

Protokół pomiarowo- obliczeniowy
Ćw 5. Analiza korelacyjna i regresyjna

Imię nazwisko:

Grupa:

Data realizacji ćwiczenia:

1.Charakterystyka przetwornika temperatura/napięcie (termoelement).

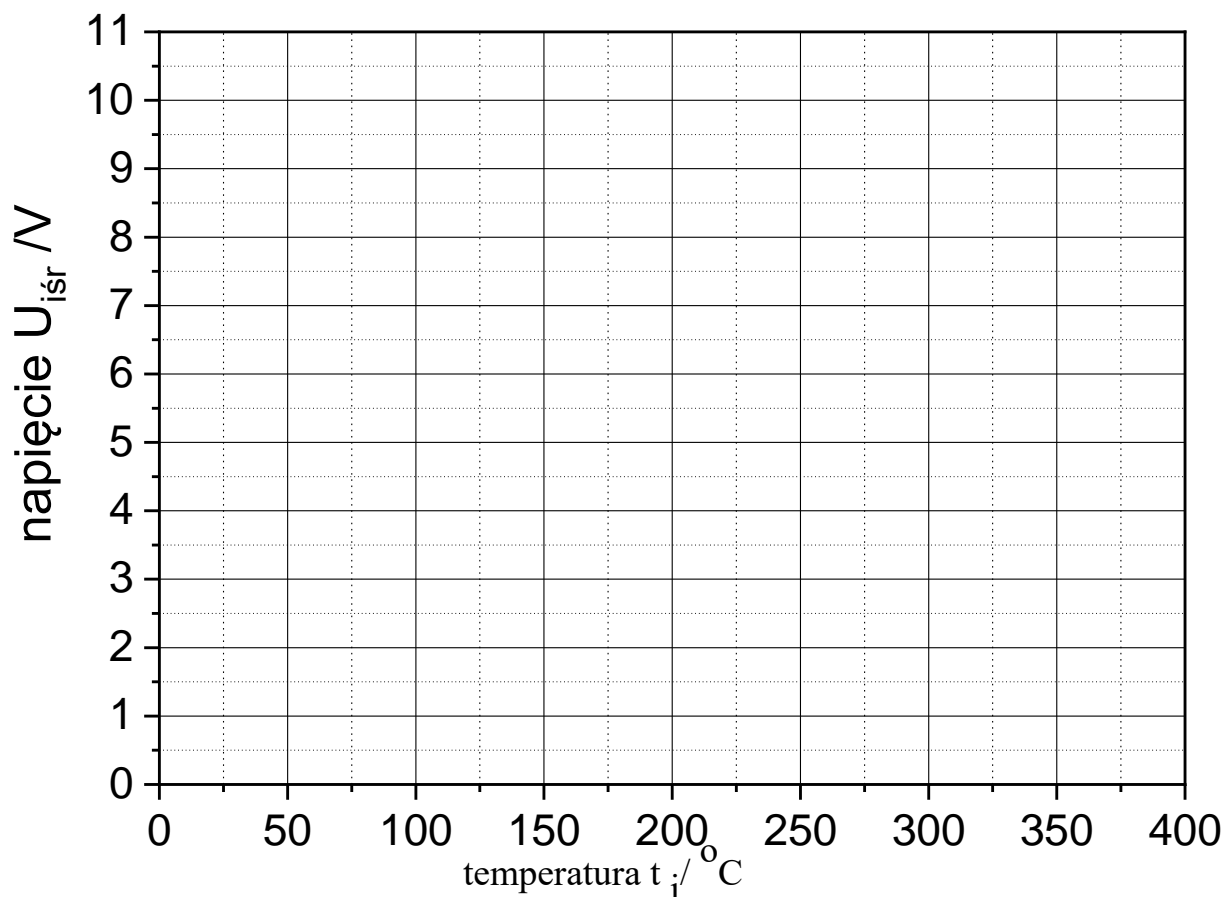
t_i – temperatura nastawiona na kalibratorze

U_i – napięcie odczytane na multimetrze

Tabela 1. Tabela pomiarowo obliczeniowa

$t_i/^\circ\text{C}$	U_i/V	$t_i/^\circ\text{C}$	U_i/V	$t_i/^\circ\text{C}$	$U_{i\text{sr}}/\text{V}$
1	2	3	4	5	6
400		0		0	
350		50		50	
300		100		100	
250		150		150	
200		200		200	
150		250		250	
100		300		300	
50		350		350	
0		400		400	

Rys.1 Tabela pomiarowa



Rys.2 Charakterystyka napięciowa przetwornika

2. Charakterystyka przetwornika wg funkcji regresji

2.1. Współczynnik korelacji r

Wartość współczynnika korelacji r obliczyć z równania 1 lub 2 instrukcji dla danych (t_i, U_{istr}) z tabeli 1, przyjmując $x_i = t_i$ oraz $y_i = U_{istr}$.

