

Część Obliczeniowa

1. Zestawienie obciążeń

1.1. Obciążenia stałe

Ciężar własny elementów konstrukcyjnych wygenerowany w programie obliczeniowym

Dach D2	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Membrana hydroizolacyjna	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Wełna mineralna twarda 30cm	0,60	1,35	1	0,81	0,60
Beton 5cm	1,20	1,35	1	1,62	1,20
Tynk cementowo-wapienny					
1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	2,09	1,35	1	2,82	2,09
Dach D1	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Membrana hydroizolacyjna	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Wełna mineralna 30cm	0,30	1,35	1	0,41	0,30
Membrana paroszczelna	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Blacha trapezowa	0,30	1,35	1	0,41	0,30
Sufit podwieszany	0,30	1,35	1	0,41	0,30
	1,10	1,35	1	1,49	1,10
P0	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
Beton 5cm	1,20	1,35	1	1,62	1,20
Membrana przeciwwilgociowa	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Żelbet monolityczny 15cm	3,75	1,35	1	5,06	3,75
Styropian XPS 10cm	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Σ obciążeń zewnętrznych	5,53	1,35	1,00	7,47	5,53
P1 i P2	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
Izolacja basenowa w płynie	0,05	1,35	1	0,07	0,05
Beton 8cm	1,92	1,35	1	2,59	1,92
Folia PE	0,05	1,35	1	0,07	0,05
Styropian XPS 10cm	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Folia PE	0,05	1,35	1	0,07	0,05
Żelbet monolityczny 15cm	3,75	1,35	1	5,06	3,75
Styropian XPS 10cm	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Hydroizolacja	0,10	1,35	1	0,14	0,10
Beton 10cm	2,40	1,35	1	3,24	2,40
Σ obciążeń zewnętrznych	8,90	1,35	1,00	12,02	8,90
P3	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
Izolacja basenowa w płynie	0,05	1,35	1	0,07	0,05
Folia PE	0,05	1,35	1	0,07	0,05
Wełna lamelowa	0,20	1,35	1	0,27	0,20
Σ obciążeń zewnętrznych	0,68	1,35	1,00	0,92	0,68

P4		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Gres 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Izolacja basenowa w płynie	0,05	1,35	1	0,07	0,05
	Beton 1cm	0,24	1,35	1	0,32	0,24
	Tynk cementowo-wapienny					
	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Σ obciążeń zewnętrznych	1,05	1,35	1,00	1,42	1,05
P5		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Tynk cementowo-wapienny					
	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Styropian EPS 10cm	0,05	1,35	1	0,06	0,05
	Tynk cementowo-wapienny					
	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Σ obciążeń zewnętrznych	0,81	1,35	1,00	1,09	0,81
SF		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Hydroizolacja	0,10	1,35	1	0,14	0,10
	Styrodur XPS 18cm	0,18	1,35	1	0,24	0,18
	Hydroizolacja	0,10	1,35	1	0,14	0,10
	Żelbet monolityczny 24cm	6,00	1,35	1	8,10	6,00
	Tynk cementowo-wapienny					
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	6,57	1,35	1,00	8,87	6,57
S1		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Tynk zewnętrzny 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Wełna mineralna 18cm	0,36	1,35	1	0,49	0,36
	Żelbet monolityczny 24cm	6,00	1,35	1	8,10	6,00
	Tynk cementowo-wapienny					
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	6,93	1,35	1,00	9,36	6,93
S1a		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Tynk zewnętrzny 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Styropian EPS 18cm	0,08	1,35	1	0,11	0,08
	Żelbet monolityczny 24cm	6,00	1,35	1	8,10	6,00
	Styropian EPS 5cm	0,02	1,35	1	0,03	0,02
	Hydroizolacja	0,10	1,35	1	0,14	0,10
	Tynk zewnętrzny 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Σ	6,96	1,35	1,00	9,40	6,96
S2		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
	Tynk zewnętrzny 2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Styropian EPS 18cm	0,08	1,35	1	0,11	0,08
	Żelbet monolityczny 12cm	3,00	1,35	1	4,05	3,00
	Tynk cementowo-wapienny					
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	3,65	1,35	1,00	4,93	3,65

