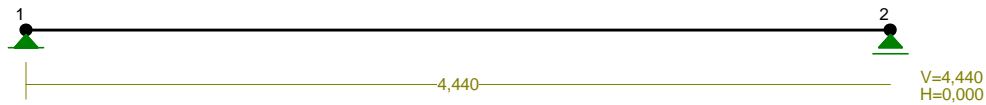


WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

1. Obiekt nr [II] 1.1. Nadproże

WĘZŁY:



PODPORY:

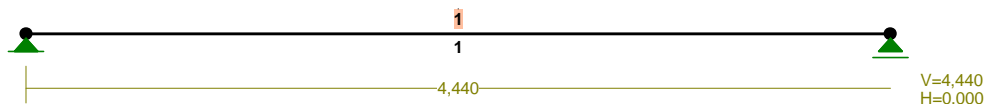
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	4,440	0,000	4,440	1,000	1 3 I 220 PE

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	100,2	19920	8310	755	755	22,0	57 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[kN/mm ²]	[N/mm ²]	[1/K]
57 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA: A "ciezar warstw stropu miedy"



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: A "ciezar warstw stropu miedy" Stałe $\gamma_f = 1,20$
 1 Liniowe 0,0 16,60 16,60 0,00 4,44

OBCIĄŻENIA: E "sciana nad stropem"



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: E "sciana nad stropem" Stałe $\gamma_f = 1,11$
 1 Liniowe 0,0 8,52 8,52 0,00 4,44

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

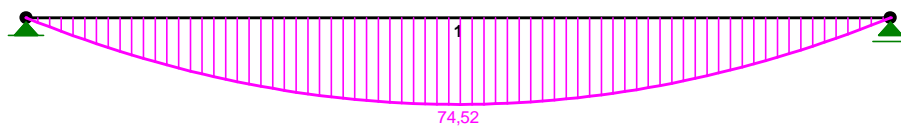
RM_Win v. 11.77 licencja nr 15991

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

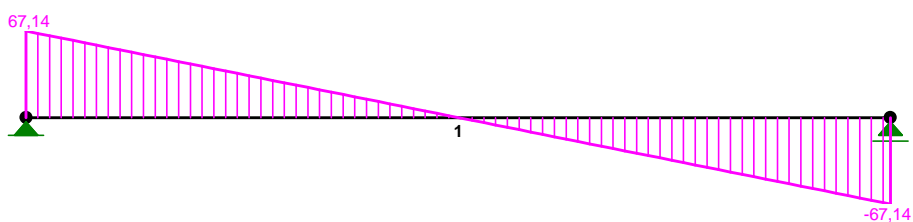
Grupa: Znaczenie: γ_f : ψ_d :

CW-"Ciężar własny" Stałe 1,10
 A -"ciezar warstw stropu miedy" Stałe 1,20
 E -"sciana nad stropem" Stałe 1,11

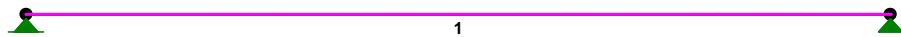
MOMENTY :



SIŁY PRZĘTOWE :



NORMALNE :



SIŁY PRZĘTOWE:

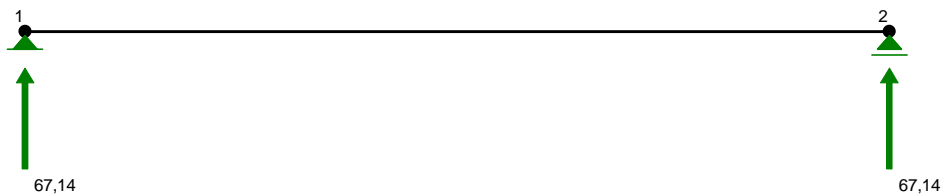
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AE

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	67,14	0,00
	0,50	2,220	74,52*	0,00	0,00
	1,00	4,440	0,00	-67,14	0,00

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AE

Węzeł :	H[kN] :	V[kN] :	Wypadkowa [kN] :	M[kNm] :
1	0,00	67,14	67,14	
2	0,00	67,14	67,14	

REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW AE

Węzeł :	H[kN] :	V[kN] :	Wypadkowa [kN] :	M[kNm] :
1	0,00	57,51	57,51	
2	0,00	57,51	57,51	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

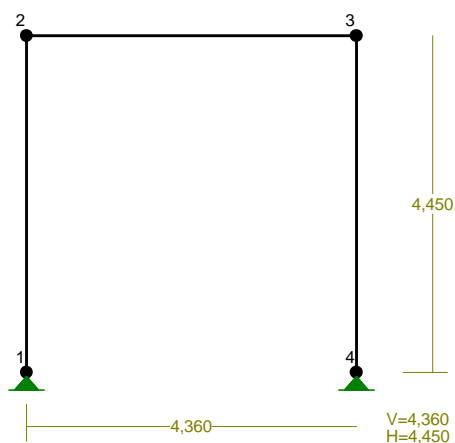
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AE

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1	Stan graniczny użytkowania	86,7%

1.2. Konstrukcja wsporcza pod belkę serwisową

WEZŁY: Skala 1:100



PODPORY:

Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*):	Dy:	DFi:
			[m / k N]		[rad/kNm]

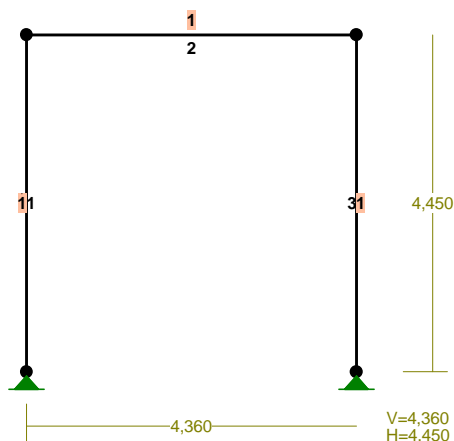
1	stała	0,0	0,0	0,0
4	stała	0,0	0,0	0,0

OSIADANIA:

