



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA



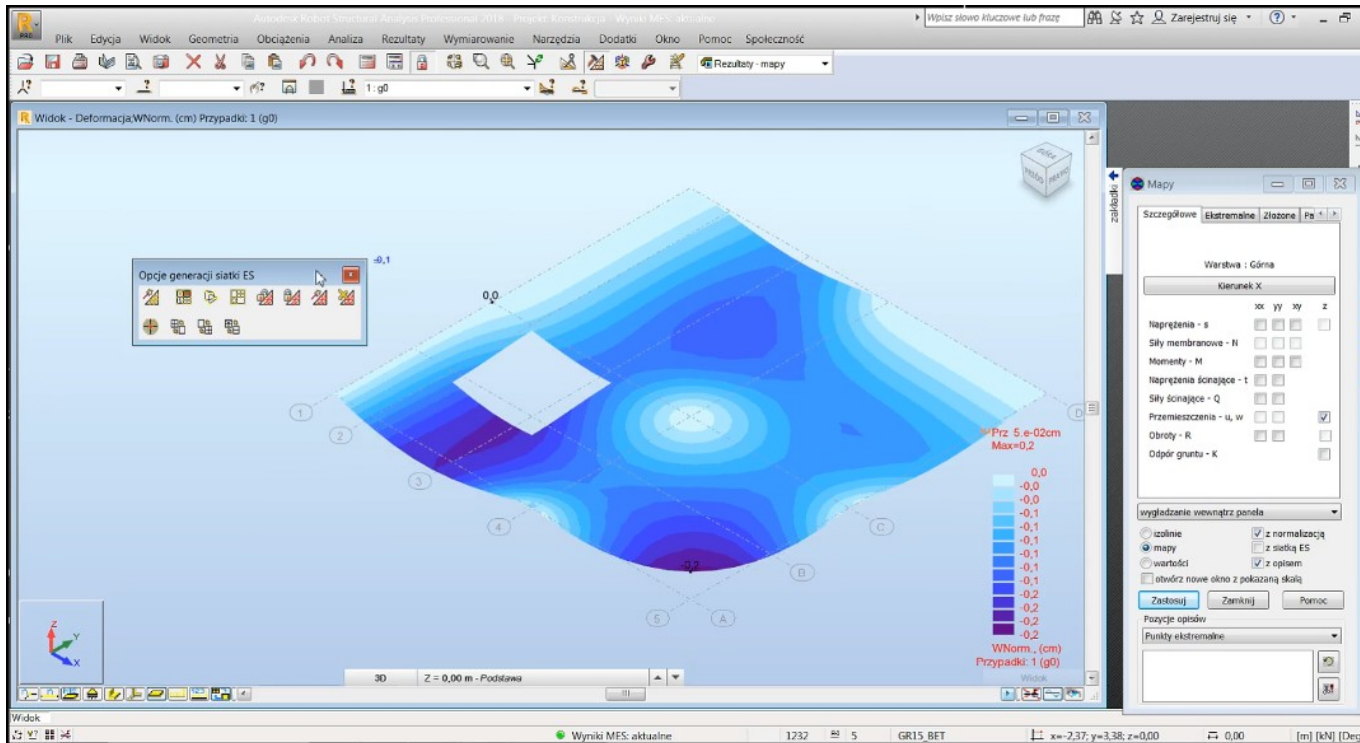
**WYDZIAŁ
BUDOWNICTWA,
INŻYNIERII ŚRODOWISKA
I ARCHITEKTURY**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Metody obliczeniowe

