

Krótką instrukcja opracowania danych w programie SciDAVis v. 1-D013-win

1 Instalacja programu SciDAVis

Microsoft Windows

Informacje na temat projektu SciDAVis dostępne są na stronie <http://scidavis.sourceforge.net/>. Można znaleźć tam informacje o licencji i autorach programu. W Dodatku A zamieszczono przydatne źródła internetowe z dodatkowymi informacjami i samouczkami dotyczącymi programu SciDAVis.

- Pobrać program ze strony projektu SciDAVis: <https://sourceforge.net/projects/scidavis/>.
- Uruchomić pobraną aplikację, w pierwszym oknie przeczytać warunki licencyjne. Instalacja jest możliwa po ich zaakceptowaniu.
- Po wybraniu miejsca instalacji programy wybrać przycisk *Install*.
- Wybrać przycisk *Finish*. Program jest gotowy do pracy.

Linux

W przygotowaniu...

Dostęp do powyższych stron internetowych: październik 2016r.

2 Interfejs programu SciDAVis

Okno programu SciDAVis z zaznaczonymi najważniejszymi elementami przedstawione jest na rys. 1. Najważniejsze elementy menu programu to *File* oraz *Graph / Plot*. Po lewej stronie okna programu znajduje się tabela, zazwyczaj przedstawiająca dane pomiarowe, których wykres przedstawiony jest po prawej stronie. Warto zwrócić uwagę na różnicę pomiędzy ikonami



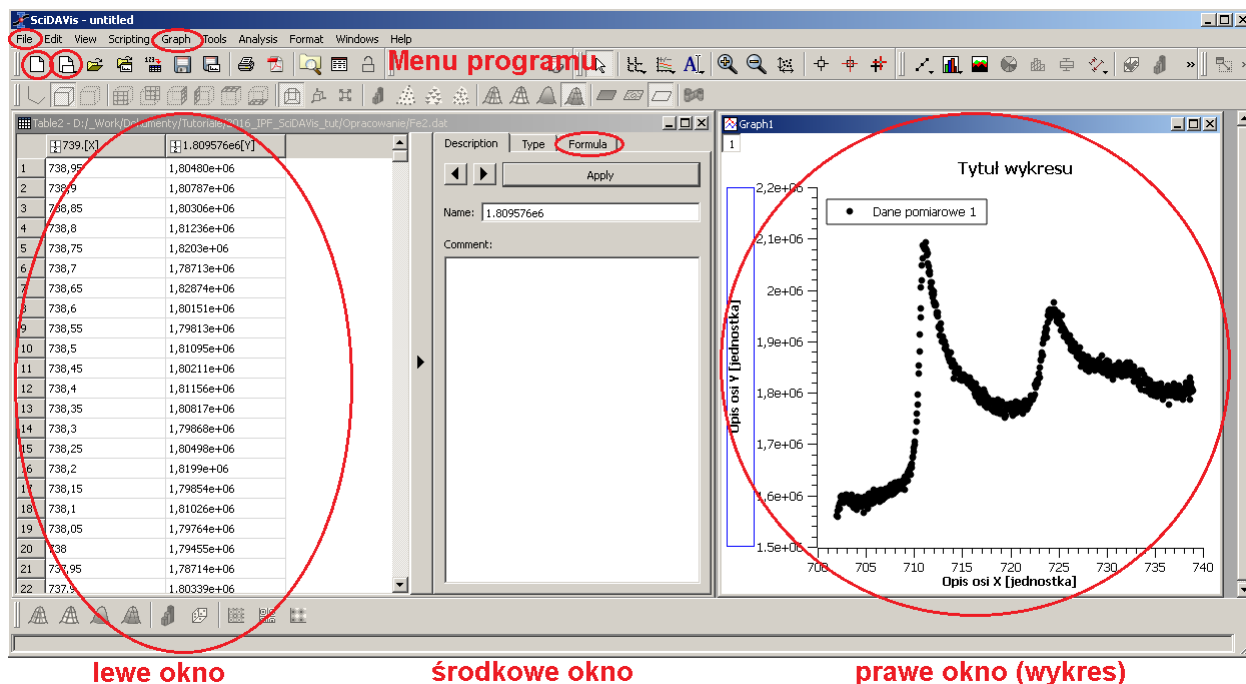
a



(drugi rząd od góry).