Węzeł: Kąt: Wx(Wo*)[m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:100



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,000	4,450	4,450	1,000	1 I 220 HEA
2	00	1	2	4,360	0,000	4,360	1,000	1 I 220 HEA
3	00	2	3	0,000	-4,450	4,450	1,000	1 I 220 HEA

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	64,3	5410	1955	515	515	21,0	57 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

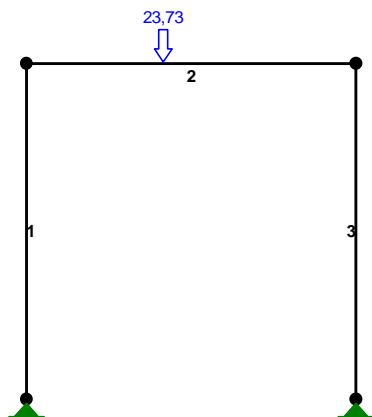
Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
57 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe γf= 1,10/1,00

OBCIĄŻENIA: A " " Skala 1:100

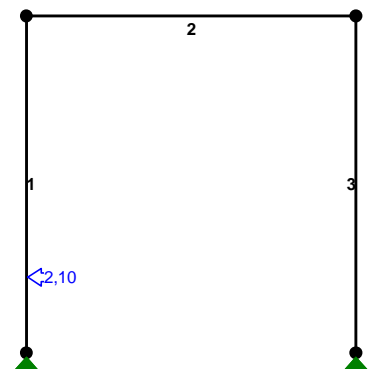


OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: A " " Zmienne $\gamma_f = 1,47$
 2 Skupione 0,0 23,73 1,81

OBCIĄŻENIA: B " " Skala 1:100



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: B " " Zmienne $\gamma_f = 1,50$
 1 Skupione -90,0 2,10 1,00

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

RM_Win v. 11.77 licencja nr 15991

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: γ_f : ψ_d :

CW-"Ciężar własny" Stałe 1,10/1,00
 A - " " Zmienne 1 1,47 1,00
 B - " " Zmienne 1 1,50 1,00

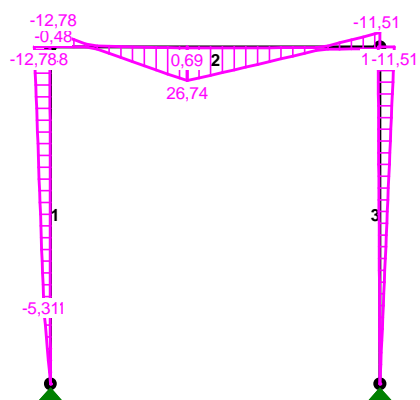
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
CW - "Ciężar własny"	EWENTUALNIE
A - " "	EWENTUALNIE
B - " "	EWENTUALNIE

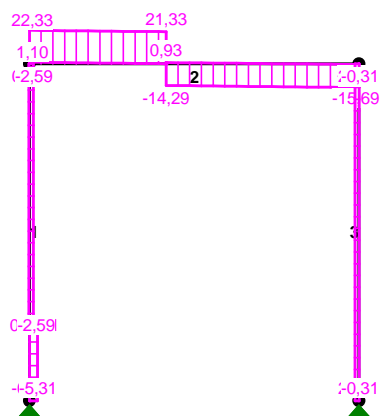
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

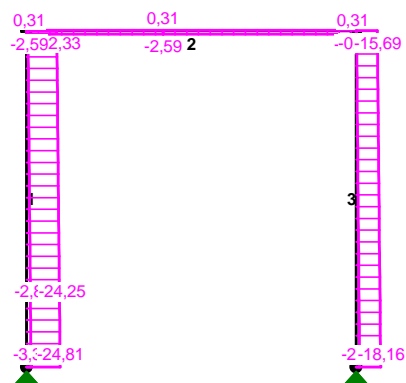
Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW EWENTUALNIE: A+B

MOMENTY-OBWIEDNIE: Skala 1:100



TNĄCE-OBWIEDNIE: Skala 1:100





SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	0,00*	-5,31	-24,81	CW AB
	0,000	0,00*	-0,11	-3,35	cw
	4,450	-12,78*	-2,16	-22,33	CW AB
	0,000	0,00	-5,31*	-24,81	CW AB
	1,000	-5,31	-5,31*	-24,25	CW AB
	4,450	-0,48	-0,11	-1,10*	cw
	0,000	0,00	-5,31	-24,81*	CW AB
	2	1,810	26,74*	21,33	-2,16
0,000		-12,78*	22,33	-2,16	CW AB
0,000		-12,78	22,33*	-2,16	CW AB
0,000		-1,75	1,82	0,31*	cw B
3,543		1,54	0,03	0,31*	cw B
0,000		-11,51	21,61	-2,59*	CW A
1,810		26,70	-14,28	-2,59*	CW A
4,360		-11,51	-15,69	-2,59*	CW A
3	0,000	1,40*	-0,31	-0,38	cw B
	0,000	-11,51*	2,59	-15,69	CW A
	4,450	0,00	2,59*	-18,16	CW A
	0,000	-11,51	2,59*	-15,69	CW A
	0,000	1,40	-0,31	-0,38*	cw B
	4,450	0,00	2,59	-18,16*	CW A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	5,31*	24,81	25,37		CW AB
	0,11*	3,35	3,35		cw
	5,31	24,81*	25,37		CW AB
	0,11	3,35*	3,35		cw
	5,31	24,81	25,37*		CW AB
4	0,31*	2,62	2,64		cw B
	-2,59*	18,16	18,35		CW A
	-2,59	18,16*	18,35		CW A
	0,31	2,62*	2,64		cw B
	-2,59	18,16	18,35*		CW A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	3,60*	17,71	18,07		CW AB
	0,11*	3,35	3,35		CW
	3,60	17,71*	18,07		CW AB
	0,11	3,35*	3,35		CW
	3,60	17,71	18,07*		CW AB
4	0,17*	2,86	2,87		CW B
	-1,79*	13,20	13,32		CW A
	-1,79	13,20*	13,32		CW A
	0,17	2,86*	2,87		CW B
	-1,79	13,20	13,32*		CW A

