Qdch-norm**” – ładunek znormalizowany odebrany podczas wyładowania,
- „**Efficiency**” – sprawność, stosunek ładunku odebranego do ładunku dostarczonego.

Kontrolka „**Graph settings**” umożliwia zmianę ustawień wykresu.

Kontrolki „+”, „-” oraz „**Default view**” pozwalają na powiększanie i pomniejszanie fragmentu wykresu za pomocą pomarańczowych kursorów oraz powrotu do domyślnego widoku wykresu.

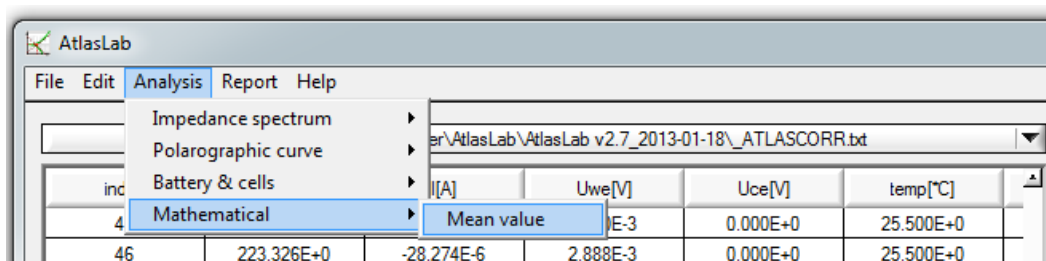
Przycisk „**Print**” umożliwia wydrukowanie bieżącego widoku panelu, natomiast przycisk „**Save**” pozwala zapisać punkty pomiarowe do pliku tekstowego lub obraz okna do pliku graficznego.



Rys. 15.2. Widok okna programu

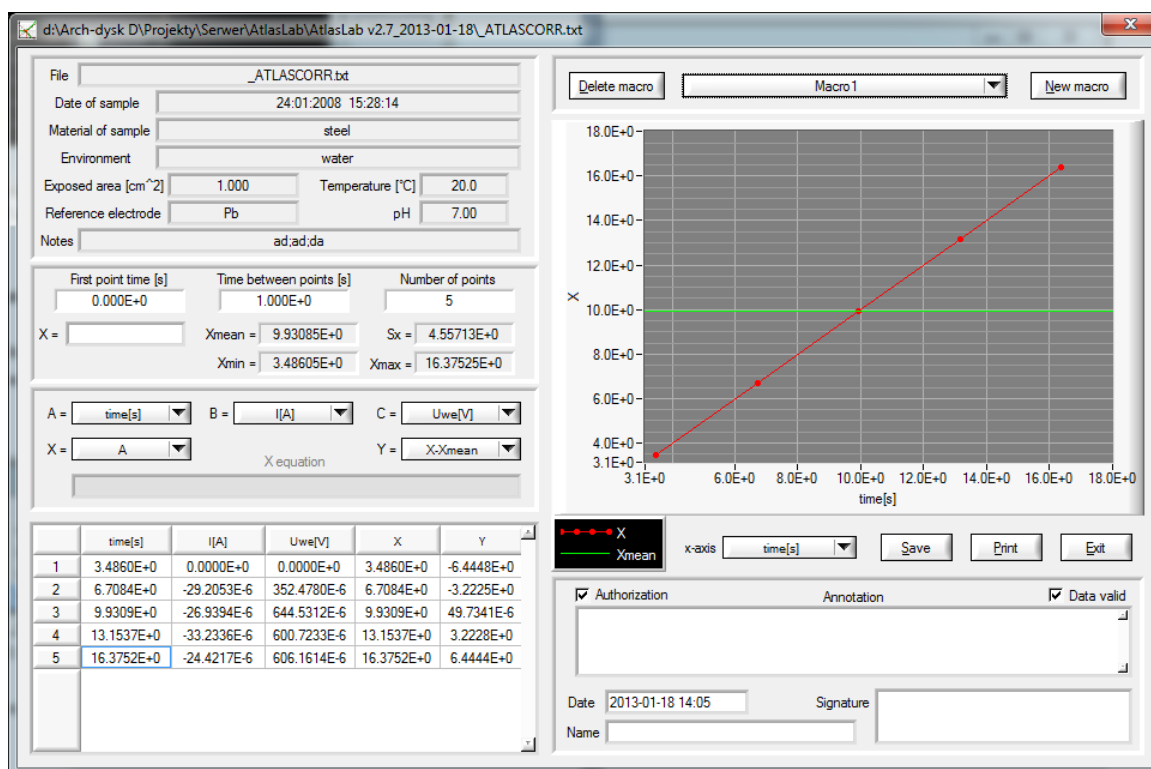
16. ANALIZA MATEMATYCZNA – WARTOŚĆ ŚREDNIA.