Pierwsza ikona odpowiada za stworzenie nowego projektu, w ramach którego może być kilka rodzajów aspektów, np. tabel, wykresów, skryptów. Aspekty te tworzy się przy pomocy drugiej ikony.

Zapis aktualnie otwartego projektu do pliku *.sciprj odbywa się za pomocą File->Save Project. W nowym oknie należy wybrać miejsce oraz nazwę zapisywanego projektu.



Rysunek 1: Okno programu SciDAVis z zaznaczonymi najważniejszymi elementami.

3 Otwieranie plików

Akceptowanym przez program znakiem dziesiętnym jest "kropka". Jeżeli w opracowywanym pliku z danymi są przecinki, to PRZED wczytanie pliku do programu SciDAVis należy zamienić przecinki na kropki. Można to zrobić np. w notatniku:

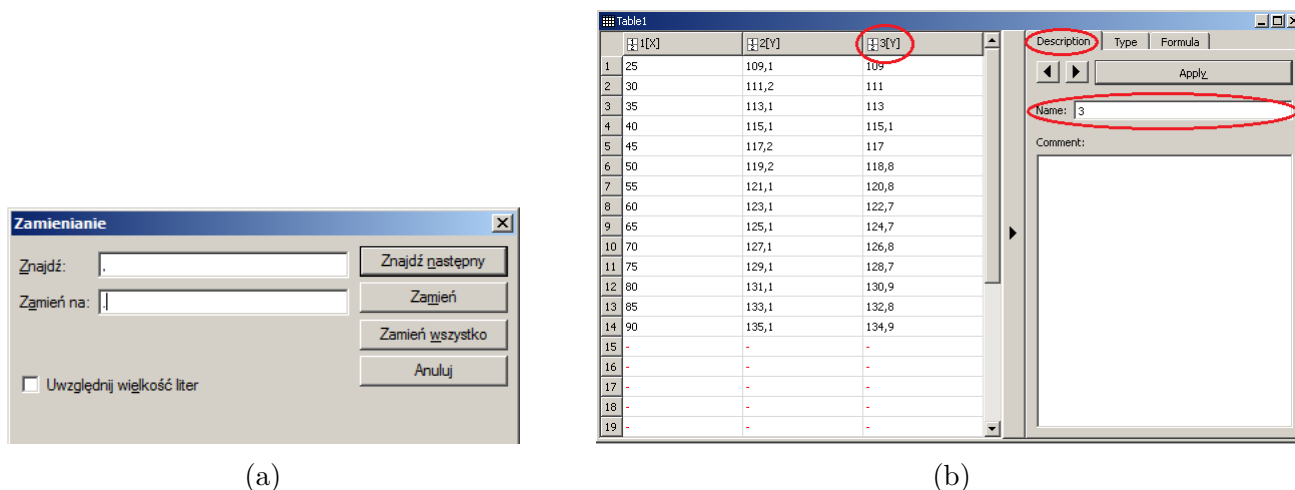
- otworzyć wybrany plik z danymi w notatniku.
- wybrać z menu *Edycja->Zamień* lub nacisnąć klawisze *Ctrl+H*,
- w nowym oknie, w polu *Znajdź* wpisać ",", w polu *Zamień na*, następnie wybrać przycisk *Zamień wszystko* (rys. 2a),
- zapisać zmiany w pliku pod starą lub nową nazwą.

Aby **otworzyć opracowywane dane** w programie SciDAVis należy:

- otworzyć wybrany plik z danymi wybierając: *File->Import ASCII*,
- wybrać odpowiedni folder oraz plik z danymi,
- w oknie programu powinna pojawić się tabela z danymi, jak na rys. 1. Tabela będzie składała się z tylu kolumn z ilu składał się plik z danymi pomiarowymi. Przykładowy widok programu po wczytaniu plików przedstawiony jest na rysunku 2b.