Sw1		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
Błoczki silikatowe	12cm	2,28	1,35	1	3,08	2,28
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	2,66	1,35	1,00	3,59	2,66
Sw2		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
Żelbet monolityczny	12cm	2,88	1,35	1	3,89	2,88
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	3,26	1,35	1,00	4,40	3,26
Sw2a		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
Żelbet monolityczny	24cm	5,76	1,35	1	7,78	5,76
Tynk cementowo-wapienny						
	1cm	0,19	1,35	1	0,26	0,19
	Σ	6,14	1,35	1,00	8,29	6,14
Sw3		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
Izolacja basenowa w płynie		0,05	1,35	1	0,07	0,05
Tynk cementowo-wapienny						
	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
	Σ	0,43	1,35	1,00	0,58	0,43
Elewacja szklana		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Elewacja szklana		0,60	1,35	1	0,81	0,60
	Σ	0,60	1,35	1,00	0,81	0,60
Płyta spocznikowa		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres	2cm	0,38	1,35	1	0,51	0,38
Płyta spocznikowa	15cm	3,75	1,35	1	5,06	3,75
Tynk cem-wap.	1,5cm	0,29	1,35	1	0,38	0,29
	Σ	4,42	1,35	1,00	5,96	4,42
Schody żelbetowe		g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Gres	2cm	0,61	1,35	1	0,82	0,61
Stopnie+wykończenie		2,04	1,35	1	2,75	2,04
Płyta biegowa gr	15cm	3,02	1,35	1	4,08	3,02
Tynk cem-wap.	1,5cm	0,34	1,35	1	0,46	0,34
	Σ	5,40	1,35	1,00	7,29	5,40

1.2. Obciążenia zmienne

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

Skarszewy – strefa 3	S	1,2	kN/m ²
	Ce	1,00	
	Ct	1,00	
	γ _f	1,50	

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4

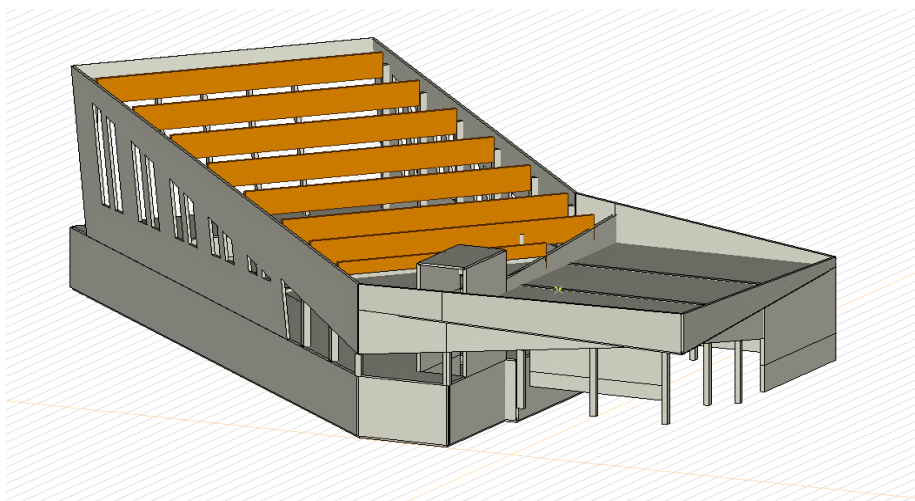
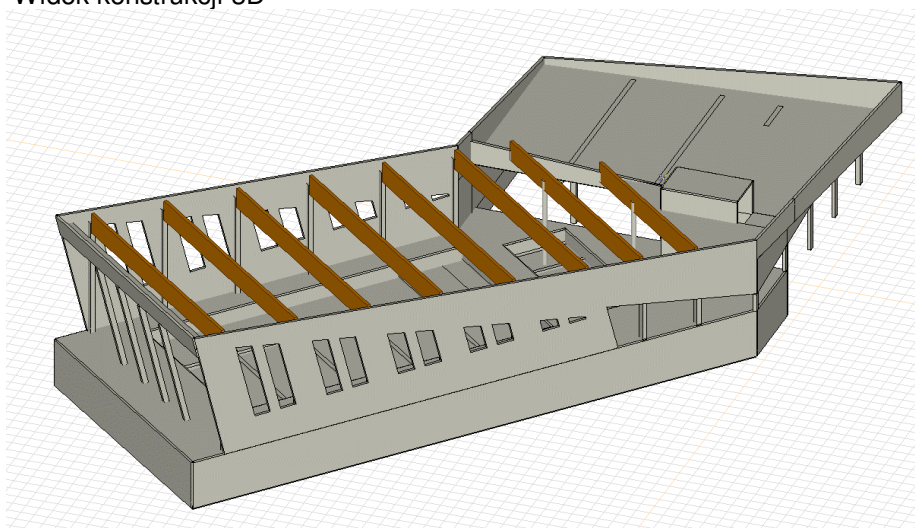
Skarszewy – Strefa 1	vb,0	22,00	m/s
	C _{season}	1,0	
	C ₀	1,0	
	kat. Terenu	III	
	γ _f	1,50	