AtlasLab umożliwia również obróbkę matematyczną wczytanych danych, a w szczególności obliczenie wartości średniej, wybierając z głównego menu opcję „**Analysis->Mathematical->Mean value**”.



Rys. 16.1. Wybór obliczania wartości średniej

Na Rys. 16.2. przedstawiono nowo otwarte okno.



Rys. 16.2. Widok okna programu

Okno można podzielić na następujące części:

- informacje o pochodzeniu wyników:
 - **File** – nazwa pliku z wynikami,
 - **Date of sample** – data wykonania wyników,
 - **Material of sample** – materiał z którego wykonana była próbka,
 - **Environment** – ośrodek, w którym znajdowała się próbka,

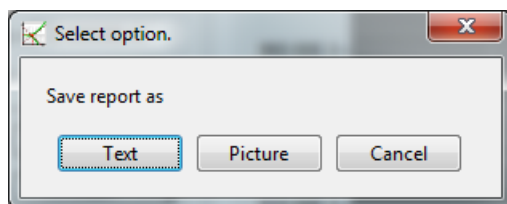
- **Exposed area [cm²]** – powierzchnia próbki poddana badaniu w cm²,
- **Temperature [°C]** – temperatura w jakiej wykonywane były pomiary,
- **Reference electrode** – typ elektrody referencyjnej,
- **pH** – wartość współczynnika pH,
- **Notes** – opis dodany przez operatora wykonującego pomiar,
- wybór punktów do analizy i wyświetlenie rezultatów:
 - **First point time [s]** – czas pierwszego punktu pomiarowego,
 - **Time between points [s]** – czas pomiędzy kolejnymi punktami,
 - **Number of points** – maksymalna liczba punktów branych do analizy,
 - **X=** - definicja wielkości zmiennej X np. U [V],
 - **Xmean** – wartość średnia zmiennej X,
 - **Sx** – odchylenie standardowe zmiennej X,
 - **Xmin** – wartość minimalna zmiennej X,
 - **Xmax** – wartość maksymalna zmiennej X,
- wybór danych potrzebnych do przeprowadzenia wyliczeń:
 - **A, B, C** – przyporządkowanie danych pozyskanych z pliku pomiarowego do odpowiedniej kolumny w tabeli z wynikami,
 - **X** – kontrolka umożliwiająca wybranie jednej z zaproponowanych operacji dla zmiennej X,
 - **X equation** – pole pozwalające na zdefiniowanie własnego wzoru opisującego zmienną X po wcześniejszym wybraniu w kontrolce X opcji X equation,
 - **Y** – kontrolka umożliwiająca wybranie jednej z zaproponowanych operacji dla zmiennej Y,
- tabela z wynikami,
- wykres przedstawiający dane z kolumny X tabeli oraz ich wartość średnią:
 - **x-axis** – wybór, które dane A, B czy C posłużą jako wartości osi x dla wykresu,
- autoryzacja raportu:
 - **Authorization** – włączenie/wyłączenie autoryzacji generowanego raportu,
 - **Data valid** – określenie czy dane w raporcie są ważne,
 - **Annotation** – miejsce na dodatkowy opis dotyczący raportu,
 - **Date** – data wykonania raportu,
 - **Name** – imię i nazwisko osoby wykonującej raport,
 - **Signature** – miejsce na podpis osoby wykonującej zestawienie,