Nazwę kolumny można zmienić poprzez:

- kliknięcie lewym przyciskiem myszy na nazwie kolumny,
- w środkowym oknie programu, w zakładce *Description* w polu *Name* wpisać nazwę kolumny (rys. 2b),
- zatwierdzić przyciskiem *Apply*.



Rysunek 2: Otwieranie plików: (a) notatnik - zamienianie, (b) po otwarciu plików.

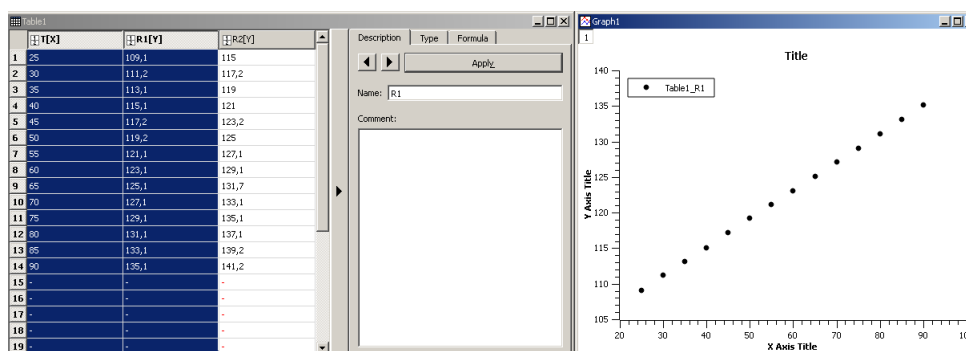
4 Przykładowe opracowanie danych

Poniżej przedstawiono przykładowe opracowanie danych dla pomiaru zależności oporu pewnego metalu od temperatury.

4.1 Wizualizacja danych pomiarowych

Rysowanie "surowego" wykresu:

- wybrać kolumnę, która będzie reprezentowana danymi na osi OX (zmienna niezależna). Przy nazwie kolumny powinno być napisane [X], W przeciwnym wypadku, należy kliknąć na nazwę kolumny prawym przyciskiem i wybrać *Set Column(s) As -> X*,
- wybrać kolumnę (lub kolumny) która będzie reprezentowana danymi na osi OY (zmienna zależna). Przy nazwie kolumny powinno być napisane [Y], w przeciwnym wypadku należy kliknąć na nazwę kolumny prawym przyciskiem i wybrać *Set Column(s) As -> Y*,
- zaznaczyć kolumnę danych X oraz kolumnę (lub kolumny) danych Y. Zaznaczenie dokonuje się poprzez przytrzymanie lewego przycisku Ctrl oraz kliknięcie lewym przyciskiem myszy na nazwie wybranej kolumny,
- z menu programu wybrać opcję *Plot* oraz wybrany styl wykresu (*Line*, *Scatter*, *Line + Symbol*).
- Pojawi się nowe okno z wykresem (rys. 3).