* = Wartości ekstremalne

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

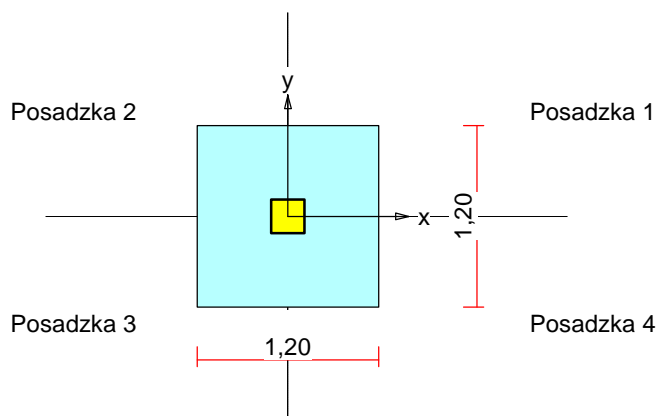
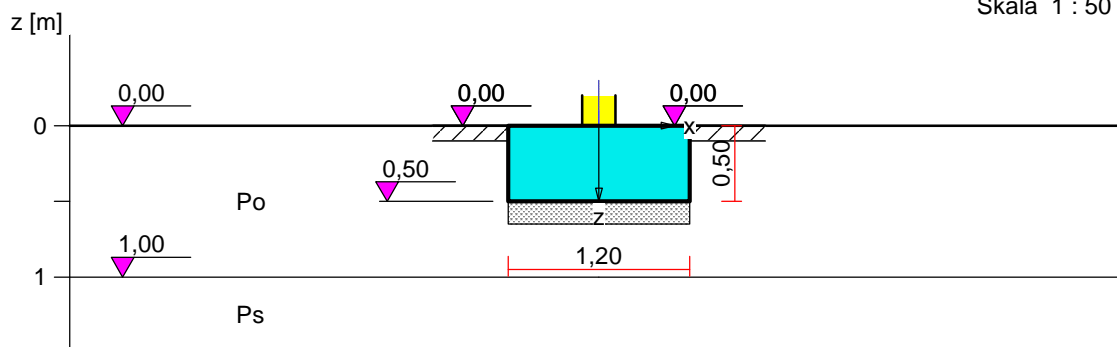
T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Śc.zg.(58)	26,5%	CW AB
	2	Śc.zg.(58)	24,4%	CW A
	3	Śc.zg.(58)	21,3%	CW A

FUNDAMENT - STOPA PROSTOKĄTNA

Skala 1 : 50

**1. Podłoże gruntowe****1.1. Teren**Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00$ m,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	1,00	Pospółka	brak wody
2	1,00	nieokreśl.	Piasek średni	brak wody

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,22$ m, $l = 0,22$ m,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 0,00$ m, $y_0 = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Posadzki

3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki: $p_{p1} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

Obciążenie posadzki: $q_{p1} = 0,00$ kN/m², współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1,20$,

Wymiary posadzki: $d_x = 2,00$ m, $d_y = 2,00$ m.

3.2. Posadzka 2

Względny poziom posadzki: $p_{p2} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p2 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

Obciążenie posadzki: $q_{p2} = 0,00$ kN/m², współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1,20$,

Wymiary posadzki: $d_x = 2,00$ m, $d_y = 2,00$ m.

3.3. Posadzka 3

Względny poziom posadzki: $p_{p3} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p3 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

Obciążenie posadzki: $q_{p3} = 0,00$ kN/m², współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1,20$,

Wymiary posadzki: $d_x = 2,00$ m, $d_y = 2,00$ m.

3.4. Posadzka 4

Względny poziom posadzki: $p_{p4} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p4 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

Obciążenie posadzki: $q_{p4} = 0,00$ kN/m², współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1,20$,

Wymiary posadzki: $d_x = 2,00$ m, $d_y = 2,00$ m.

4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,00$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia *	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D+K	24,8	-5,3	0,0	0,00	-5,50	1,50
2	D+K	3,7	-0,1	0,0	0,00	0,00	1,10

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B37, nazwa stali: 34GS,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 12,0 \text{ mm}$, na kierunku y: $d_y = 12,0 \text{ mm}$,
 Kierunek zbrojenia głównego: x,
 Grubość otuliny: 5,0 cm.
 W warunku na przebiecie nie uwzględniać strzemion.

6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 0,50 \text{ m}$
 Kształt fundamentu: **prosty**
 Wymiary podstawy: $B_x = 1,20 \text{ m}$, $B_y = 1,20 \text{ m}$,
 Wysokość: $H = 0,50 \text{ m}$,
 Mimośrod: $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D+K	0,50	0,07	0,63
	D+K	1,00	0,09	0,54
2	D+K	0,50	0,02	0,01
	D+K	1,00	0,04	0,01

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,20 \text{ m}$, $B_y = 1,20 \text{ m}$.
 Względny poziom posadowienia: $H = 0,50 \text{ m}$.
 Rodzaj obciążenia: D+K,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 24,80 \text{ kN}$, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,
 siła pozioma: $H_x = -5,30 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,50 \text{ m}$,
 siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,50 \text{ m}$,
 moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$, moment: $M_y = -5,50 \text{ kNm}$.