Obciążenie eksploatacyjne

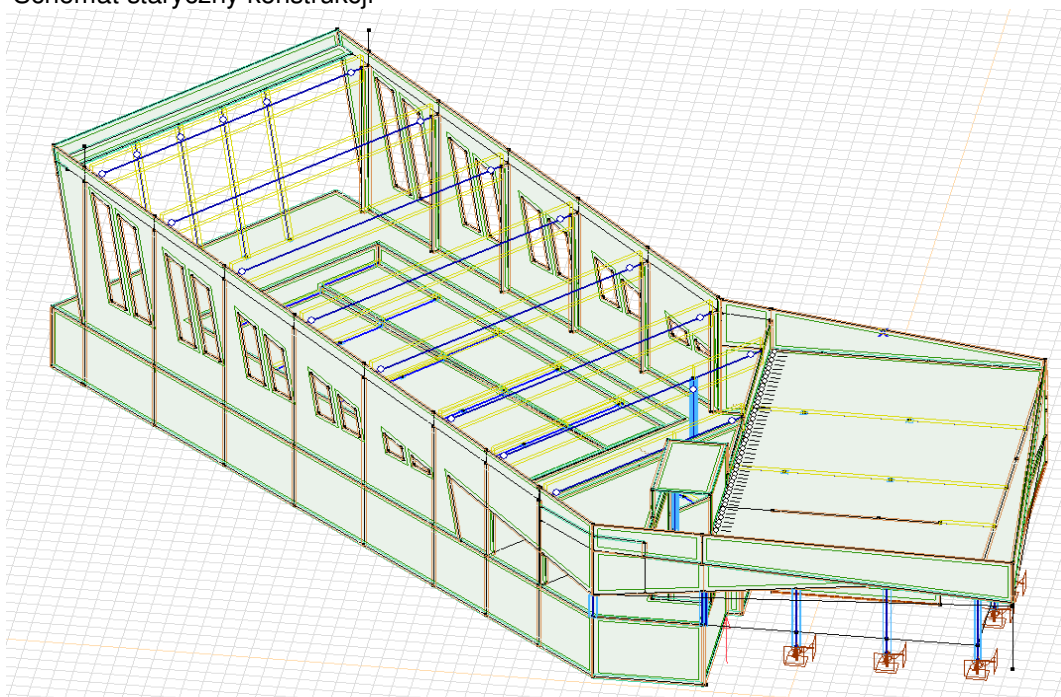
	q _k [kN/m ²]	γ _f	q [kN/m ²]
Obciążenia technologiczne podbasenia	2,00	1,5	3,00
Trybuny	5,00	1,5	7,50
Przestrzenie komunikacyjne	5,00	1,5	7,50
Schody	4,00	1,5	6,00