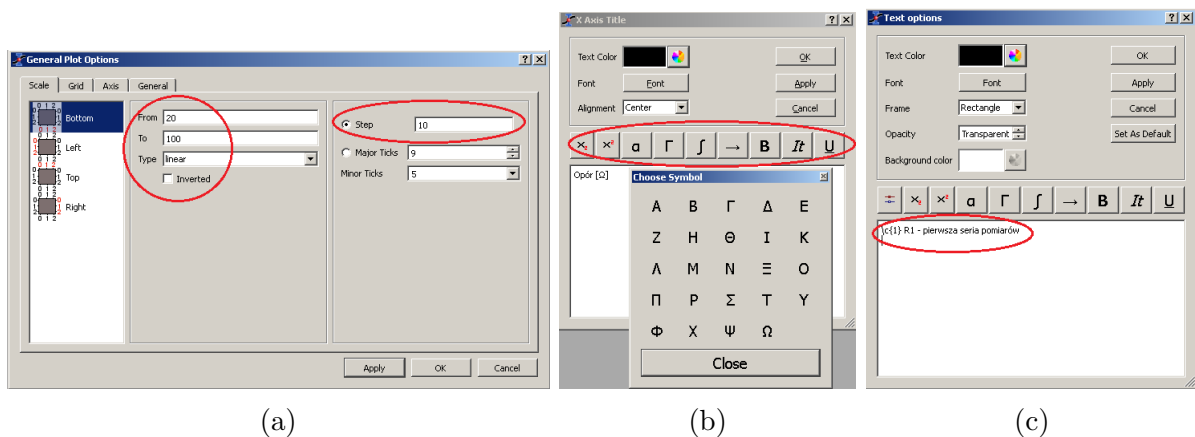


Rysunek 3: Tworzenie wykresu danych pomiarowych

Formatowanie wykresu:

- Zmiana tytułu wykresu po dwukrotnym kliknięciu na napis *Title*. Kasowanie tytułu po zaznaczeniu i wciśnięciu przycisku *Delete*.
- Zmiana skali na osiach wykresu po dwukrotnym kliknięciu na oś (rys. 4a). W tym oknie można wybrać oś do formatowania (*Bottom*, *Left*, *Top*, *Right*), zakres osi (*From... To...*), typ skali (*Linear* - liniowa, *Logarithmic* - logarytmiczna) oraz okres podpisu osi (*Step*).
- Zmiana opisów osi X i osi Y po dwukrotnym kliknięciu na napis *X Axis Title* lub *Y Axis Title* (rys. 4b). Opis osi umożliwia także wpisywanie greckich liter oraz znaków matematycznych.
- Zmiana elementów legendy po dwukrotnym kliknięciu na pozycję w legendzie. Uwaga! $\{c\}$ odpowiada za rysowanie w legendzie znaczników danych (rys. 4c).
- Zmiana wyglądu punktów pomiarowych po dwukrotnym kliknięciu na punkt pomiarowy (lub linię wykresu). W tym oknie (rys. 4d) można zmienić kształt, kolor i rozmiar punktów pomiarowych pokazanych na wykresie. Z lewej strony okna jest możliwość wyboru danych wyświetlanych na wykresie.

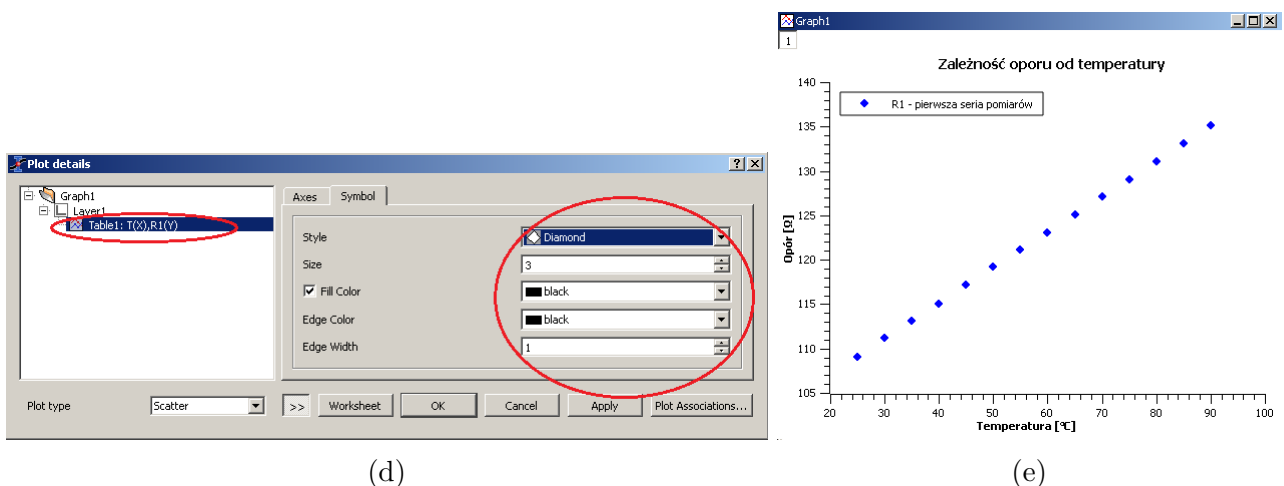
Przykładowo sformatowany wykres przedstawiony jest na rys. 4e.