$r =$

2.2. Współczynniki a i b prostej regresji

Współczynniki a i b dla funkcji regresji obliczyć z równań 5 i 6 instrukcji, przyjmując $x_i = t_i$ oraz $y_i = U_{i\text{sr}}$.
(zwrócić uwagę na jednostki)

a=

b=

Równanie funkcji regresji $U_r = a + b \cdot t$

$U_r =$

2.3. Współczynnik czułości przetwornika K (zwrócić uwagę na jednostki)

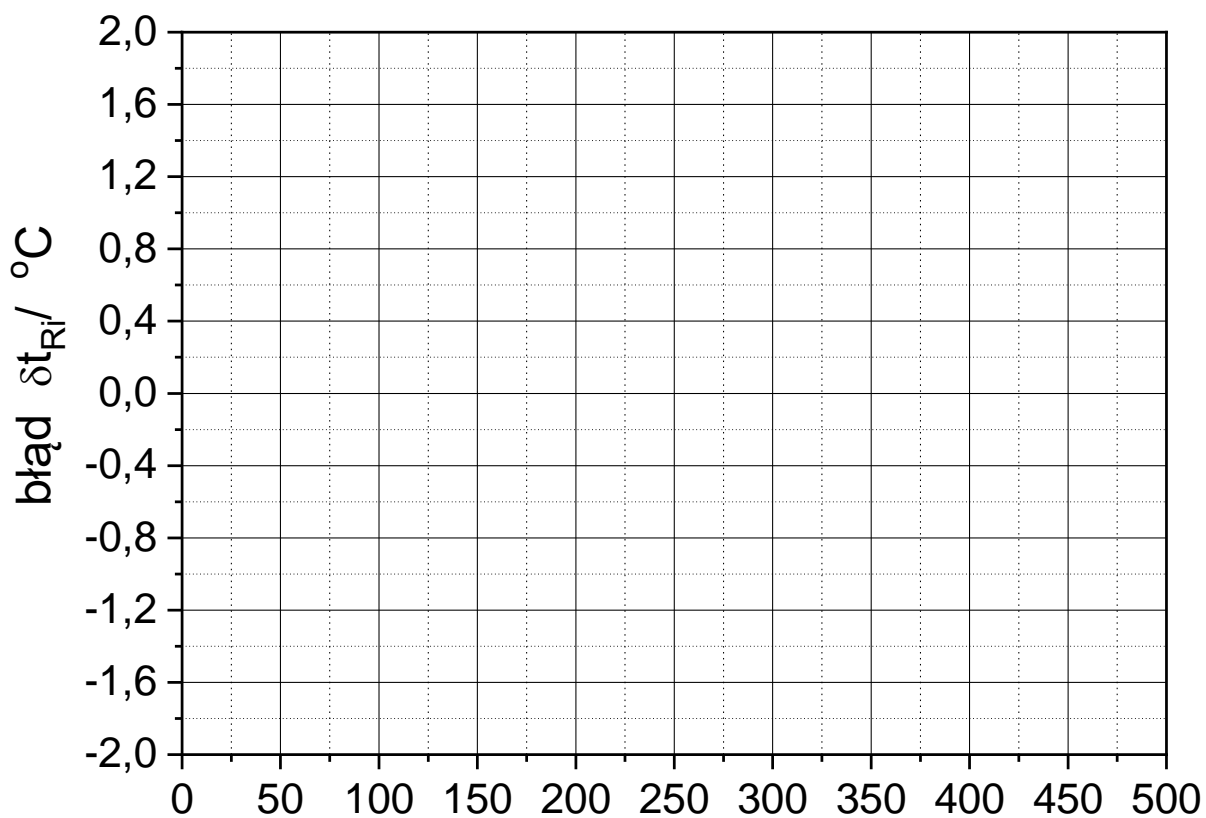
K =

Błędy wskazań przetwornika temperatury liczone wg funkcji regresji

Tabela 2. Tabela pomiarowo obliczeniowa

Przekształcić równanie $U_r = a + b \cdot t$ do postaci $t = (U_r - a)/b$, a następnie wstawiając do tego równania $U_r = U_{i\text{sr}}$ z kolumny 6 obliczyć t_{ri}^* i wstawić do kolumny 3