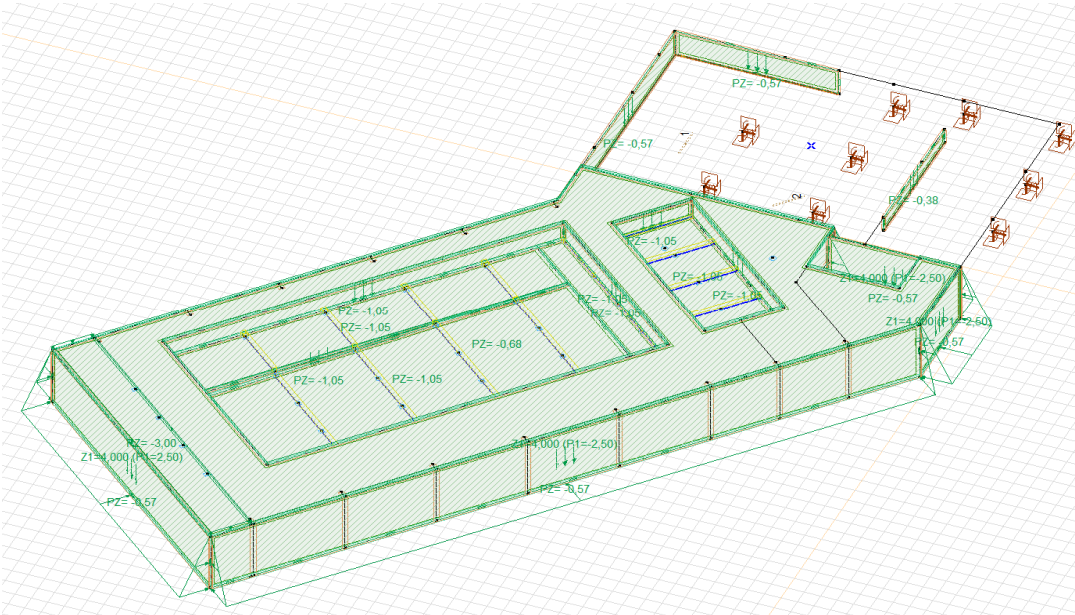
1.3. Schemat obciążeń

Widok konstrukcji 3D

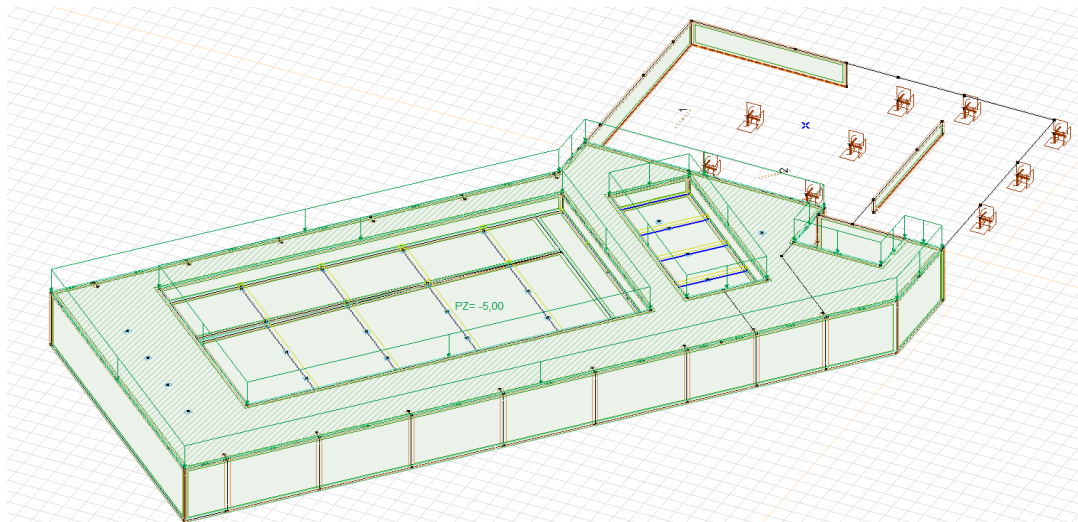


Schemat staryczny konstrukcji

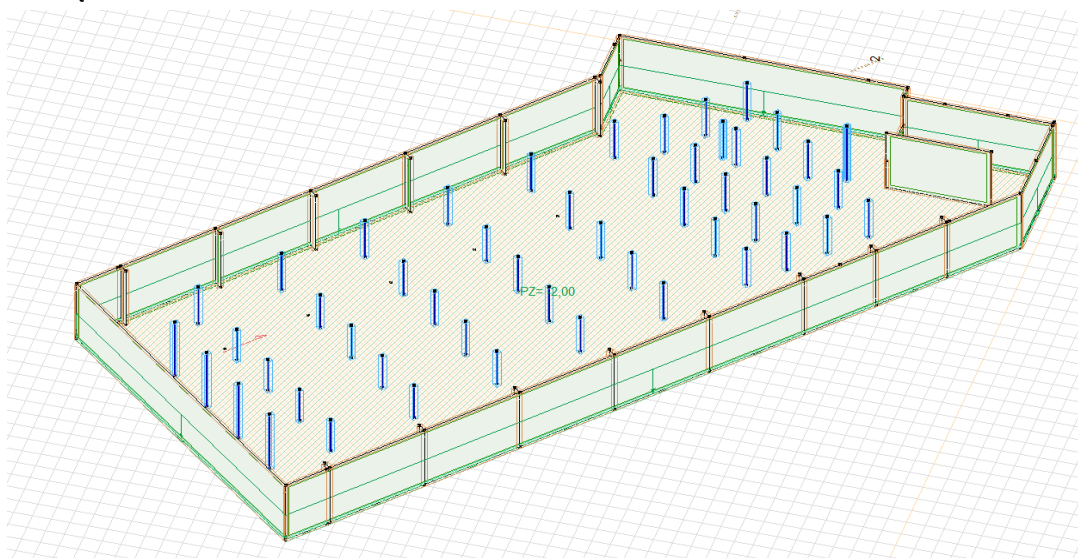


[illegible]