(a)

(b)

(c)



(d)

(e)

Rysunek 4: Formatowanie wykresu: (a) zmiana skali, (b) opisy osi, (c) legenda, (d) formatowanie znaczników punktów pomiarowych, (e) przykładowo sformatowany wykres.

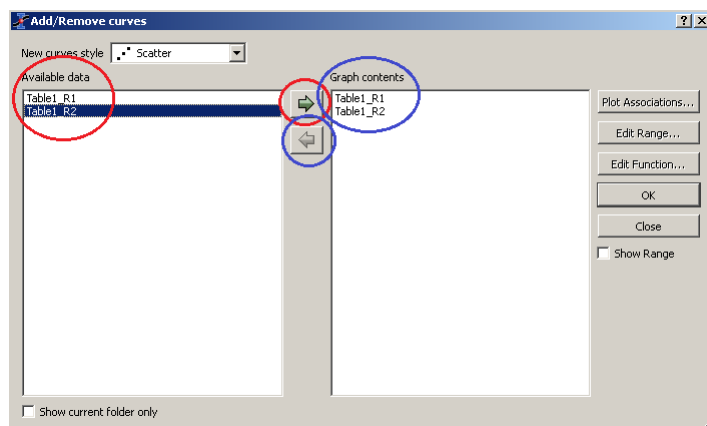
Dodawanie nowego zestawu danych do istniejącego już wykresu:

- uaktywnić okno wykresu klikając w dowolne miejsce na wykresie,
- z menu programu wybrać *Add/Remove Curve*,
- w nowym oknie (rys. 5a, czerwone zaznaczenie) w polu *Available data*, zaznaczyć nazwę kolumny danych, którą chcemy dodać i kliknąć przycisk strzałki w prawo,
- zatwierdzić przyciskiem *OK*.

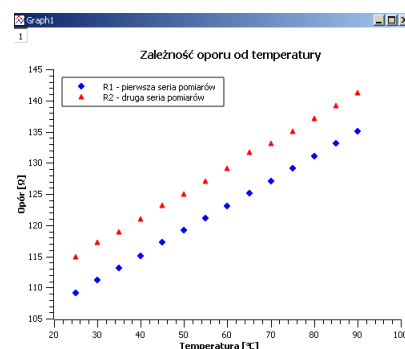
Usuwanie zestawu danych z istniejącego już wykresu:

- uaktywnić okno wykresu klikając w dowolne miejsce na wykresie,
- z menu programu wybrać *Add/Remove Curve*,
- w nowym oknie (rys. 5a, niebieskie zaznaczenie) w polu *Graph contents* zaznaczyć nazwę kolumny danych, którą chcemy usunąć i kliknąć przycisk strzałki w lewo,
- zatwierdzić przyciskiem *OK*.

Przykładowo sformatowany wykres przedstawiony jest na rys. 5b.



(a)



(b)

Rysunek 5: Dodawanie/usuwanie zestawu danych z wykresu: (a) okno dodawania/usuwania zestawu danych, (b) przykładowo sformatowany wykres.