MES – Płyta

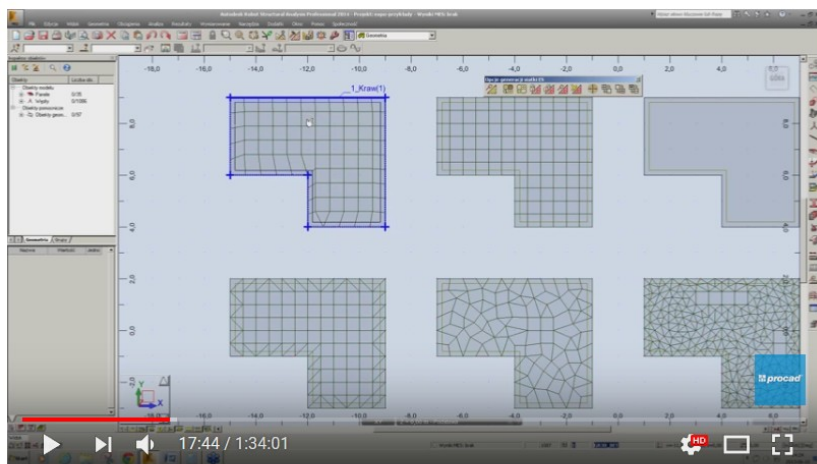
Modelowanie i statyka płyt
w programie Robot

Wprowadzenie do modelowania płyt



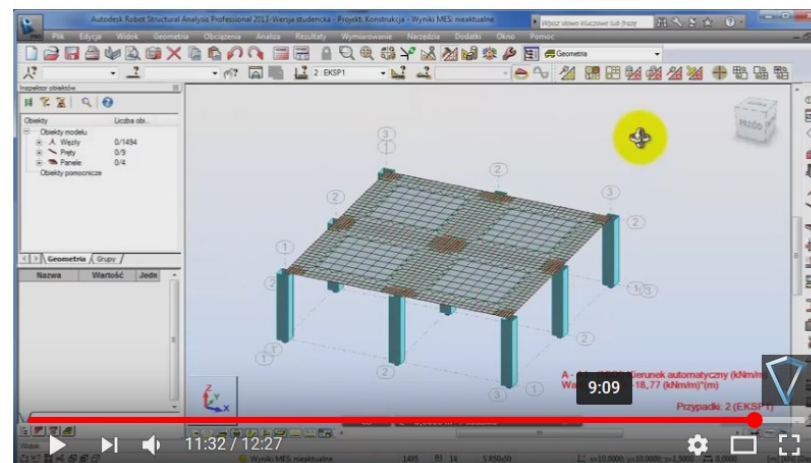
<https://youtu.be/4LtSUs84nMY>

Materiały do indywidualnego studiowania



Metoda Elementów Skończonych w Autodesk Robot 2014, czyli nie szukaj dziury w całym