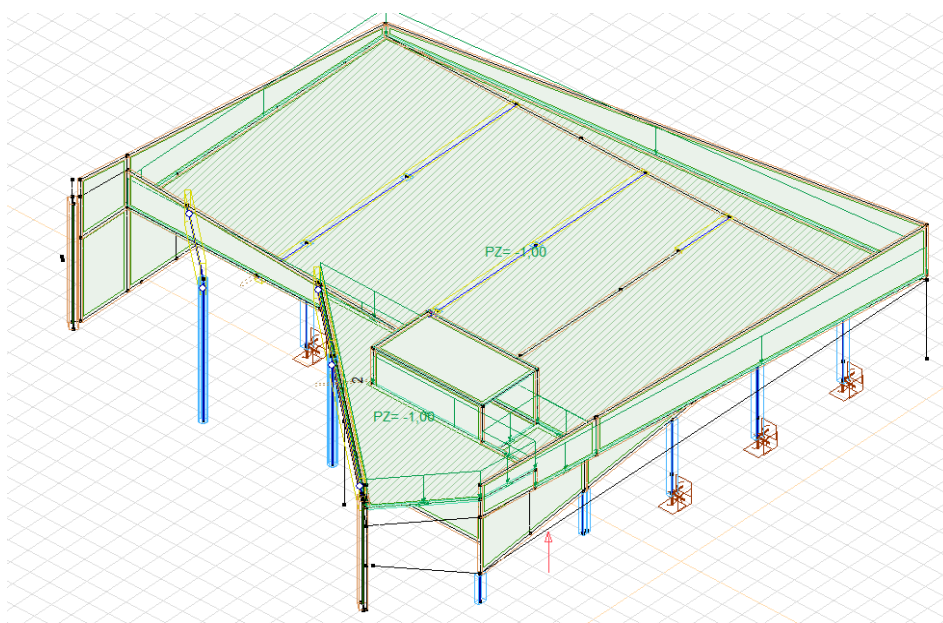
Obciążenie zmienne ZM1



Obciążenie zmienne ZM2



Obciążenie zmienne ZM3

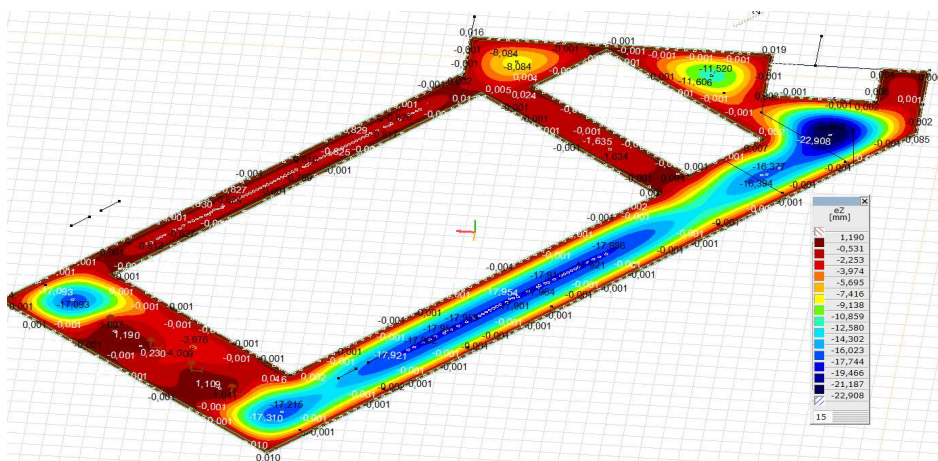


A 3D perspective view of a building's structural model. The central feature is a staircase area with a green floor and blue railings. Dimensions and labels are shown in green text: $Z2=2,700$ (P2=13,00) for the upper level, $Z1=4,000$ (P1=0) for the lower level, and $P2=13,00$ for the horizontal distance. The model includes various structural elements like walls, columns, and beams, with some parts highlighted in red and blue. The background is a grid pattern.

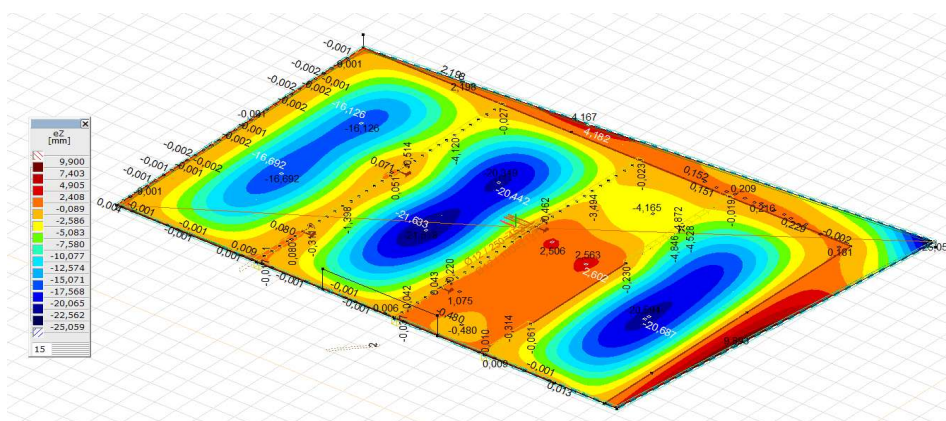
Obciążenie wiatrem i jego rozkład wygenerowane automatycznie w programie

2. Podstawowe wyniki obliczeń

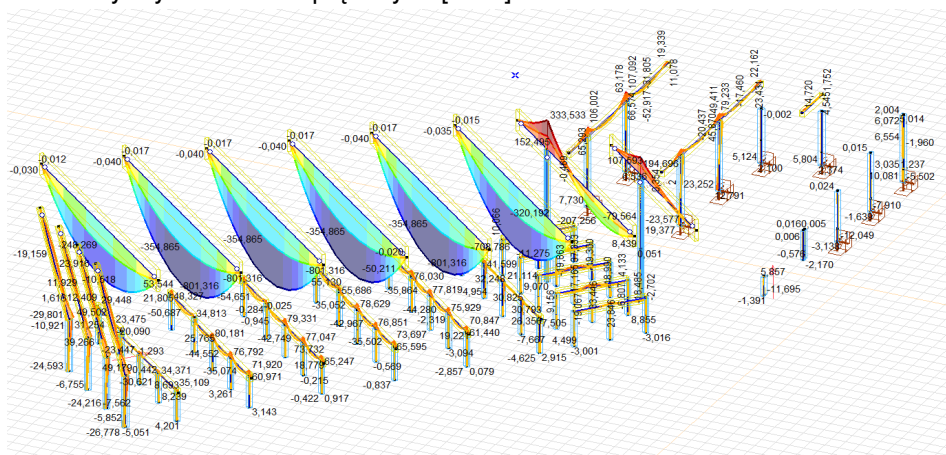
Ugięcie stropu nad podbaseniem w analizie nieliniowej