Użytkownik w pierwszej kolejności powinien przypisać odpowiednie wartości dla kontroltek A, B i C oraz wybrać lub wpisać wzór opisujący zmienne X i Y. Opis zmiennej X może zawierać następujące elementy: A, B, C, liczby (np. 1.234), sqrt() – pierwiastek kwadratowy, +, -, *, / oraz nawiasy (). Można też przypisać do zmiennej X nazwę wpisując ją w pole X=. Następnie należy podać odpowiednie

wielkości w polach „First point time”, „Time between points” i „Number of points”. Na podstawie tych danych program przeliczy wyniki i wyświetli je w tabeli oraz na wykresie.

W programie możliwe jest wybieranie, tworzenie („**New macro**”) i kasowanie („**Delete macro**”) własnych makr zawierających zapisane wszystkie nastawy okna.

Cały raport z przeprowadzonej analizy można zapisać za pomocą kontrolki „**Save**” do pliku tekstowego jak i do pliku graficznego.

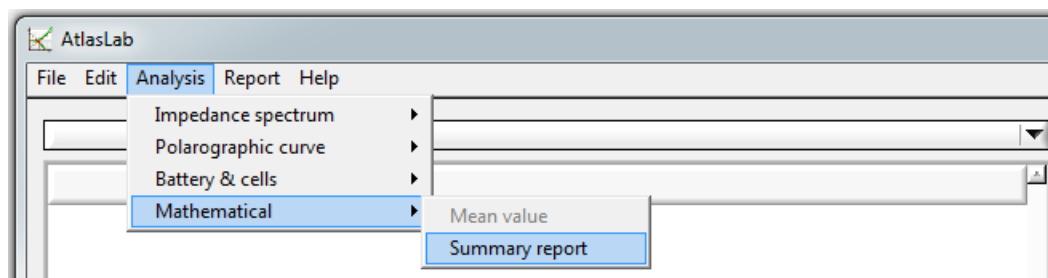


Rys. 16.3. Wybór opcji zapisu

Program pozwala też wydrukować ten raport na drukarce jak i do pliku *.pdf naciskając przycisk „**Print**”. Drukowanie do pliku *.pdf jest możliwe jeżeli w systemie operacyjnym Windows jest zainstalowana wirtualna drukarka np. za pomocą programu PDFCreator. Drukarkę tą należy wybrać podczas ustawiania właściwości drukowania.

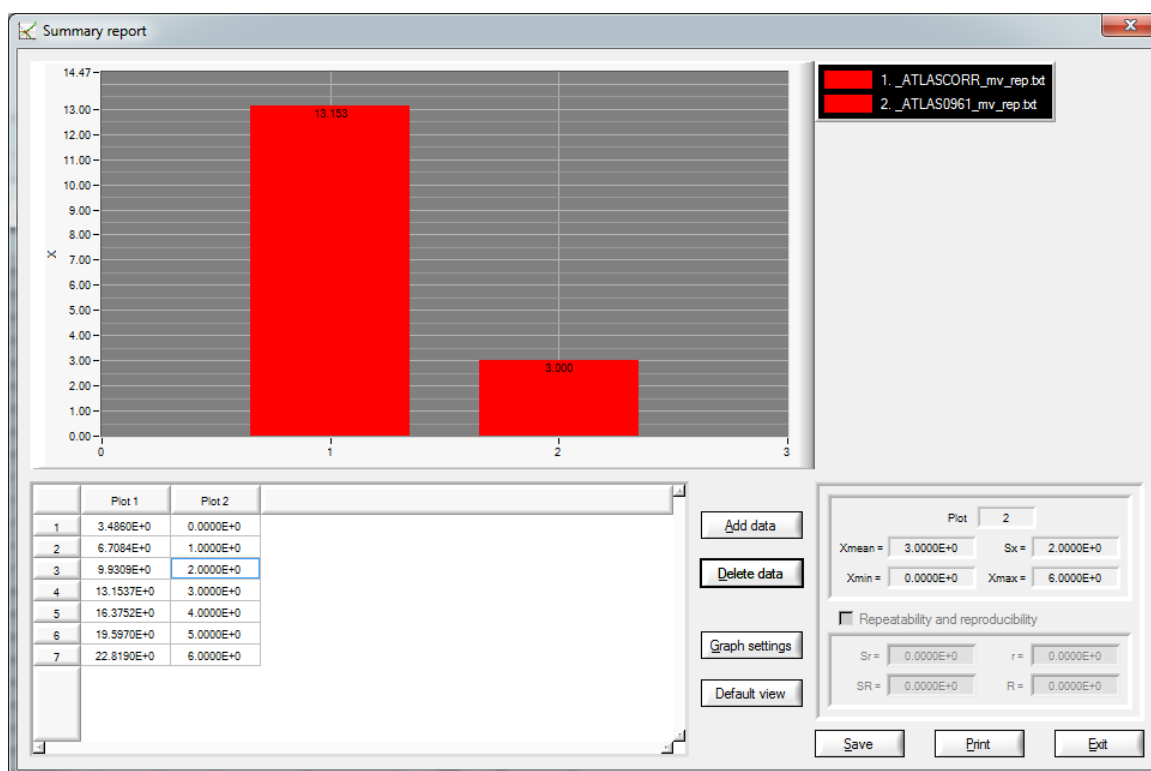
17. ANALIZA MATEMATYCZNA – RAPORT ZBIORCZY.