Ciążar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 23,40 \text{ kN/m}$, momenty: $M_{Gx} = 0,00 \text{ kNm/m}$, $M_{Gy} = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 24,80 + 23,40 \mid 18,34 = 48,20 \mid 43,14 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 24,80 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 0,50 + 0,00 + (0,00) \mid (0,00) = 0,00 \mid 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -24,80 \cdot 0,00 + (-5,30) \cdot 0,50 + (-5,50) + 0,00 \mid (0,00) = -8,15 \mid -8,15 \text{ kNm}.$$

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 8,15/43,14 = 0,19 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/43,14 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,157 + 0,000 = 0,157 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 1,37 \text{ m}$, $B_y = 1,37 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,00$ m.

Ciążar fundamentu zastępczego: $G_z = 18,64$ kN.

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = 24,80 + 23,40 + 18,64 = 66,85 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 24,80 \cdot 0,00 + (0,00) = 0,00 \text{ kNm.}$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -24,80 \cdot 0,00 + (-5,30) \cdot 1,00 + (-5,50) + 0,00 = -10,80 \text{ kNm.}$$

Mimośrodowość sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 10,80/66,85 = 0,16 \text{ m,}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/66,85 = 0,00 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 1,37 - 2 \cdot 0,16 = 1,04 \text{ m,} \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,37 - 2 \cdot 0,00 = 1,37 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,68 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,68 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 16,46 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 33,00 \cdot 0,90 = 29,70^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 7,18 \quad N_C = 29,43, \quad N_D = 17,79.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 5,30/66,85 = 0,08, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0793/0,5704 = 0,139,$$

$$i_{Bx} = 0,76, \quad i_{Cx} = 0,86, \quad i_{Dx} = 0,86.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/66,85 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5704 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciążar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'_x/B'_y = 0,81, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_x/B'_y = 1,23, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_x/B'_y = 2,15$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 870,90 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 1065,79 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 66,85 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 870,90 = 705,43 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,00$ cm.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0,00$ cm.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,00 + 0 \cdot 0,00 = 0,00$ cm,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Dopuszczalne osiadanie: $s_{dop} = 5,00$ cm.

$$s = 0,00 \text{ cm} < s_{dop} = 5,00 \text{ cm}$$

Wniosek: Warunek osiadania jest spełniony.

9. Wymiarowanie fundamentu

9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
* 1	1	2	392	–
2	1	0	375	–

9.2. Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

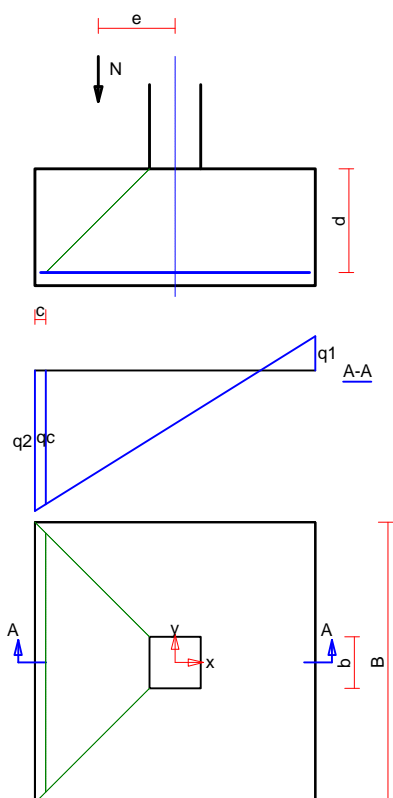
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 25$ kN,

momenty: $M_{xr} = 0,00$ kNm, $M_{yr} = -8,15$ kNm.

Mimośrodowość względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,33$ m, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00$ m.



Przebicie stopy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{Sd} = \int_{Ac} q \cdot dA = 2$ kN.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = (b+d) \cdot d \cdot f_{ctd} = (0,22+0,44) \cdot 0,44 \cdot 1330 = 392$ kN.

$V_{Sd} = 2$ kN < $V_{Rd} = 392$ kN.

Wniosek: warunek na przebicie jest spełniony.

9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na zginanie

Nr obc.	Kierunek	Przekrój	Moment zginający	Nośność przekroju
			M [kNm]	M _r [kNm]
* 1	x	1	6	79
	y	1	3	77
2	x	1	0	79
	y	1	0	77

Uwaga: Momenty zginające wyznaczono metodą współników prostokątnych.

9.4. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

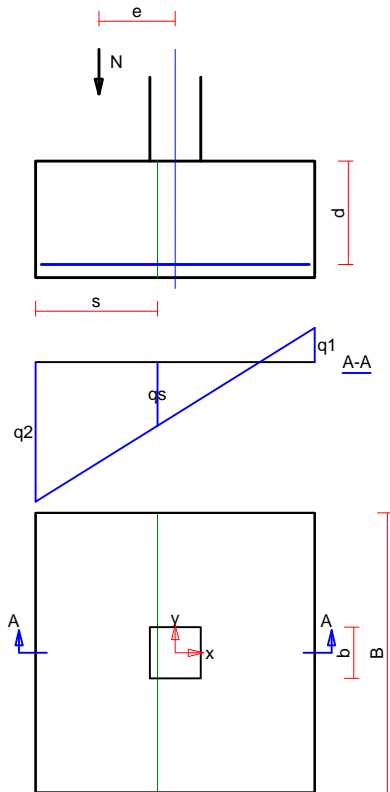
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 25 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -8,15 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,33 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = (2 \cdot q_2 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 46 + 21) \cdot 1,20 \cdot 0,27^2 / 6 = 6 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 0,4 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 0,4 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