$t_i/^\circ\text{C}$	$U_{i\text{sr}}/\text{V}$	$t_{\text{Ri}}^*/^\circ\text{C}$	$\delta t_{\text{Ri}} = (t_{\text{Ri}}^* - t_i)/^\circ\text{C}$
1	2	3	4
0			
50			
100			
150			
200			
250			
300			
350			
400			



Rys.2 Błędy przetwornika wg funkcji regresji. (zaznaczyć na tym wykresie linię błędów granicznych)

3.Charakterystyka przetwornika temperatura/natężenie prądu (termometr Pt100).

t_i – temperatura nastawiona na kalibratorze – zakres pomiarowy (0 – 800)°C

I_i – natężenie prądu odczytane na multimetrze

W tabeli 2 początkowa, nastawiona temperatura wynosi $t_i = 0$ °C, a ostatnia $t_i = 800$ °C lub najbliższa 800°C , a wynikająca z rozdzielczości kalibratora.

Równanie charakterystyki przetwornika:

Dolny zakres: 0 °C - 4 mA

Górny zakres: 800 °C - 20 mA

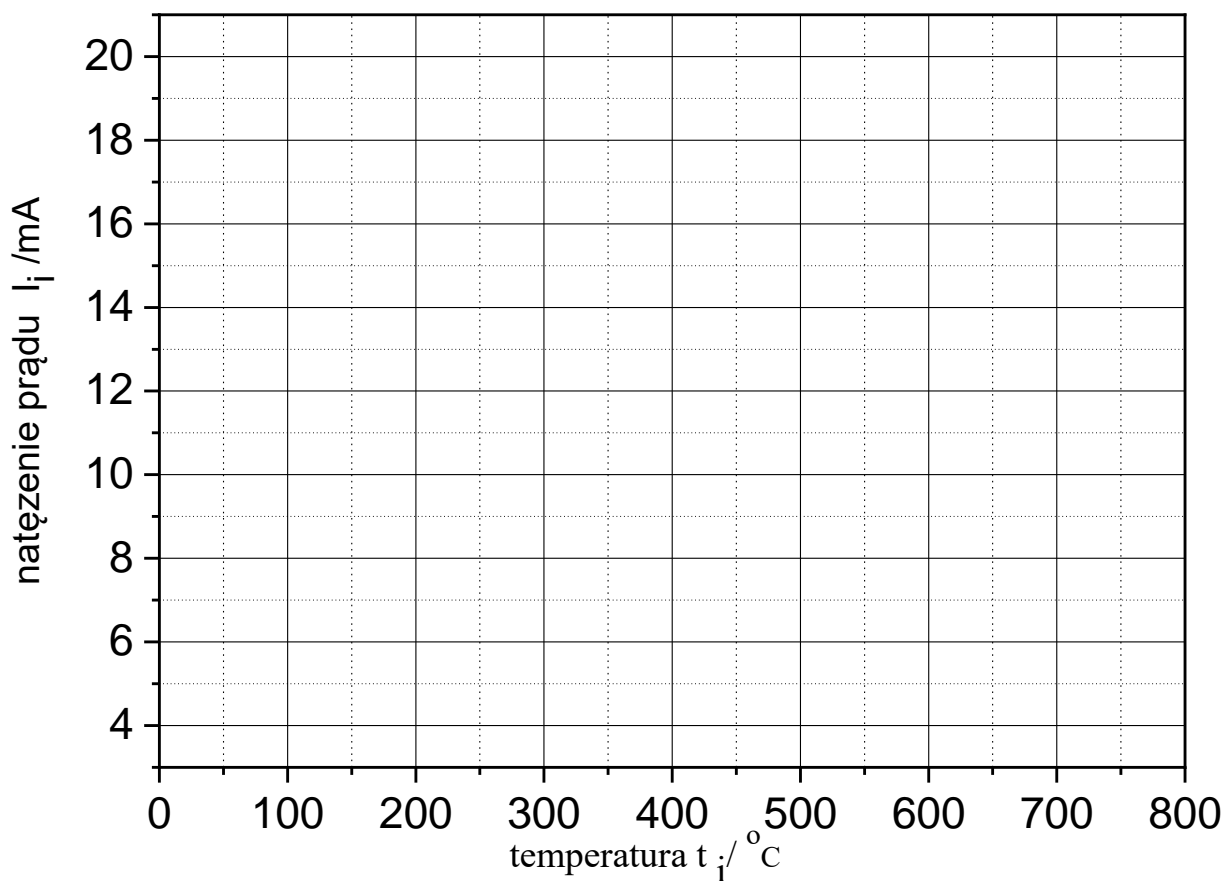
Równanie: $t^* = \frac{800}{16} (I - 4)$, t w °C, I w mA

