

 Akademia Górniczo – Hutnicza Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki		
		Katedra Projektowania i Eksploatacji Maszyn

Nazwisko i Imię:		
Nazwisko i Imię:		
Kierunek:		Grupa nr:
Ocena:	Podpis:	Data:

Mechanika i wytrzymałość – sprawozdanie B2

Badania własności mechanicznych materiałów

Próba udarności, pomiary twardości

Próba udarności – Młot Charpy’ego (wg. PN-EN 10045)

1. Urządzenie pomiarowe

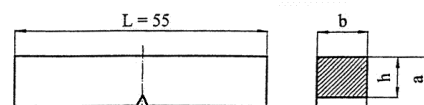
- a. Model
 b. Typ

2. Warunki pomiarowe

- a. Temperatura [°C]

3. Specyfikacja próbki

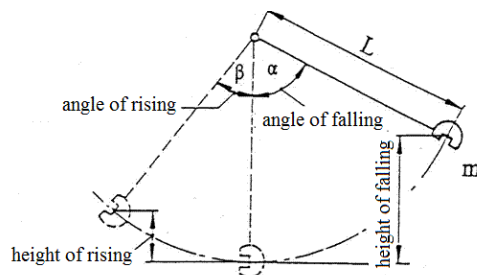
- a. Materiał próbki
 b. Kształt i typ próbki
 c. Wymiary próbki



Wysokość a = [mm]
 Szerokość b = [mm]
 Wysokość w miejscu karbu h = [mm]

- d. Przekrój w miejscu karbu $S_0 = b \cdot h = \dots\dots\dots [\text{mm}^2] = \dots\dots\dots [\text{cm}^2]$

4. Specyfikacja młota



- a. Masa wahadła $m = \dots\dots\dots [\text{kg}]$
- b. Przyspieszenie ziemskie $g = 9,81 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- c. Ciężar wahadła $F_1 = m \cdot g = \dots\dots\dots [\text{N}]$
- d. Długość wahadła $L = \dots\dots\dots [\text{mm}] = \dots\dots\dots [\text{m}]$
- e. Początkowa energia młota $A_p = \dots\dots\dots [\text{J}]$
- f. Kąt spadania wahadła $\alpha = \dots\dots\dots [^\circ]$

5. Wyznaczanie udarności

- a. Kąt podniesienia wahadła $\beta = \dots\dots\dots [^\circ]$
- b. Energia zużyta na złamanie próbki $KV = \dots\dots\dots [\text{kpm}] \cdot 9,81 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] = \dots\dots\dots [\text{J}]$
- c. Energia zużyta na złamanie próbki $KV = F_1 \cdot L(\cos\beta - \cos\alpha) = \dots\dots\dots [\text{J}]$
- d. Udarność $KVC = \frac{KV}{S_0} = \dots\dots\dots \left[\frac{\text{J}}{\text{cm}^2} \right]$

Pomiar twardości – Metoda Brinell (wg. PN-EN ISO 6506-1)

1. Urządzenie pomiarowe

- a. Model $\dots\dots\dots$
- b. Typ $\dots\dots\dots$

2. Specyfikacja próbki

- a. Materiał próbki $\dots\dots\dots$
- b. Kształt i typ próbki $\dots\dots\dots$
- c. Wymiary próbki

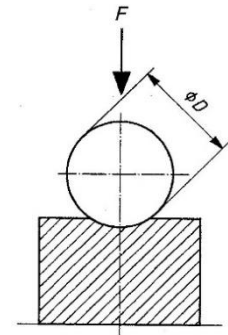
Średnica próbki $\varnothing d = \dots\dots\dots [\text{mm}]$

Grubość próbki

$g = \dots\dots\dots$ [mm]