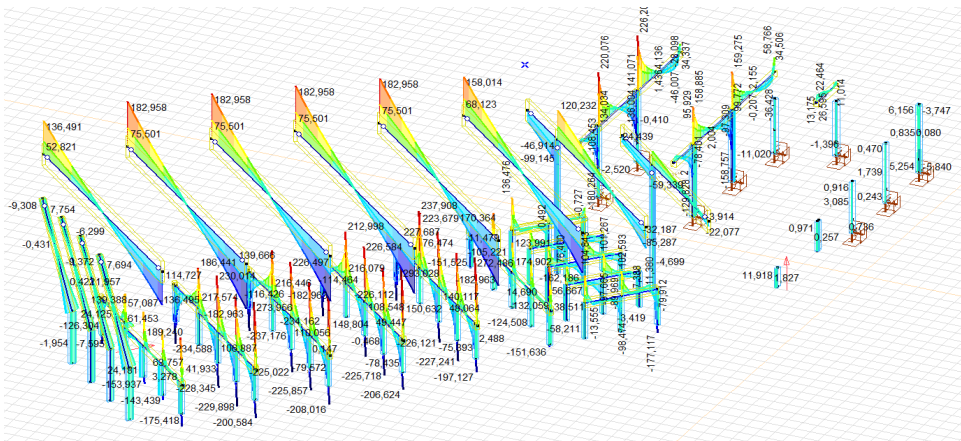
Ugięcie stropodachu w analizie nieliniowej



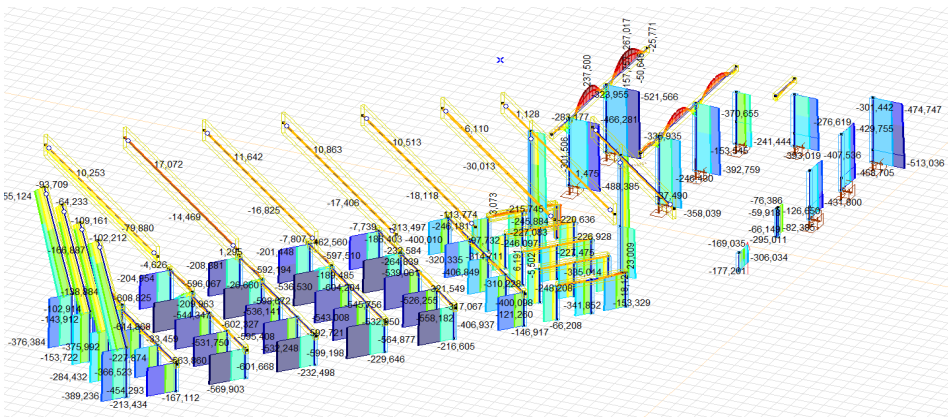
Momenty M_y elementów prętowych [kNm]



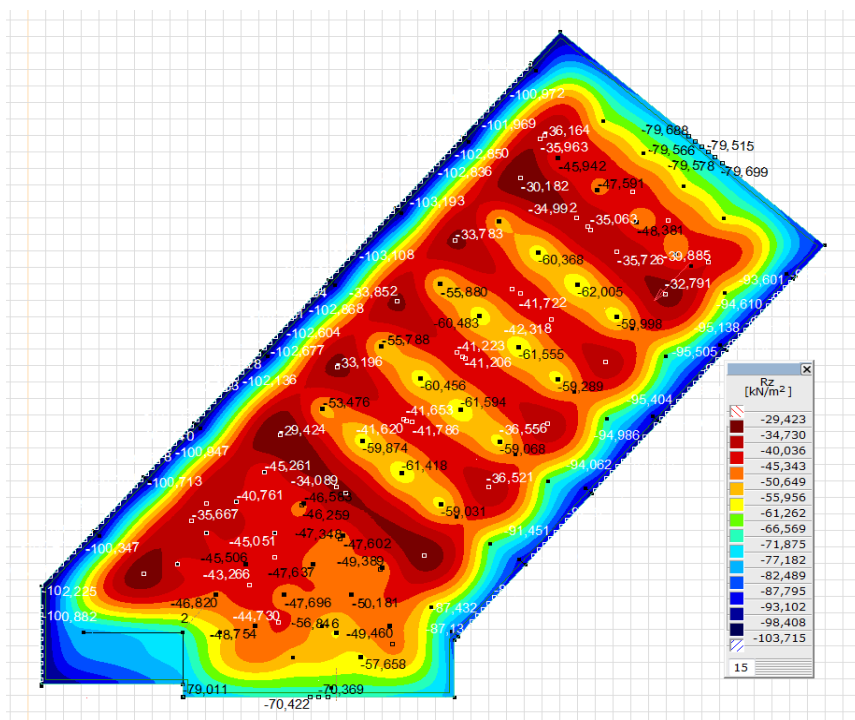
Siły tnące elementów prętowych [kN]



