

Akademia Górniczo-Hutnicza  
 Kraków  
 Katedra Wytrzymałości, Zmęczenia Materiałów i  
 Konstrukcji  
**KWZMiK**

**Ćwiczenia laboratoryjne**  
 Badanie jednorodności struktury i własności  
 mechanicznych materiałów konstrukcyjnych  
 metodami nieniszczącymi

Wydział.....

Rok..... Grupa.....

Data ćwiczenia..... Ocena.....

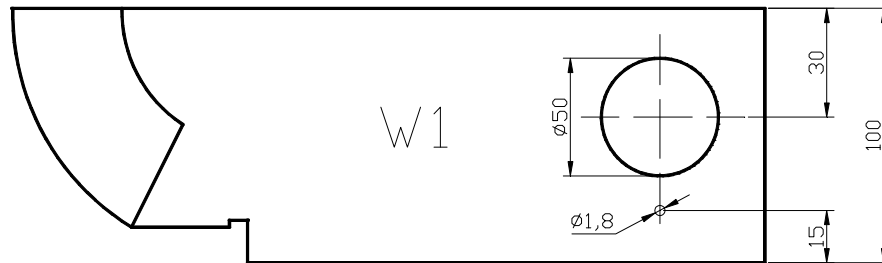
Nazwisko i imię.....

## SPRAWOZDANIE

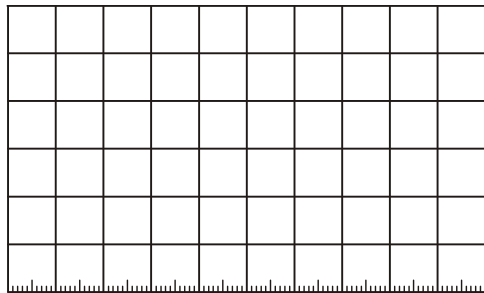
### 1. Lokalizacja wad w płycie stalowej:

#### 1.1. Skalowanie podstawy czasu ekranu defektoskopu

a) Naszkicuj sposób przyłożenia głowicy oraz sposób rozchodzenia się fal.



b) Naszkicuj oscylogram odpowiadający skalowaniu na wzorcu W1.