9.5. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

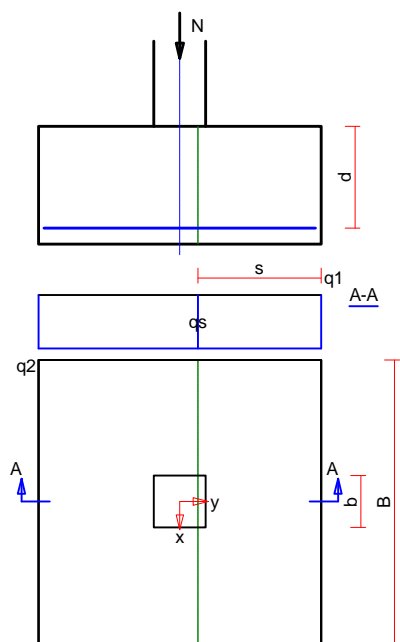
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 25 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -8,15 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,33 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 17 + 17) \cdot 1,20 \cdot 0,27^2 / 6 = 3 \text{ kNm.}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 0,2 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 0,2 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

10. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x:

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$.

Konieczna liczba prętów: $L_{xs} = 5$.

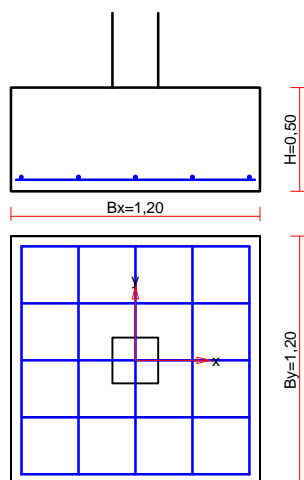
Przyjęta liczba prętów: $L_{xr} = 5$ co 27,5 cm.

Zbrojenie główne na kierunku y:

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$.

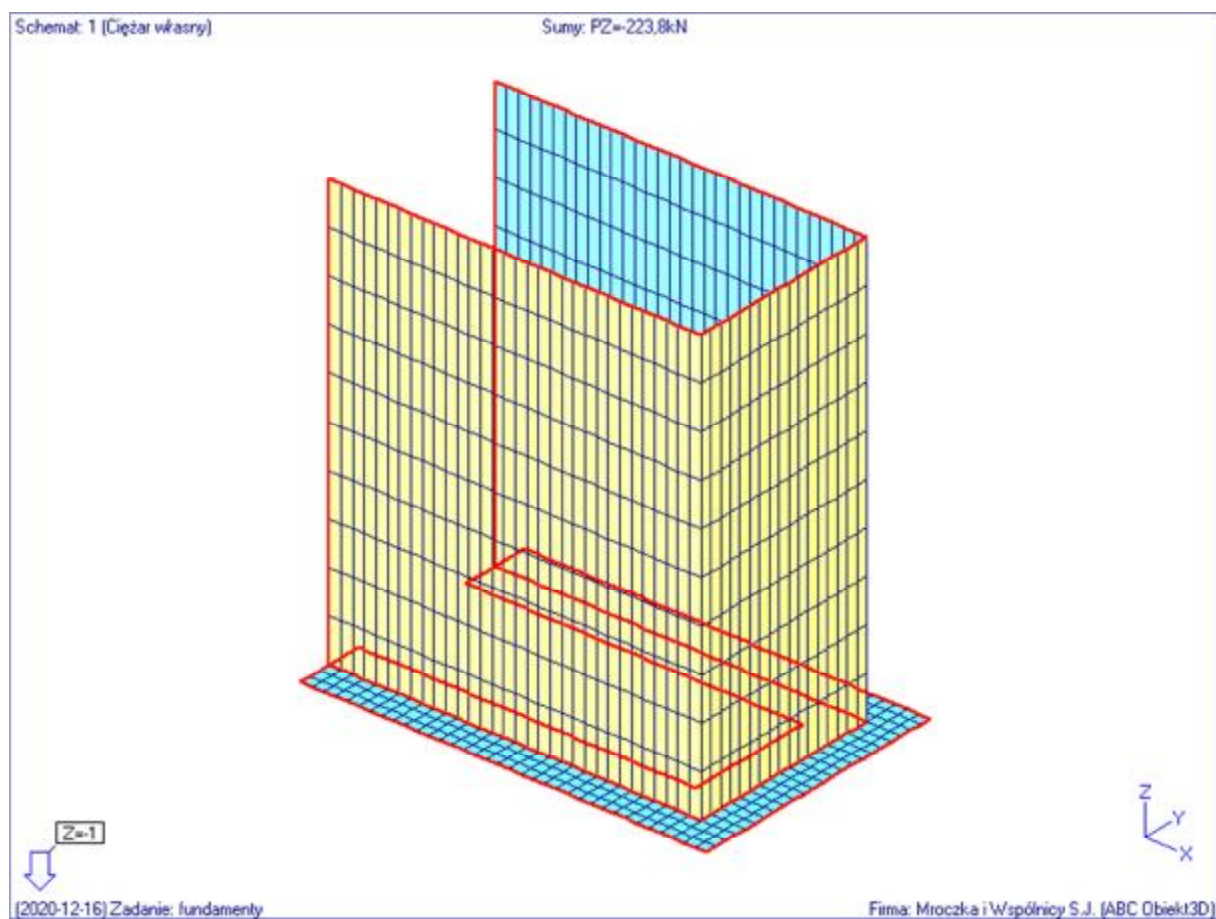
Konieczna liczba prętów: $L_{ys} = 5$.

Przyjęta liczba prętów: $L_{yr} = 5$ co 27,5 cm.