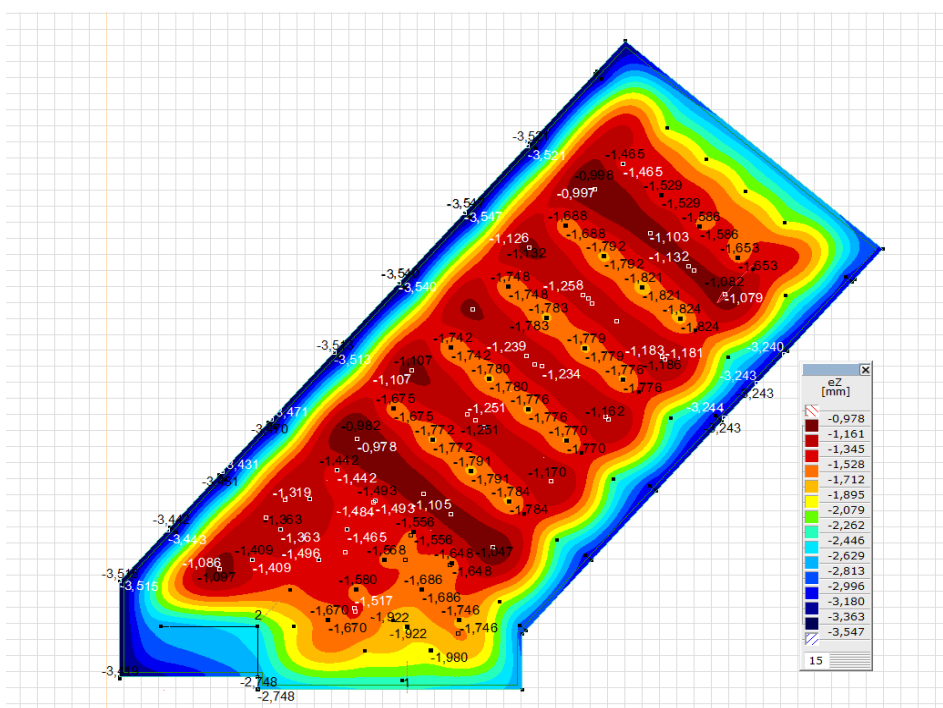
Siły normalne elementów prętowych [kN]



