

Autorzy: Feliks Stachowicz,
Stanisław Noga,
Łukasz Bąk,
Andrzej Skrzat,

e-mail: stafel@prz.edu.pl
e-mail: noga@prz.edu.pl
e-mail: lbak@prz.edu.pl
e-mail: askrzat@prz.edu.pl

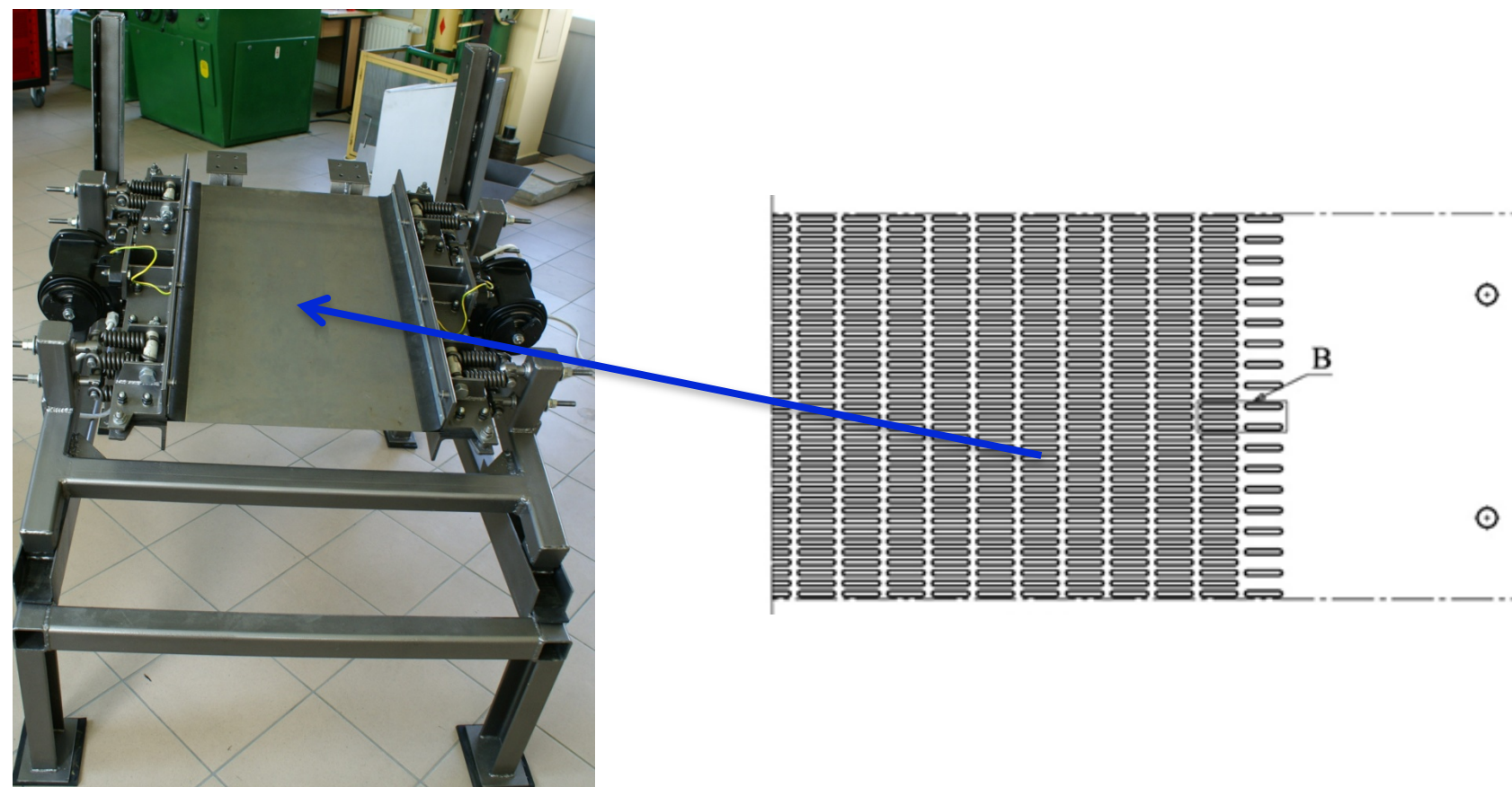
Institucja: Politechnika Rzeszowska, Katedra Przeróbki Plastycznej
Katedra Konstrukcji Maszyn



WYDZIAŁ
BUDOWY MASZYN
I LOTNICTWA
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Tytuł plakatu: **Analiza drgań sita przesiewacza vibracyjnego**

OBIEKT BADAŃ



RÓWNANIE DRGAŃ WŁASNYCH POPRZECZNYCH SITA

$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + \frac{D}{\rho h} \nabla^4 w = 0$$

gdzie:

D – zastępcza sztywność giętna sita

h – grubość sita

ρ – gęstość, E – zastępczy moduł Younga, ν – współczynnik Poissona,

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$$

ROZWIĄZANIE ANALITYCZNE

Metoda rozdzielania zmiennych

$$\ddot{T}(t) + \omega^2 T(t) = 0$$

$$\nabla^4 W(x, y) - p^4 W(x, y) = 0$$

$$\ddot{T}(t) + \omega^2 T(t) = 0$$

$$\nabla^4 W(x, y) - p^4 W(x, y) = 0$$

$$p^4 = \frac{\rho h \omega^2}{D}$$

gdzie:

ω – częstość drgań własnych sita

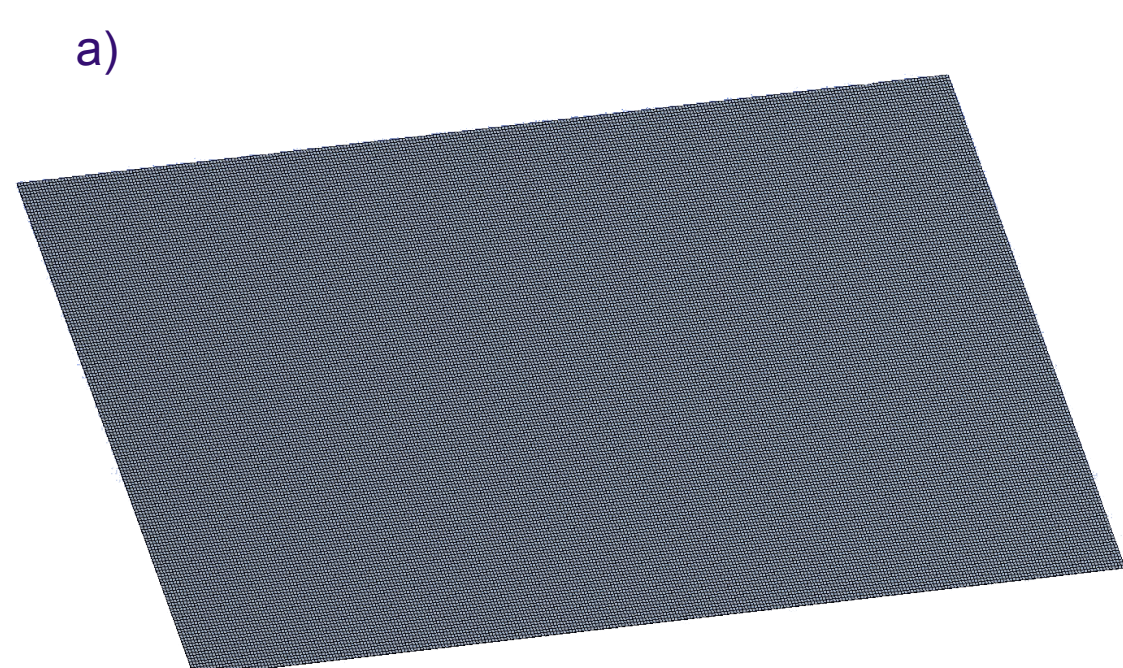
Równanie częstości własnych:

$$\sin(\delta_1 b) \sinh(\delta_2 b) \left[\delta_2^2 (p^2 - \alpha_m^2 (1-\nu)) - \delta_1^2 (p^2 + \alpha_m^2 (1-\nu)) \right] - 2(\cosh(\delta_2 b) \cos(\delta_1 b) - 1) \delta_1 \delta_2 \left[p^4 - \alpha_m^4 (1-\nu)^2 \right]^2 = 0$$

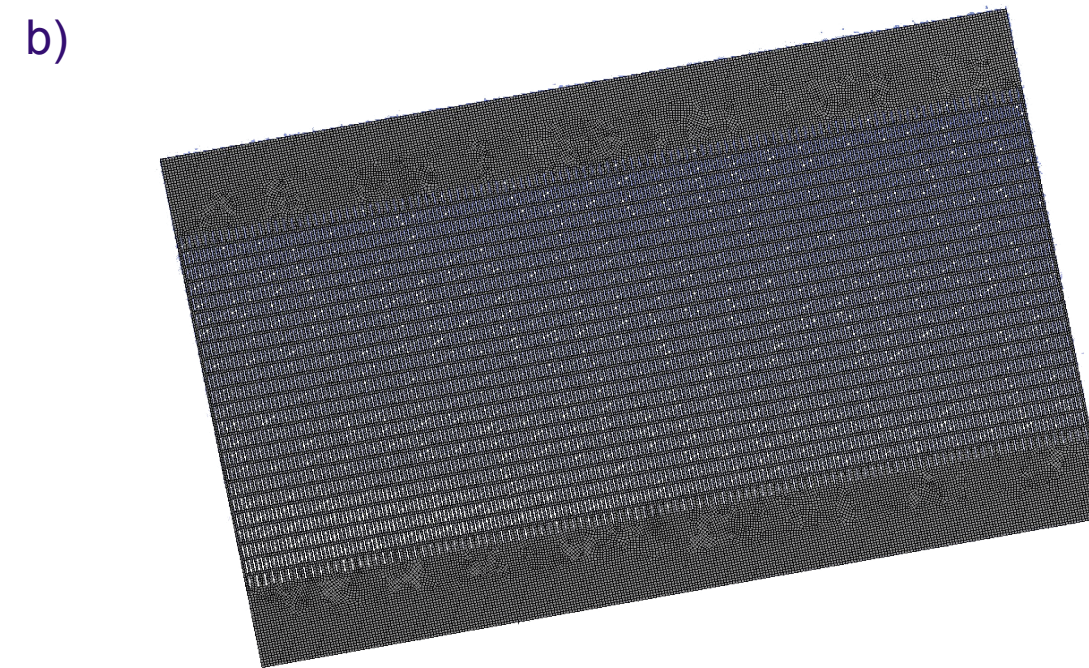
gdzie:

$$\alpha_m = \frac{m\pi}{a}, \quad m = 1, 2, \dots, \quad \delta_1^2 = p^2 - \alpha_m^2, \quad \delta_2^2 = p^2 + \alpha_m^2.$$

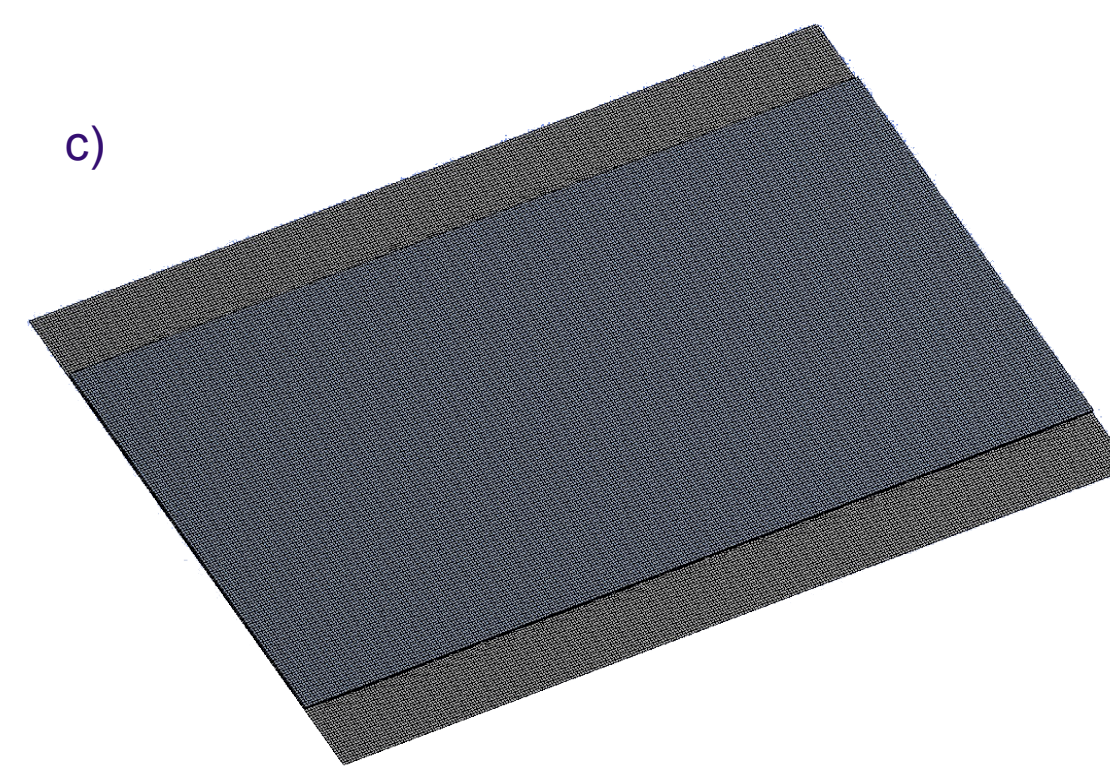
MODELOWANIE MES (ANSYS I ABAQUS PROGRAM)



Model MES bez otworów z modyfikowaną wartością modułu Younga (50400 elementów) Element powłokowy, czterowęzłowy, o sześciu st. Swobody w każdym węźle



Model MES z otworami (54494 elementy) Element powłokowy, czterowęzłowy, o sześciu st. swobody w każdym węźle



Model MES z otworami, z warstwą kruszywa (144280 elementów) Element powłokowy, czterowęzłowy, o sześciu st. swobody w każdym węźle (sita); element bryłowy ośmiowęzłowy o 3 st. swobody w węźle (kruszywo)

ANALIZA WYNIKÓW

Postać drgań	Rozwiązanie analityczne	Częstotliwości drgań własnych [Hz]				Rozwiązanie numeryczne (płyta z kruszywem)
		Rozwiązania numeryczne (pełna płyta)		Rozwiązania numeryczne (płyta z otworami)		
		ANSYS	ABAQUS	ANSYS	ABAQUS	
1	3.3516	3.2719	3.3514	3.0745	3.1440	1.3264
2	4.1974	4.0972	4.1959	4.0239	4.0568	1.7369
3	6.7790	6.6171	6.7751	6.2825	6.2399	2.6806
4	11.1764	10.9110	11.1710	9.4290	9.2835	3.9253
5	13.4999	13.1930	13.4990	12.2850	12.5600	5.3594