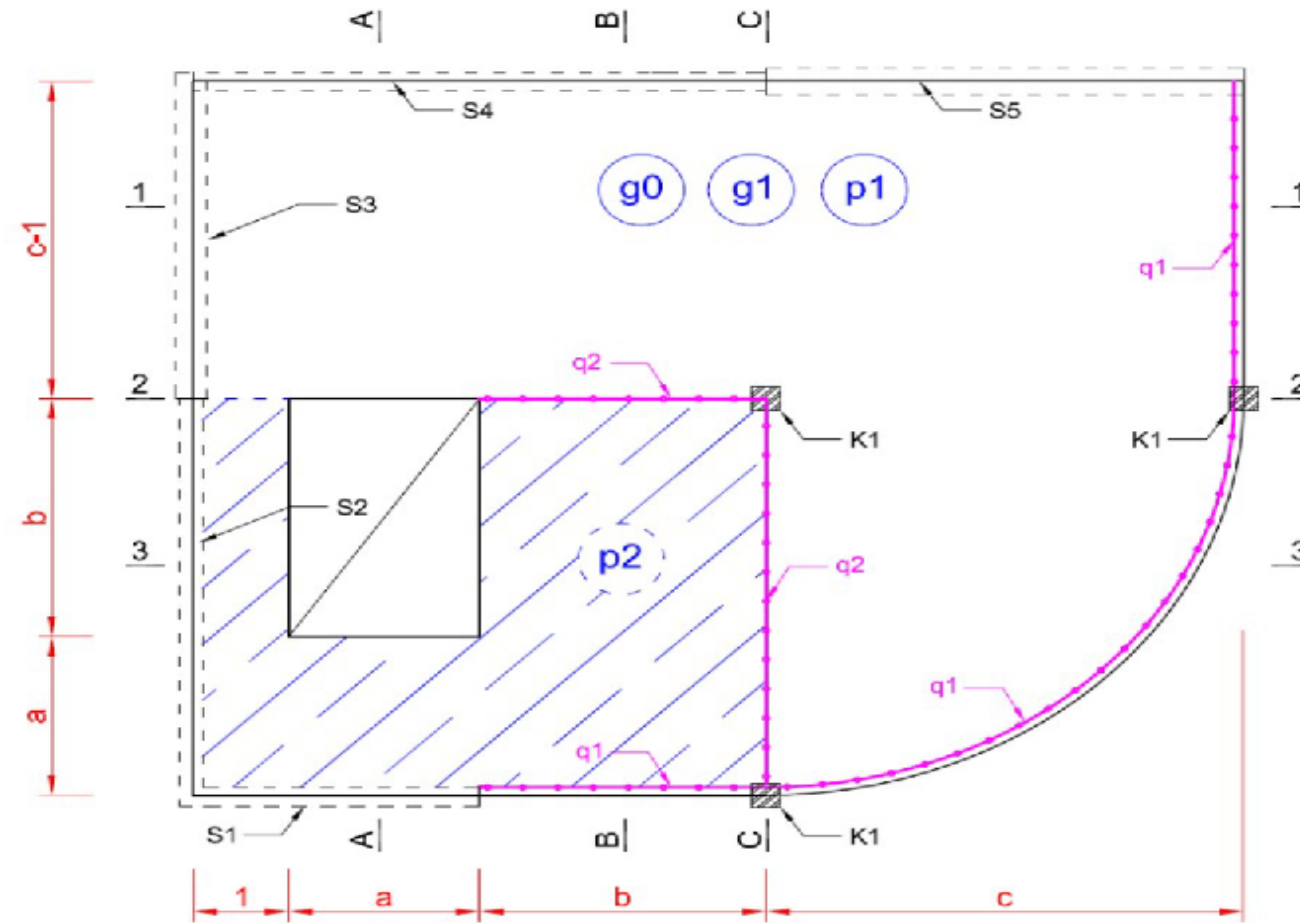
<https://www.youtube.com/watch?v=2UBNpPx0z0>



Autodesk Robot Structural Analysis - Strop płytowo-słupowy - siatkovanie

https://www.youtube.com/watch?v=TBhызJGNa_E

Założenia



- Materiał
 - beton C20/25
- Podpory
 - Słupy K1
 - Ściany S1-S5 (występują zależnie od wariantu)
- Obciążenia
 - Stałe g_0 (ciężar własny), g_1 [kPa], q_1 , q_2 [kN/m]
 - Eksploatacyjne p_1 , p_2 [kPa]

Założenia

Lp.	a	b	c	gr.	K1	S1	S2	S3	S4	S5	g1	p1	p2	q1	q2
1	2	3	5	12	20x20	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
2	2	2	4	12	20x20	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
3	3	2	5	12	20x20	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
4	2	3	5	12	20x20	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
5	2	2	4	12	20x20	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
6	3	2	5	12	20x20	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
7	2	3	5	13	25x25	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
8	2	2	4	13	25x25	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6
9	3	2	5	13	25x25	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
10	2	3	5	13	25x25	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
11	2	2	4	13	25x25	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
12	3	2	5	13	25x25	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
13	2	3	5	14	20x20	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
14	2	2	4	14	20x20	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
15	3	2	5	14	20x20	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
16	2	3	5	14	20x20	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6
17	2	2	4	14	20x20	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
18	3	2	5	14	20x20	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
19	2	3	5	15	25x25	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
20	2	2	4	15	25x25	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
21	3	2	5	15	25x25	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
22	2	3	5	15	25x25	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
23	2	2	4	15	25x25	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
24	3	2	5	15	25x25	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6

- Oznaczenia:

- gr. - grubość płyty
- b - brak ściany
- p - podparcie przegubowe
- u - utwierdzenie