Program AtlasLab umożliwia również porównanie ze sobą raportów wygenerowanych podczas analizy wartości średniej. W tym celu z głównego menu należy wybrać opcję „**Mathematical->Summary report**”.



Rys. 17.1. Wybór opcji raportu zbiorczego

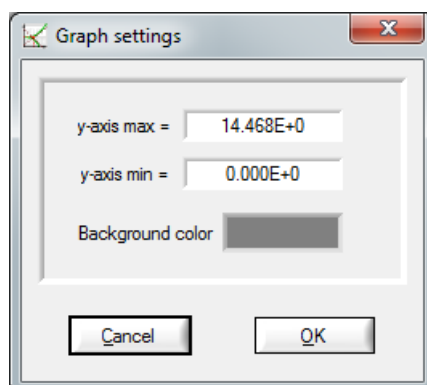
Najważniejszymi elementami nowo otwartego okna, przedstawionego na Rys.17.2, są: obszar wyświetlania wykresów oraz tabela z wynikami.



Rys. 17.2. Widok okna programu

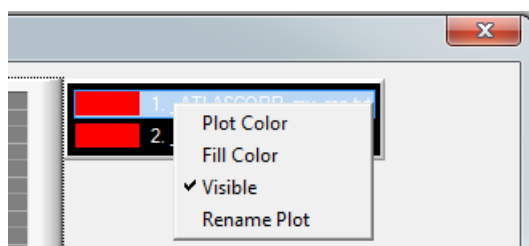
Wczytanie nowych danych odbywa się za pomocą przycisku „**Add data**” oraz wskazaniu odpowiedniego pliku z danymi. W tabeli pojawi się nowa kolumna, a na wykresie nowy słupek, którego wysokość odpowiada wartości średniej danych z tej kolumny. Dane można też kasować zaznaczając wybraną kolumnę w tabeli i naciskając przycisk „**Delete data**”.

Użytkownik ma możliwość wprowadzania zmian w wyświetlaniu wykresów wybierając przycisk „**Graph settings**”. Zgodnie z Rys.17.3 można zmieniać wartość minimalną i maksymalną osi y wykresu oraz kolor tła, na którym wyświetlane są wykresy.



Rys. 17.3. Opcje wykresu

Dodatkowo można też zmieniać ustawienia legendy klikając prawym klawiszem myszy na wybranym opisie wykresu. Można zmieniać kolor wykresu oraz jego nazwę, a także włączać lub wyłączać jego widoczność.