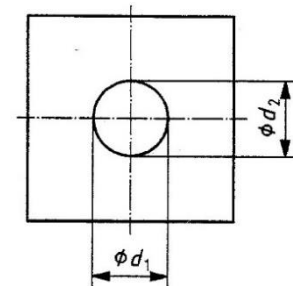
3. Warunki próby

- a. Wgłębnik $\dots\dots\dots$
b. Średnica wgłębnika $\varnothing D = \dots\dots\dots$ [mm]
c. Parametr K $K = 0,102 \frac{F}{D^2} = \dots\dots\dots \left[\frac{N}{mm^2} \right]$
d. Nominalna wartość siły obciążającej
 $F = \frac{KD^2}{0,102} = \dots\dots\dots [kG] * 9,81 \left[\frac{m}{s^2} \right] = \dots\dots\dots [N]$



- e. Czas przyłożenia siły $\dots\dots\dots$ [s]
f. czas obciążenia podczas pomiaru $\dots\dots\dots$ [s]

4. Wartości zmierzone



- a. Średnica d_1 $\varnothing d_1 = \dots\dots * 0,1 + \dots\dots * 0,01 + \dots\dots * 0,001 = \dots\dots\dots$ [mm]
b. Średnica d_2 $\varnothing d_2 = \dots\dots * 0,1 + \dots\dots * 0,01 + \dots\dots * 0,001 = \dots\dots\dots$ [mm]
c. Średnia wartość d_m $\varnothing d_m = \frac{d_1 + d_2}{2} = \dots\dots\dots$ [mm]

5. Poprawność próby

- a. Minimalna grubość dla d_m $g_{min} = \dots\dots\dots$ [mm]
b. Sprawdzenie $g \geq g_{min}$

6. Obliczenie twardości Brinell'a

- a. Twardość Brinell'a $HBW \dots / \dots\dots = \frac{0,204F}{\pi \cdot D \left(D - \sqrt{D^2 - d_{mean}^2} \right)} = \dots\dots\dots$

Pomiar twardości – Metoda Rockwell (wg. PN-EN ISO 6508-1)

1. Urządzenie pomiarowe

- a. Model
 b. Typ

2. Specyfikacja próbki

- a. Materiał próbki
 b. Kształt i typ próbki
 c. Wymiary próbki

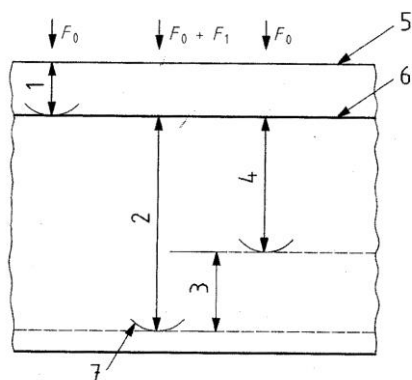
Średnica próbki
 Grubość próbki

$\varnothing d = \dots\dots\dots$ [mm]
 $g = \dots\dots\dots$ [mm]

3. Warunki próby

- a. Wgłębnik
 b. Średnica wgłębnika $\varnothing D = \dots\dots\dots$ ["] = $\dots\dots\dots$ [mm]
 c. Skala twardości Rockwell'a
 d. Siła obciążająca wstępna $F_0 = \dots\dots\dots$ [N]
 e. Siła obciążająca główna $F_1 = \dots\dots\dots$ [N]
 f. Siła obciążająca całkowita $F = F_0 + F_1 = \dots\dots\dots$ [N]
 g. Czas przyłożenia siły wstępnej [s]
 h. Czas przyłożenia siły głównej [s]

4. Zmierzone wartości



- 1 - Głębokość odcisku od wstępnej siły obciążającej F_0
 2 - Głębokość odcisku od głównej siły obciążającej F_1
 3 - Sprężysty powrót po usunięciu głównej siły obciążającej F_1
 4 - Trwały przyrost głębokości odcisku h
 5 - Powierzchnia próbki
 6 - Płaszczyzna odniesienia
 7 - Położenie wgłębnika

- a. Twardość Rockwell'a $HR... = 130 - \frac{h}{0,002} = \dots\dots\dots$
 b. Trwały przyrost głębokości odcisku $h = \dots\dots\dots$ [mm]

5. Poprawność próby

- c. Minimalna grubość próbki $g_{min} = \dots\dots\dots$ [mm]
 a. Sprawdzenie $g \geq g_{min}$