Założenia

Lp.	a	b	c	gr.	K1	S1	S2	S3	S4	S5	g1	p1	p2	q1	q2
25	2	3	5	12	20x20	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
26	2	2	4	12	20x20	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
27	3	2	5	12	20x20	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
28	2	3	5	12	20x20	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
29	2	2	4	12	20x20	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
30	3	2	5	12	20x20	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
31	2	3	5	13	25x25	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
32	2	2	4	13	25x25	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6
33	3	2	5	13	25x25	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
34	2	3	5	13	25x25	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
35	2	2	4	13	25x25	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
36	3	2	5	13	25x25	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
37	2	3	5	14	20x20	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
38	2	2	4	14	20x20	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
39	3	2	5	14	20x20	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
40	2	3	5	14	20x20	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6
41	2	2	4	14	20x20	15p	20p	20p	25b	25p	3	3	4	2	5
42	3	2	5	14	20x20	15p	20b	20p	25b	25p	4	3	4	3	6
43	2	3	5	15	25x25	15b	20u	20u	25b	25u	3	3	4	2	5
44	2	2	4	15	25x25	15b	20p	20u	25b	25u	4	3	4	3	6
45	3	2	5	15	25x25	15p	20p	20b	25p	25p	3	3	4	2	5
46	2	3	5	15	25x25	15p	20b	20b	25p	25p	4	3	4	3	6
47	2	2	4	15	25x25	15b	20u	20b	25u	25u	3	3	4	2	5
48	3	2	5	15	25x25	15b	20p	20b	25u	25u	4	3	4	3	6

- Oznaczenia:

- gr. - grubość płyty
- b - brak ściany
- p - podparcie przegubowe
- u - utwierdzenie

Opis modelu płyty

1. Model MES zbudować zgodnie z założeniami przedstawionymi na rysunku.
2. Uwzględnić kombinacje obciążeń:
 - a) $kom1 = 1,35*(g0+g1) + 1,05*(p1+p2) + 1,05*(q1+q2)$,
 - b) $kom2 = 1,0*(g0+g1) + 1,0*(p1+p2) + 1,0*(q1+q2)$,
 - c) $kom3 = 1,15*(g0+g1) + 1,5*(p1+p2) + 1,5*(q1+q2)$,
3. Siatka MES ma uwzględniać:
 - a) zagęszczenie elementów w okolicy słupów, np. poprzez emitery.
 - b) zagęszczenie elementów przy podporach liniowych.

Sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać następujące elementy:

Zakres na ocenę 3,0

Strona tytułowa

1. Dane do obliczeń (grubość płyty, informacje o materiale i obciążeniach)
2. Zwymiarowany model geometryczny płyty z uwzględnieniem zdefiniowanych podpór
3. Siatkę MES
4. Wyniki obliczeń w postaci map rozkładu:
 - momentów zginających (dla kom1),
 - ugięć płyty (dla kom2).
5. Spostrzeżenia i wnioski.

Dodatkowo na ocenę 4,0

5. Siatkę MES z uwzględnieniem:
 - zagęszczenie elementów w okolicy słupów (np. poprzez emitery)
 - zagęszczenie elementów przy podporach liniowych.
6. Porównanie map rozkładu momentów zginających (dla kom1):
 - bez uwzględniania redukcji sił nad podporami,
 - z uwzględnieniem redukcji sił nad podporami,

Dodatkowo na ocenę 5,0

7. Profile we wskazanych przekrojach 1-1, 2-2, 3-3 i A-A, B-B, C-C (dla kom3):
 - dla momentów zginających (z redukcją) – osobne rysunki zbiorcze dla M_{xx} i M_{yy} ,
 - dla sił poprzecznych (z redukcją) – osobne rysunki zbiorcze dla Q_{xx} i Q_{yy} .

Sposób oceniania

Ocena z części laboratoryjnej przedmiotu zależy w dużej mierze od terminu oddania sprawozdania i wiedzy na temat tego co w projekcie zostało zrobione. Ocena zależy też od zakresu sprawozdania z wykonanych obliczeń.

Pliki

- Sprawozdanie w formie pliku PDF o nazwie **(bez polskich liter)** wg schematu: **Nazwiskolmie_LPXX_P.pdf** należy skopiować na dysk P: do odpowiedniego katalogu zgodnie z numerem grupy laboratoryjnej.
- Na życzenie prowadzącego należy skopiować na dysk P: plik Robota o analogicznej nazwie: **Nazwiskolmie_LPXX_P.rtd**.