4.2 Wykonywanie obliczeń na danych pomiarowych

Aby wykonać obliczenie na wybranej kolumnie danych należy:

- kliknąć prawym przyciskiem myszy na tabeli z danymi,
- wybrać *Add Column*,
- zaznaczyć nową kolumnę,
- w oknie po prawej stronie w zakładce *Description* wpisać nazwę kolumny (w przykładzie jest to *R_srednie*) i zatwierdzić przyciskiem *Apply*,

- w tym samym oknie wybrać zakładkę *Formuła*. W polu tekstowym wprowadzić wybraną operację. Przykład takiej operacji to np. średnia (rys. 6). Aby wykonać operację na kolumnie należy wpisać nazwę kolumny jako $col("nazwa_kolumny")$ na której chcemy wykonać operację. Wyrażenie zaznaczone na rys. 6 odpowiada średniej z odpowiednich wierszy kolumn R1 i R2.

	T[X]	R1[Y]	R2[Y]	R_srednie[Y]
1	25	109,1	115	112,05
2	30	111,2	117,2	114,2
3	35	113,1	119	116,05
4	40	115,1	121	118,05
5	45	117,2	123,2	120,2
6	50	119,2	125	122,1
7	55	121,1	127,1	124,1
8	60	123,1	129,1	126,1
9	65	125,1	131,7	128,4
10	70	127,1	133,1	130,1
11	75	129,1	135,1	132,1
12	80	131,1	137,1	134,1
13	85	133,1	139,2	136,15
14	90	135,1	141,2	138,15
15	-	-	-	0
16	-	-	-	0
17	-	-	-	0
18	-	-	-	0
19	-	-	-	0

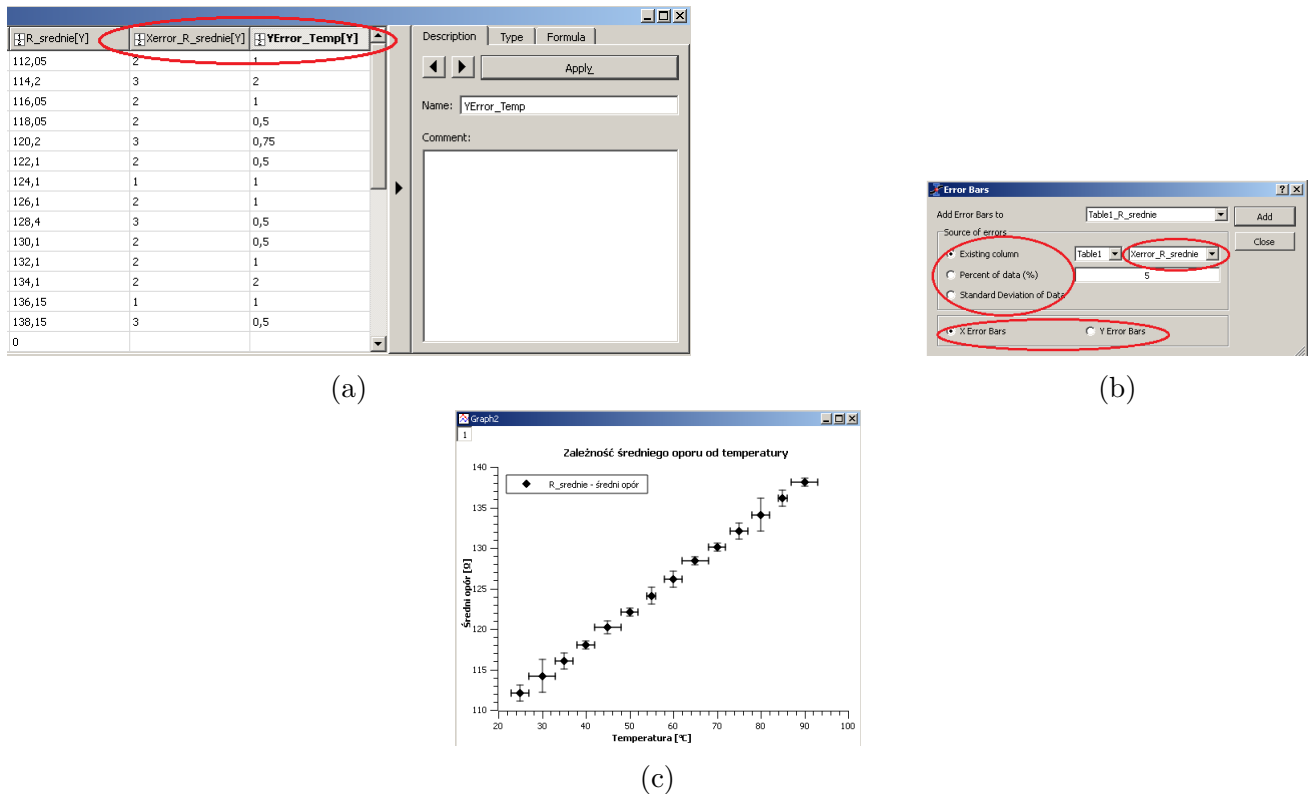
Rysunek 6: Wykonywanie obliczeń na danych pomiarowych.