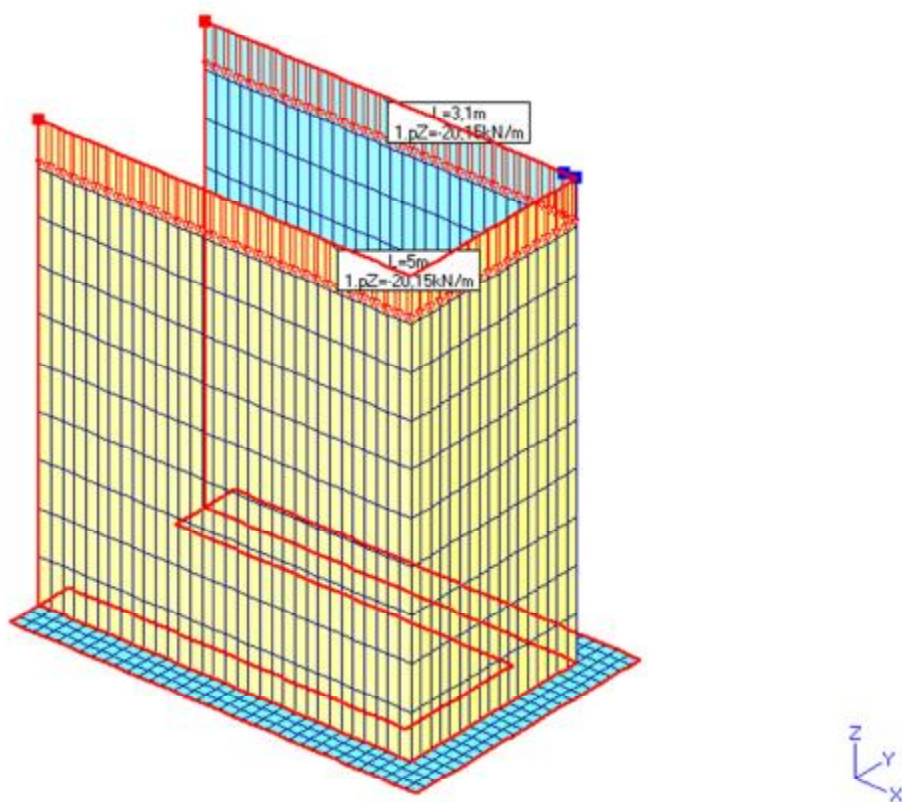
2. Obiekt nr [IV]

2.1. Założenia



Schemat: 2 (ściany i stropy)

Sumy: $PZ=163,2\text{kN}$

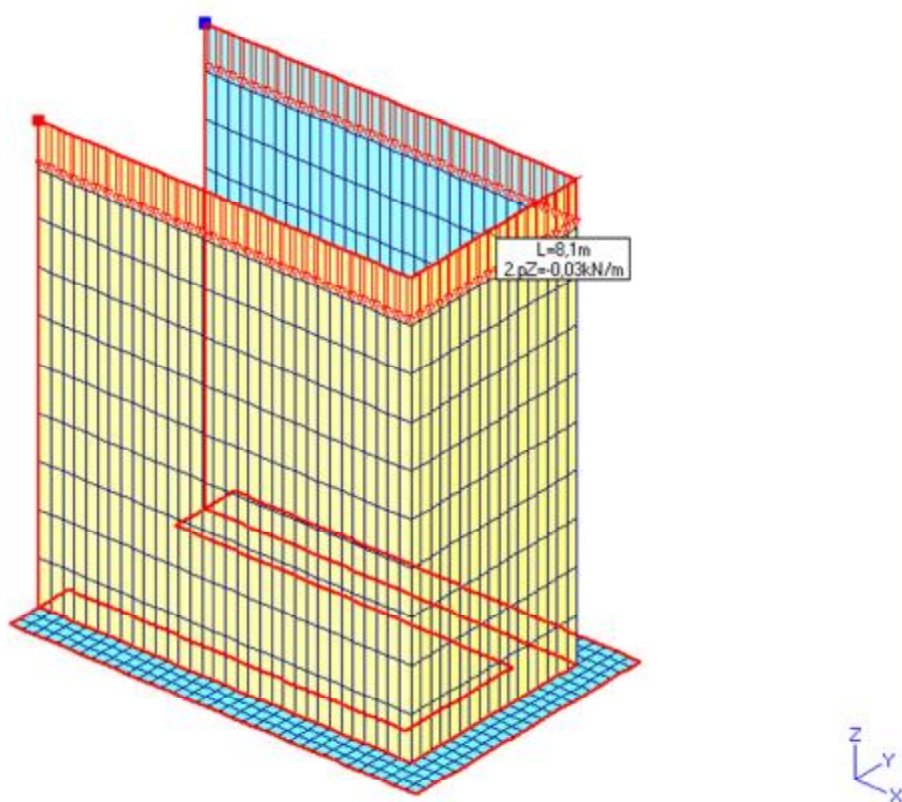


[2020-12-16] Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Schemat: 3 (użytkowe)