Tabela 3. Tabela pomiarowo - obliczeniowa

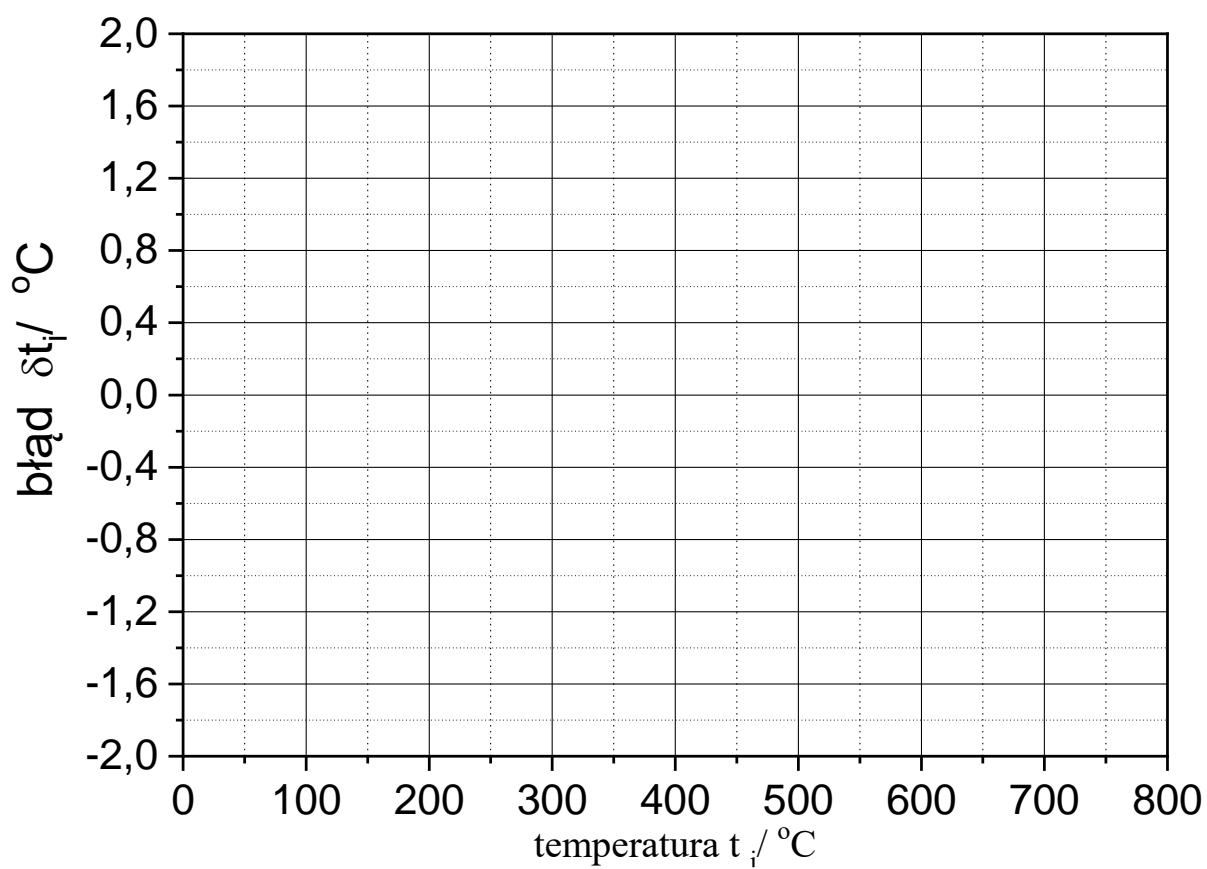
$t_i/^\circ\text{C}$	I_i/mA	$t_i^*/^\circ\text{C}$	$\delta t_i = (t_i - t_i^*)/^\circ\text{C}$
1	2	3	4
0			
800			

Z równania charakterystyki przetwornika dla każdego I_i , obliczyć t_i^* i wartość tą wstawić do kolumny 3 w tabeli 3. Następnie wg tej tabeli obliczyć błąd wstawić do kolumny 4.

Wykres charakterystyki przetwornika



Wykres błędów przetwornika (zaznaczyć na nim linię błędów granicznych)



Uwagi i wnioski końcowe.