4.3 Dodawanie słupków niepewności pomiarowych

Aby dodać słupki niepewności pomiarowych należy:

- opcjonalnie dodać kolumny z wartościami niepewności pomiarowych, osobno dla osi X i osi Y (rys. 7a),
- uaktywnić okno wykresu, do którego chcemy dodać słupki niepewności pomiarowych klikając w dowolne miejsce na wykresie,
- z menu programu wybrać *Graph->Add errorbars*,
- w nowym oknie (rys. 7b) należy wybrać typ niepewności:
 - *existing column* -niepewności zostaną wczytane ze wskazanej przez nas kolumny, należy wybrać właściwą nazwę kolumny,
 - *percent of data*,
 - *standard deviation of data*.
- wskazać zmienne obciążone dana niepewnością (dla osi X lub osi Y),
- zatwierdzić przyciskiem *Add*,
- procedurę można powtórzyć dla kolejnego typu errorbarów,
- zamknąć okno przyciskiem *Close*.

Przykładowo sformatowany wykres przedstawiony jest na rys. 7c.

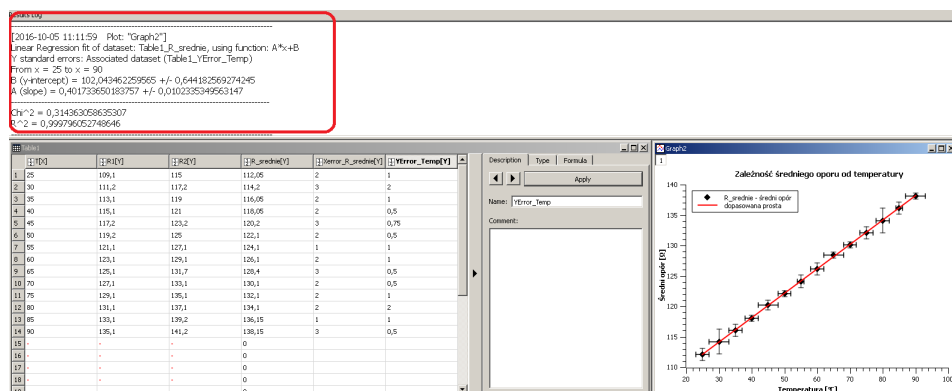


Rysunek 7: Rys. 7. Formatowanie wykresu: (a) przygotowanie kolumn z wartościami niepewności, (b) okno dodawania słupków niepewności pomiarowych, (c) sformatowany wykres.

4.4 Dopasowywanie zależności funkcyjnych do danych pomiarowych

Aby dopasować prostą do danych pomiarowych (regresja liniowa) należy:

- uaktywnić okno wykresu klikając w dowolne miejsce na wykresie,
- z menu programu wybrać *Analysis-> Quick Fit -> Fit Linear*,
- pojawi się nowe okno *Results log* z wartościami współczynników dopasowania. Na zaznaczonym wykresie pojawi się dopasowana prosta. Przykładowy wynik dopasowania pokazany jest na rys. 8. $B(y\text{-intercept})$ oraz $A (slope)$ są współczynnikami prostej $y = Ax + B$ podanymi wraz z odchyleniami standardowymi.