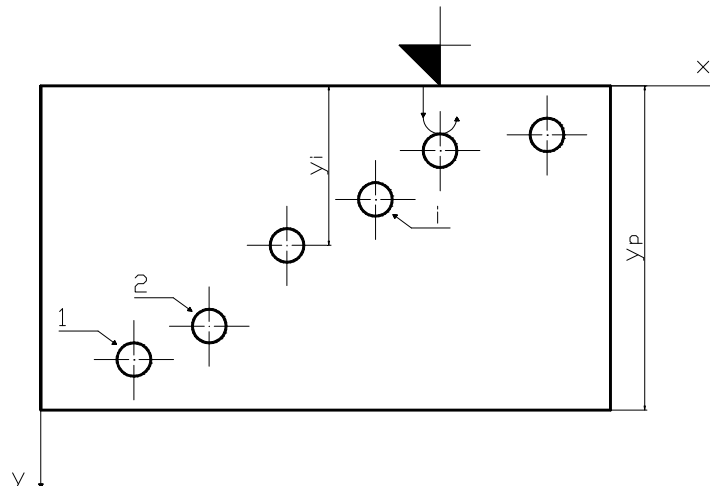


1 działka = ..... mm drogi do reflektora

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### 1.2. Badanie płyty

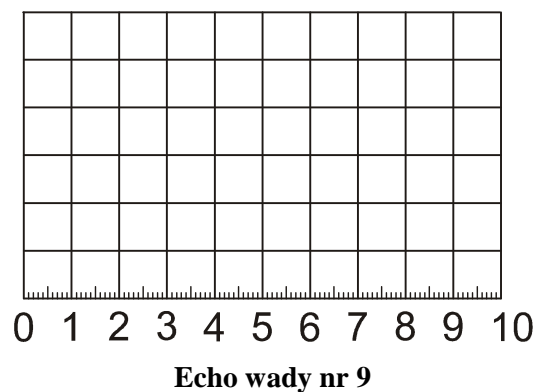
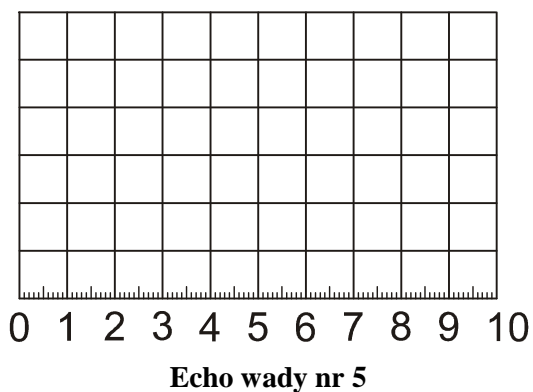
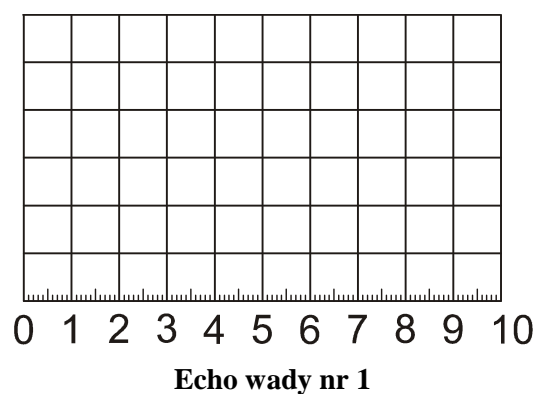
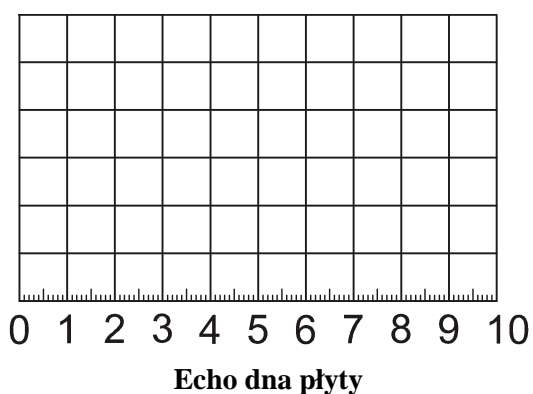
a) Szkic płyty z określeniem sposobu lokalizacji wad.



b) Wyniki badań

Nr wady	Wys. płyty $y_p$ [mm]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczba dźwięków										
$y_i$ pomiar [mm]										
$y_i$ odczyt [mm]										

c) Przykładowe oscylogramy



**2. Pomiar grubości**

Próbka stalowa nr	1	2	3	4
Pomiar suwmiarką [mm]				
Pomiar grubościomierzem ultradźwiękowym [mm]				

### 3. Określenie wytrzymałości na rozciąganie żeliwa szarego

#### 3.1. Skalowanie próbnika materiałów na wzorcu mikrosekundowym.

#### 3.2. Pomiar prędkości fal podłużnych w próbce żeliwnej.

a) Pomiar wysokości próbki  $l_z = \dots\dots\dots$ mm

b) Pomiar czasu przejścia fali  $t_z = \dots\dots\dots$ μs

c) Prędkość fali w żeliwie

$$C_{L \text{ zel}} = \frac{l_z}{t_z} = \frac{\dots\dots\dots \text{m}}{\dots\dots\dots \text{s}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

#### 3.3. Oszacowanie wytrzymałości na rozciąganie

$$R_m = \dots\dots\dots \text{MPa}$$

### 4. Określenie stałych sprężystości dla aluminium

#### 4.1. Pomiar prędkości fal podłużnych

a) Pomiar wysokości próbki  $l_{Al} = \dots\dots\dots$ mm

b) Pomiar czasu przejścia fali  $t_{Al} = \dots\dots\dots$ μs

c) Prędkość fali w aluminium

$$C_{L \text{ Al}} = \frac{l_{Al}}{t_{Al}} = \frac{\dots\dots\dots \text{m}}{\dots\dots\dots \text{s}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