Sumy: $PZ=0,243\text{kN}$

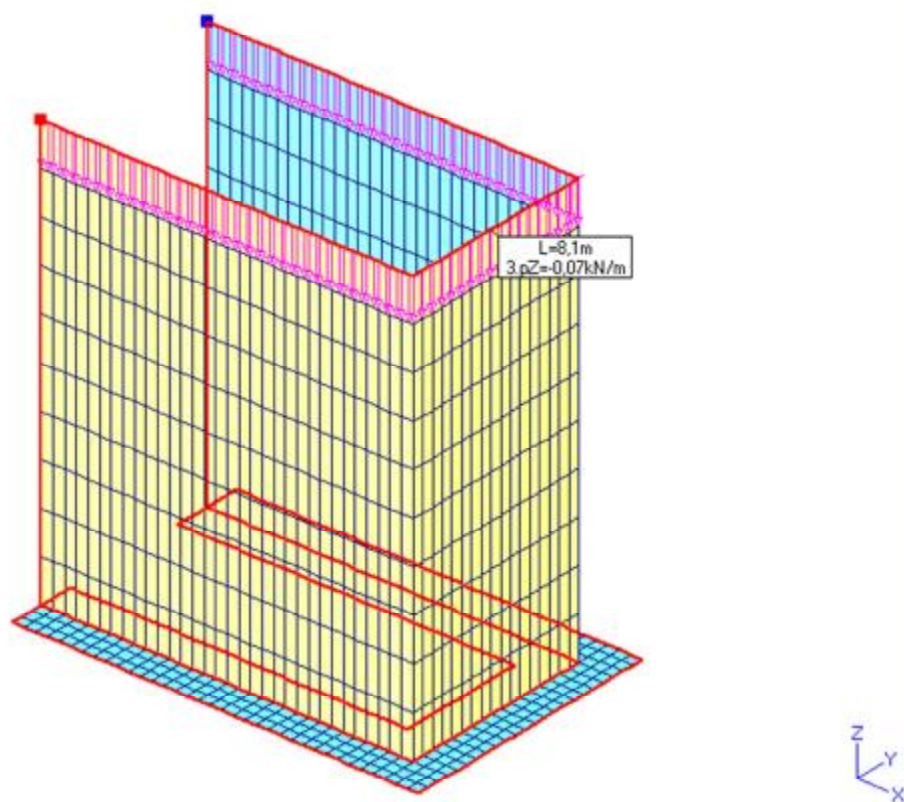


[2020-12-16] Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Schemat: 4 (śnieg)

Sumy: $PZ=0,567\text{kN}$

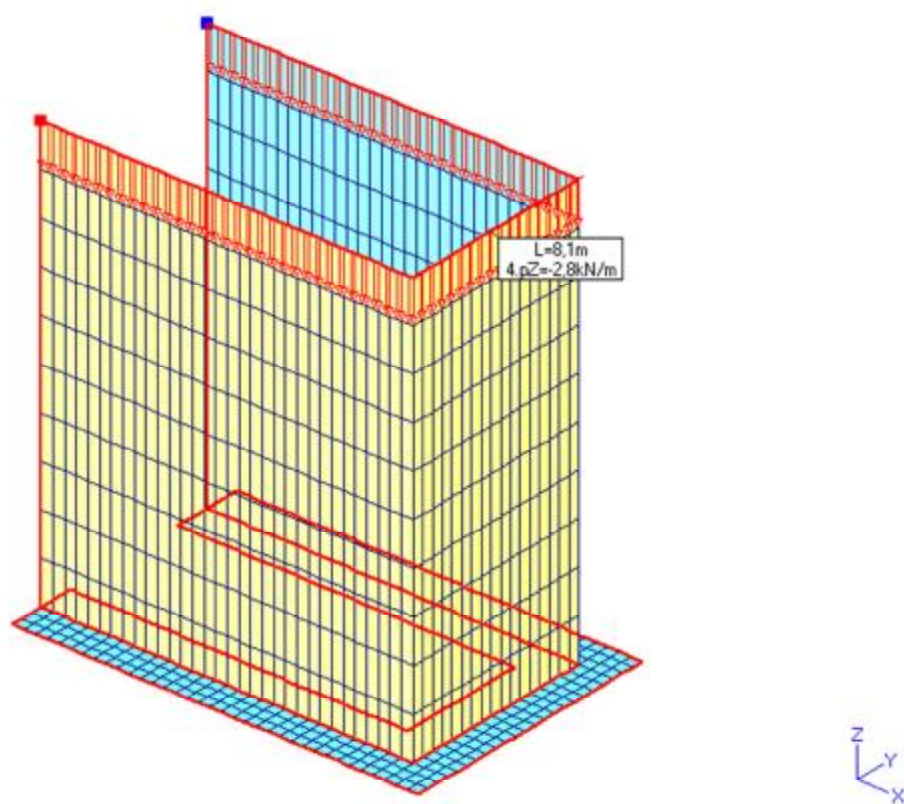


[2020-12-16] Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Schemat: 5 (schody)