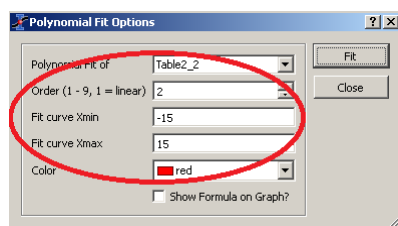


Rysunek 8: Dopasowanie prostej metodą regresji liniowej.

Aby dopasować parabolę o równaniu $y = a_2x^2 + a_1x + a_0$ do danych pomiarowych należy:

- uaktywnić okno wykresu klikając w dowolne miejsce na wykresie,
- z menu programu wybrać *Analysis-> Quick Fit -> Fit Polynomial*.
- w nowym oknie (rys. 9b) należy wybrać rząd wielomianu (*polynomial Order*). Dla paraboli jako wielomianu stopnia drugiego rząd wynosi 2,
- wybrać zakres danych, który ma być wybrany do obliczania dopasowania. Domyślnie powinny być to minimalne i maksymalne wartości danych,
- pojawi się nowe okno *Results log* z wartościami współczynników dopasowania (rys. 9b). Na zaznaczonym wykresie pojawi się dopasowana krzywa.

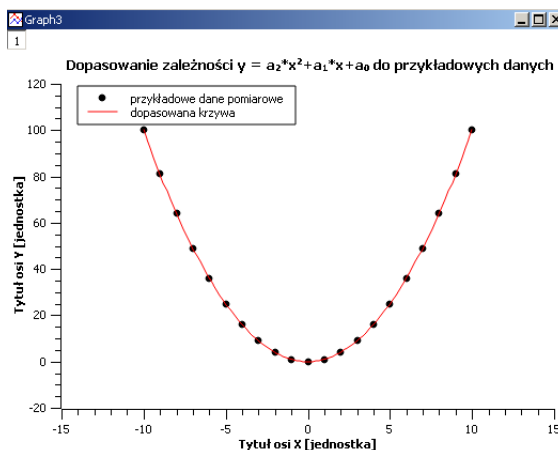
Przykładowy wynik dopasowania pokazany jest na rys. 9c. a_2 , a_1 oraz a_0 są współczynnikami krzywej podanymi wraz z niepewnościami.



(a)

```
Results Log
[2016-10-05 13:44:29 Plot: "Graph3"]
Polynomial fit of dataset: Table2_2, using function: a0+a1*x+a2*x^2
Y standard errors: Unknown
From x = -10 to x = 10
a0 = -1,89466498046187e-14 +/- 5,14105572702532e-15
a1 = 1,02424731118794e-15 +/- 5,64935333712809e-16
a2 = 1 +/- 1,04665523373126e-16
-----
Chi^2 = 4,42344576750204e-27
R^2 = 1
```

(b)



(c)

Rysunek 9: Dopasowanie krzywej o równaniu $y = ax^2 + bx + c$: (a) okno dopasowania wielomianu, (b) współczynniki dopasowania (*Results log*), (c) przykładowo sformatowany wykres.

5 Eksportowanie wykresów do pliku (druku)

Aby wyeksportować wykres do pliku, który następnie można umieścić w sprawozdaniu należy:

- kliknąć prawym przyciskiem na wykresie i wybrać *Export->Window*,
- w nowym oknie wybrać miejsce zapisu, nazwę pliku oraz format. Polecane formaty to **.jpg*, **.png* i **.pdf*.
- kliknąć przycisk *Save*.
- w wybranym miejscu zapisu zostanie stworzony plik, który następnie można umieścić w sprawozdaniu wczytując go do edytora tekstowego (najczęściej w edytorach wybierając *Wstaw->Obraz->Z pliku*).

6 Przydatne linki

Inne wersje

<https://sourceforge.net/projects/scidavis/files/SciDAVis/>

Tutorial do programu SciDAVis (po angielsku):

<http://scidavis.sourceforge.net/manual/>