Rys. 17.4. Zmiana ustawień legendy wykresu

Kontrolka „**Default view**” pozwala na powrót do domyślnych ustawień osi wykresu.

Obok tabeli znajdują się pola, w których wyświetlane są następujące wartości:

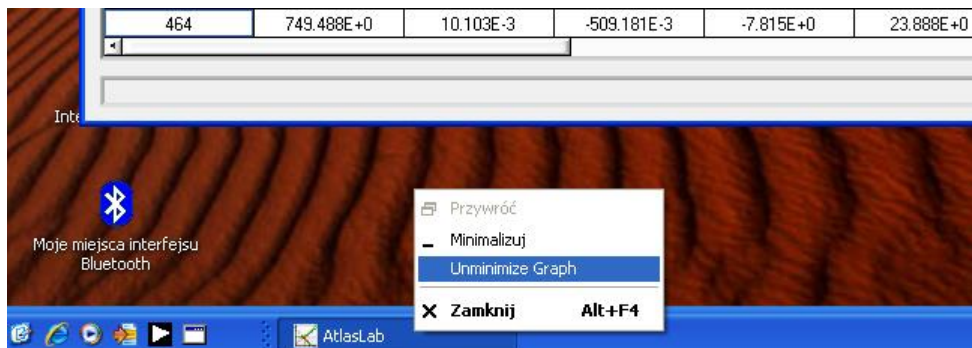
- **Plot** – numer wybranego wykresu,
- **Xmean** – wartość średnia,
- **Sx** – odchylenie standardowe,
- **Xmin** – wartość minimalna,
- **Xmax** – wartość maksymalna.

Przycisk „**Save**” umożliwia zapamiętanie wygenerowanego raportu do pliku tekstowego oraz graficznego. Program pozwala też wydrukować ten raport na drukarce jak i do pliku *.pdf naciskając przycisk „**Print**”. Drukowanie do pliku *.pdf jest możliwe jeżeli w systemie operacyjnym Windows jest zainstalowana wirtualna drukarka np. za pomocą programu PDFCreator. Drukarkę tą należy wybrać podczas ustawiania właściwości drukowania.

18. INFORMACJE DODATKOWE.

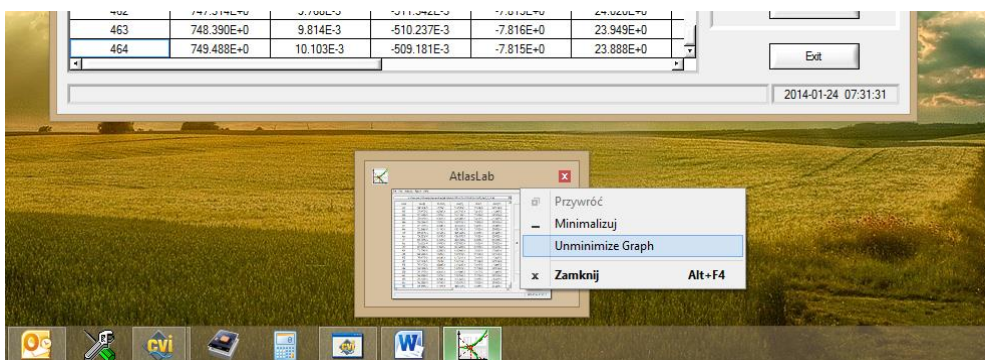
Sposób przywracania zminimalizowanych okien programu AtlasLab:

- w systemie Windows XP kliknąć prawym klawiszem myszy na ikonę uruchomionego programu znajdującą się na pasku zadań i wybrać opcję „Unminimize (nazwa okna)”.



Rys. 18.1. Przywracanie zminimalizowanych okien w Windows XP.

- w systemie Windows 7 i 8 nakierować wskaźnik myszy na ikonę uruchomionego programu znajdującą się w pasku zadań, po chwili pojawi się okno z podglądem programu, na które należy przesunąć wskaźnik myszy, kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać opcję „Unminimize (nazwa okna)”.



Rys. 18.2. Przywracanie zminimalizowanych okien w Windows 7 i 8.