POLITECHNIKA KRAKOWSKA **WYDZIAŁ MECHANICZNY** **INSTYTUT MECHANIKI STOSOWANEJ**	
Zakład Mechaniki Doświadczalnej i Biomechaniki	

Imię i nazwisko:	
Nr grupy:	Rok akad.:
Zespół:	Data ćwicz.:
Ocena:	Podpis:
Uwagi:	

PODSTAWY WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW – LABORATORIUM

Ćwiczenie nr 1

STATYCZNA PRÓBA ROZCIĄGANIA METALI

1. Stanowisko badawcze.

Maszyna wytrzymałościowa: .....

Nastawa siłomierza: .....

Typ tensometru i przełożenie: .....

[Narysować schemat stanowiska i opisać]

2. Próbka wykorzystana do badania.

Materiał próbki: .....

Typ próbki: .....

Wymiary początkowe próbki:

Długość części pomiarowej L_0 [mm]	Średnica d_0 [mm]	Pole przekroju S_0 [mm^2]	Długość pierwotna działek na długości pomiarowej próbki [mm]									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

[Narysować schemat próbki i opisać]

3. Sposób przeprowadzenia pomiaru.

3.1. Ścisła próba rozciągania – podać cel wykonania

……

……

……

3.2. Zwykła próba rozciągania – podać cel wykonania

……

……

……

4. Wyniki uzyskane z przeprowadzonej próby rozciągania.

[Dołączyć do sprawozdania wykres rozciągania uzyskany z maszyny wytrzymałościowej]

Wymiary próbki po zerwaniu:

Długość części pomiarowej L_u [mm]	Średnica d_u [mm]	Pole przekroju S_u [mm^2]	Długość końcowa działek na długości pomiarowej próbki [mm]									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Wartości sił odczytane w trakcie próby:

Siła odpowiadająca granicy plastyczności F_{eL} [kN]	Siła maksymalna F_m [kN]	Siła zrywająca F_u [kN]	Siła odpowiadająca umownej granicy sprężystości $F_{p0,05}$ [kN]

5. Wzory / obliczenia.

Dolna granica plastyczności [MPa] $\mathbf{R_{eL}}$ ……

Wytrzymałość na rozciąganie [MPa] $\mathbf{R_m}$ ……

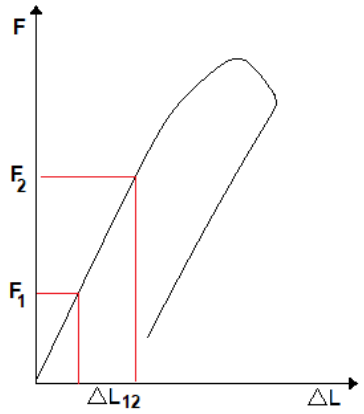
Naprężenie zrywające [MPa] $\mathbf{R_u}$ ……

Naprężenia przy wydłużeniu ekstensometrycznym plastycznym [MPa] $\mathbf{R_{p0,05}}$ ……

Wydłużenie trwałe próbki [%] $\mathbf{A_5}$ ……

Przewężenie próbki [%] **Z** ……

Wyznaczenie modułu sprężystości podłużnej (modułu Younga) **E** z wykresu:



$$E = \frac{\Delta R}{\Delta \varepsilon}$$

$$\Delta R = \frac{F_2 - F_1}{S_0}$$

$$\Delta \varepsilon = \frac{\Delta l_{12}}{L_0 \cdot i}$$

i – przełożenie tensometru

6. Podsumowanie uzyskanych wyników i wnioski końcowe.

1) Sporządzić wykres zależności wydłużenia względnego działek próbki z zaznaczeniem miejsca pęknięcia

Nr działki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wydłużenie względne [%]										

2) Podać wartości modułu sprężystości dla wybranych materiałów

……

……

……

……

Przykładowe pytania kontrolne:

1) omówić zjawiska charakterystyczne występujące w statycznej próbie rozciągania metali,
2) zdefiniować wielkości naprężeń charakterystycznych wyznaczanych w statycznej próbie rozciągania,
3) omówić sposób wyznaczania modułu sprężystości wzdłużnej,
4) omówić sposób wyznaczania umownej granicy plastyczności,
5) podać definicje wielkości charakteryzujących właściwości plastyczne metali,
6) omówić metodykę wyznaczania wydłużeń sprężystych i plastycznych (trwałych) z wykresu rozciągania.