#### 4.2. Pomiar prędkości fal poprzecznych

a) Dane do skalowanie w metodzie wzajemności

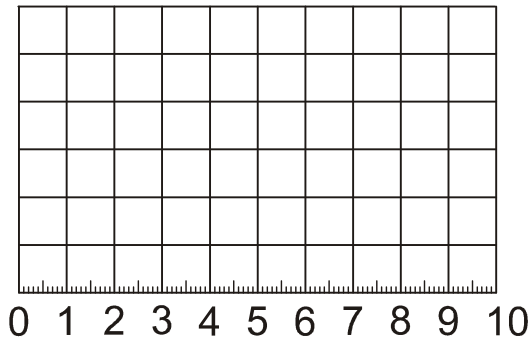
- dla wzorca stalowego  $r_w = 50\text{mm}$   $C_{Tw} = 3250 \text{ m/s}$

- dla próbki aluminiowej  $r_p = \dots\dots\dots$ mm

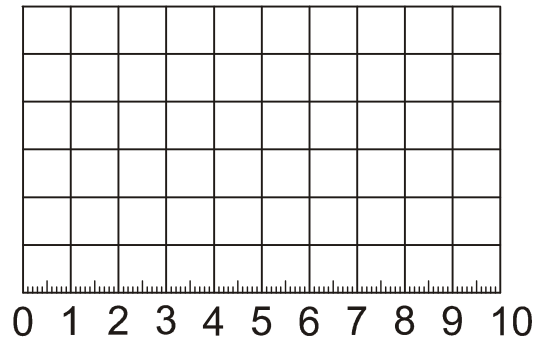
b) Określamy parametr skalowania  $x_p$

$$x_p = C_{Tw} \frac{r_p}{r_w} =$$

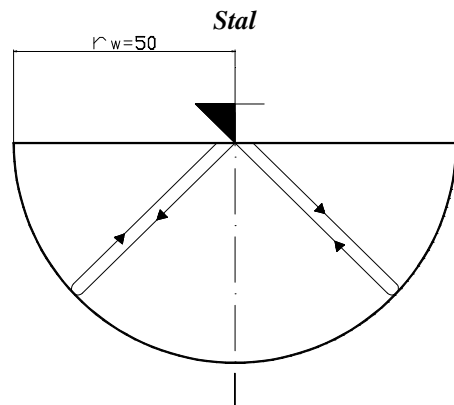
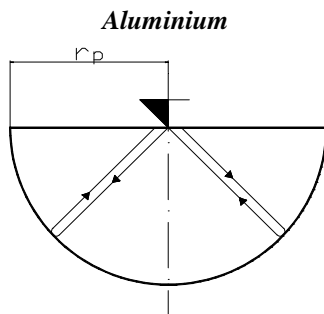
c) Skalowanie podstawy czasu



1 dz = ..... m/s



$x_w = \dots\dots\dots dz$



d) Prędkość fali poprzecznej w aluminium wynosi

$C_{TAl} = \dots\dots\dots m/s$

**4.3. Określenie stałych  $\nu$ ,  $E$ ,  $G$  dla aluminium (przyjmujemy gęstość  $\rho=2700 \text{ kg/m}^3$ )**

$$\nu = \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{C_{LAl}}{C_{TAl}} \right)^2 - 1}{\left( \frac{C_{LAl}}{C_{TAl}} \right)^2 - 1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$E = \frac{(1+\nu)(1-2\nu)}{1-\nu} \rho \cdot C_{LAl}^2 = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$G = \rho \cdot C_{TAl}^2 = \underline{\hspace{2cm}} =$$

*Sprawdzenie:*

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = \underline{\hspace{2cm}} =$$