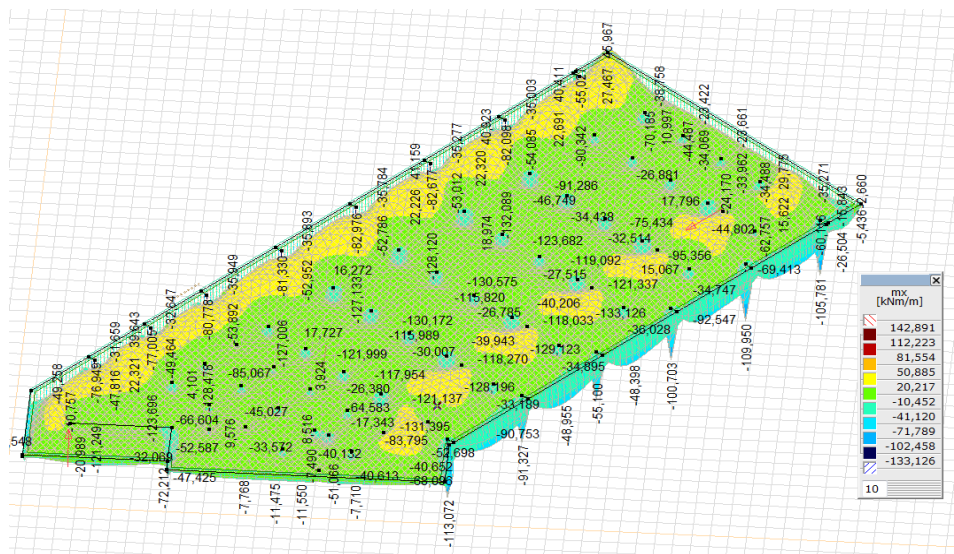
Odpór podłoża pod płytą fundamentową



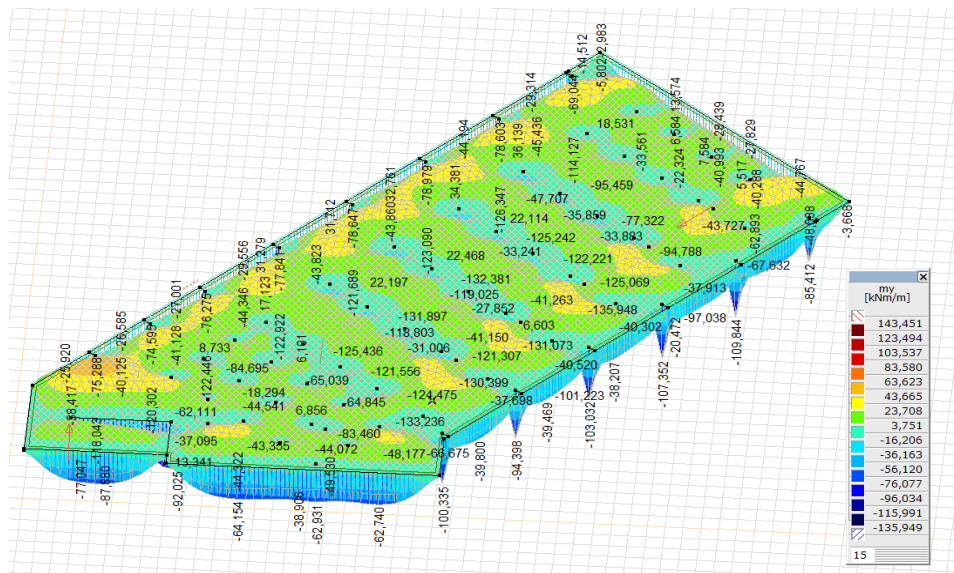
Osiadanie płyty fundamentowej



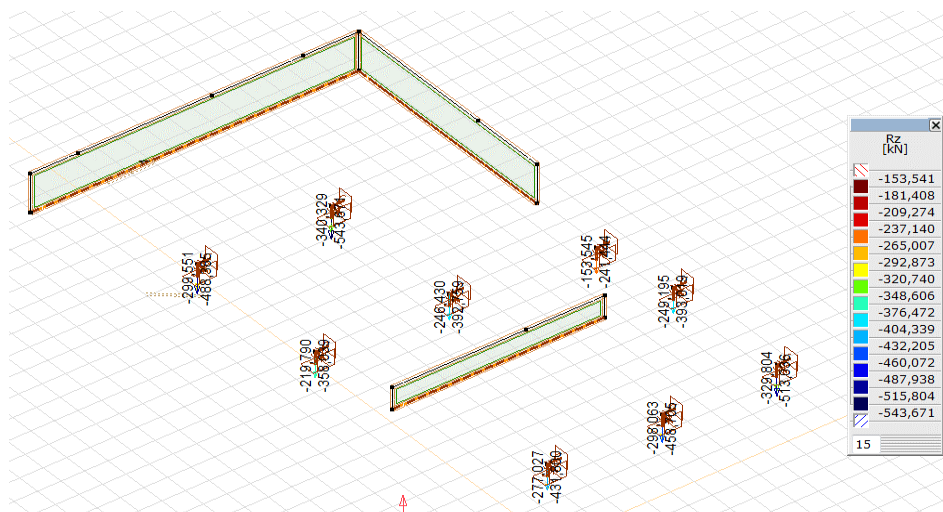
Momenty zginające m_x w płycie fundamentowej



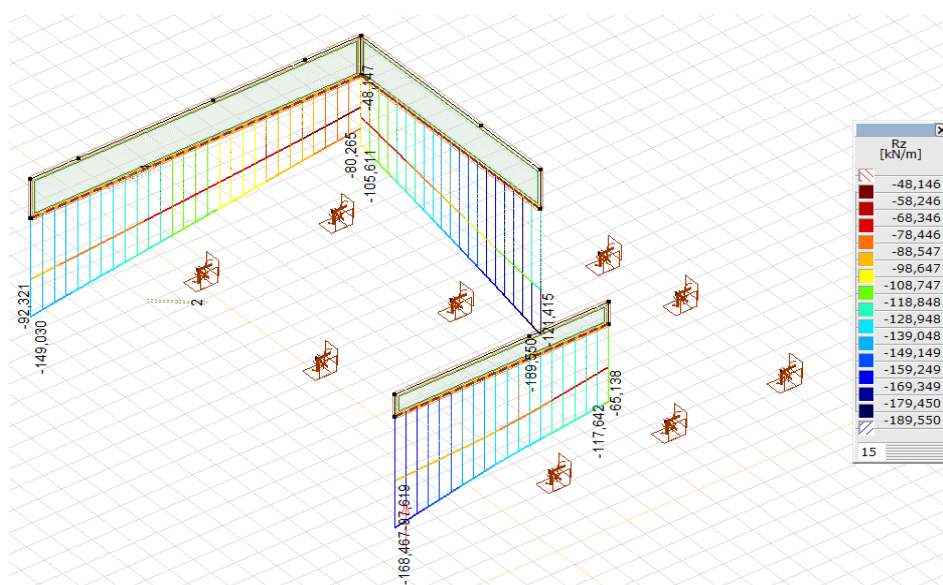
Momenty zginające m_y w płycie fundamentowej



Reakcja Rz w stopach fundamentowych



Reakcja Rz w ławach fundamentowych



Projektant:

mgr inż. Jakub Beszczyński upr. nr POM/0124/POOK/11

Sprawdzający:

mgr inż. Kamil Trzeciński upr. nr POM/0149/PWOK/15