

Wykonywanie Regresji Liniowej przy użyciu programu Microsoft Excel

Opracował Michał Poliński

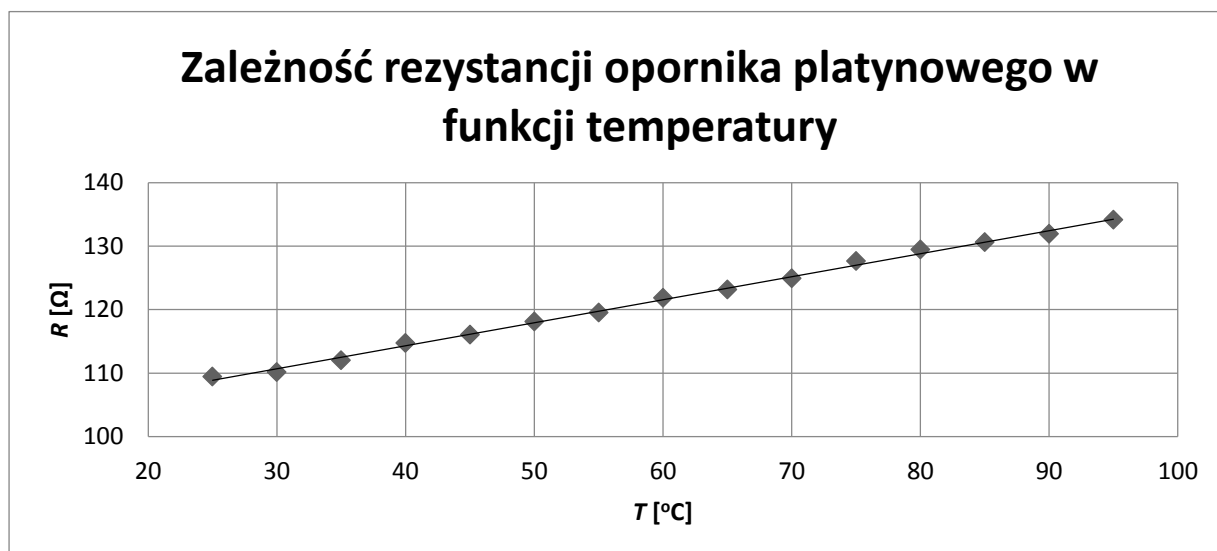
Niniejsza instrukcja jest rozwinięciem rozdziału 1.10 *Dopasowanie prostej do zbioru punktów doświadczalnych* pochodzącego z instrukcji *Opracowanie danych pomiarowych* dostępnej na stronach pracowni fizycznej Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej. Celem tego ćwiczenia jest przedstawienie czytelnikowi procesu wykonywania regresji liniowej za pomocą programu Microsoft Excel.

Przedstawiony przykład dotyczy zależności rezystancji opornika platynowego od temperatury, która opisywana jest następującym wzorem:

$$R = a \cdot T + b$$

gdzie T oznacza temperaturę mierzoną w stopniach Celsjusza, a R rezystancję wyrażoną w Omach. W poniżej tabeli przedstawiono wartości liczbowe wykorzystane w niniejszym ćwiczeniu, które należy przekopiarować do arkusza kalkulacyjnego Excel. Dobrą praktyką jest również wykonanie wykresu.

L.P	T [°C]	R [Ω]
1	25	109,4
2	30	110,1
3	35	112
4	40	114,7
5	45	116
6	50	118,1
7	55	119,5
8	60	121,8
9	65	123,1
10	70	124,9
11	75	127,6
12	80	129,4
13	85	130,6
14	90	131,9
15	95	134,1



Aby uzyskać parametry prostej widocznej na wykresie powyżej należy skorzystać z funkcji **REGLINP**. Jest to funkcja wymagająca użycia formuły tablicowej, dlatego **przed** rozpoczęciem jej wpisywania należy zaznaczyć w arkuszu (na boku lub pod spodem obszaru roboczego z danymi) obszar składający się z 3 wierszy i 2 kolumn. Później należy wpisać formułę według następującego klucza:

=REGLINP(Wartości_Y;Wartości_X;PRAWDA;PRAWDA)

W miejscu Wartości_Y oraz Wartości_X należy podać zakresy komórek odnoszące się odpowiednio do wartości X-owych i Y-owych współrzędnych. W przykładzie tu omawianym wartością odciętych jest temperatura, a rzędnych rezystancja.

Kolejno proszę potwierdzić wpisaną formułę za pomocą kombinacji klawiszy **Ctrl-Shift-Enter**. Prawidłowo wpisana formuła będzie wyświetlana w nawiasie klamrowym {=REGLINP(C2:C16;B2:B16;PRAWDA;PRAWDA)}

W wyniku jej działania otrzymujemy tabelę o zadanym wcześniej rozmiarze (tam gdzie wcześniej zaznaczyliśmy obszar 3x2) z parametrami regresji liniowej. W tym wypadku będą to:

0,3625	99,7967
0,0051	0,3243
0,9974	0,4255

W tym miejscu pozostaje tylko przypisać liczbom w powyższej tabeli szukane parametry dopasowania zgodnie z poniższą legendą.

wartość współczynnika a	wartość współczynnika b
niepewność wyznaczenia współczynnika a	niepewność wyznaczenia współczynnika b
współczynnik korelacji	Niepewność wyznaczenia wartości y

Ostatecznie otrzymujemy wartości współczynników prostej wraz z ich niepewnościami

$$a = 0,3625 \Omega/^{\circ}\text{C} \quad u(a) = 0,0051 \Omega/^{\circ}\text{C}$$

$$b = 99,80 \Omega \quad u(b) = 0,32 \Omega$$