Sumy: $PZ=22,68\text{kN}$

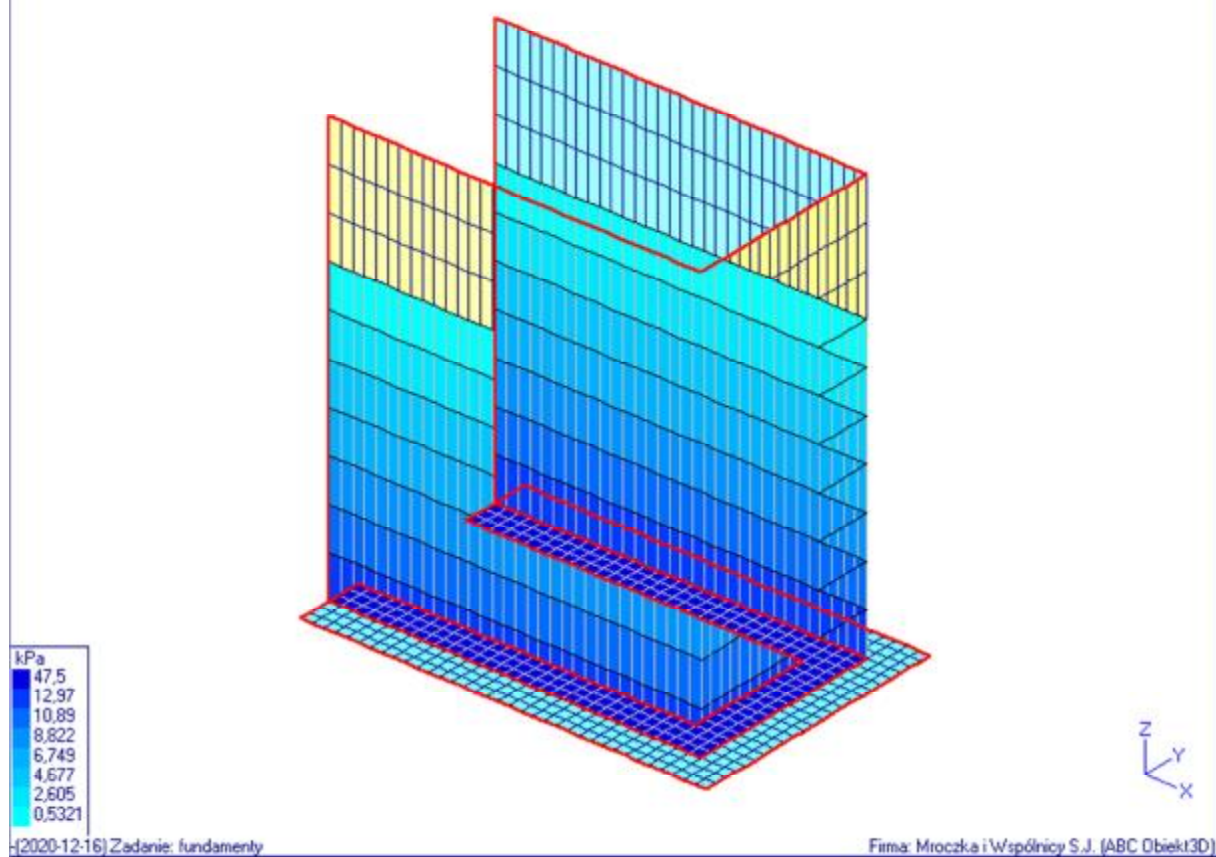


[2020-12-16] Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

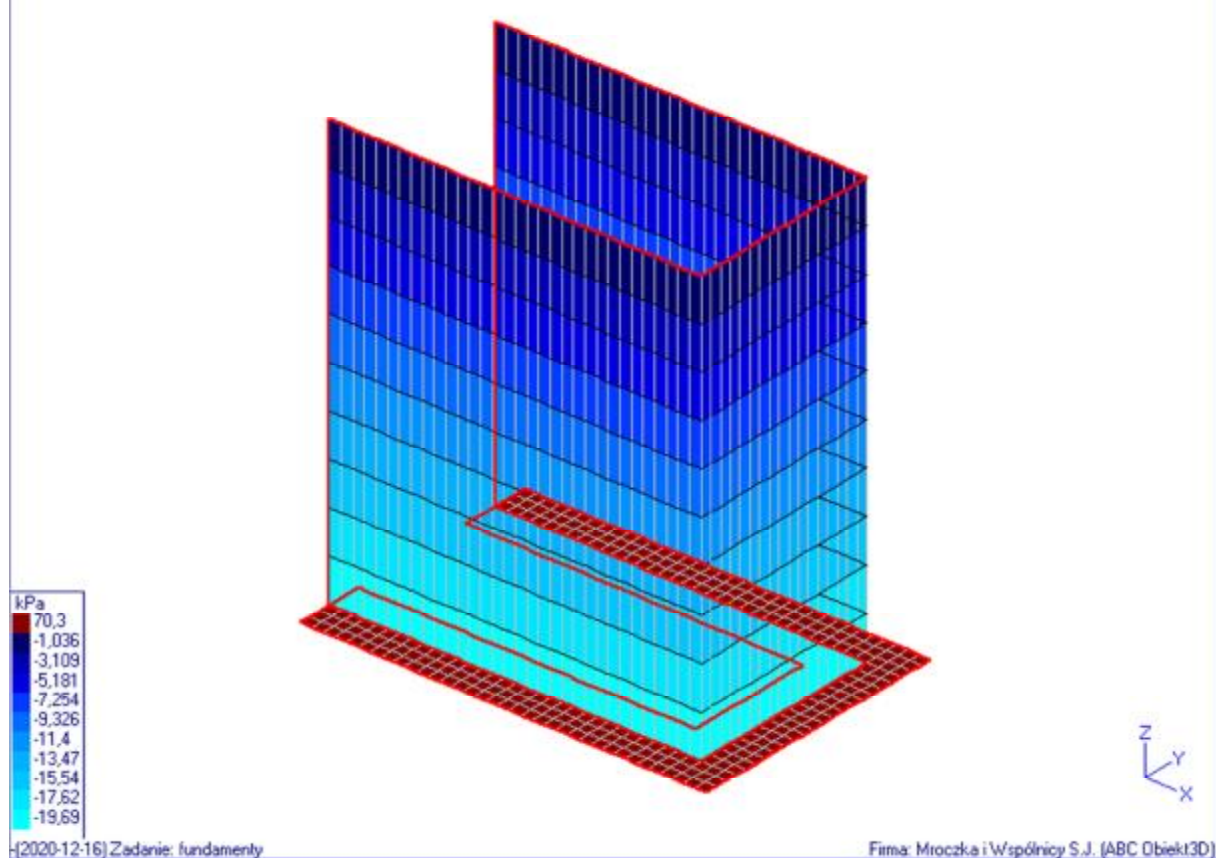
Schemat: 6 [zasypka]

Sumy: $PX=29,72\text{kN}/PZ=-106,9\text{kN}$



Schemat: 7 [obsypka]

Sumy: $PX=-65,18\text{kN}/PZ=183,5\text{kN}$



Mnożniki i atrybuty

[Nowy zestaw](#)

Bazowy

Opis zestawu mnożników i atrybutów

Zadaj

[Wszystkim](#)
[Wybranim](#)
[Wg atrybutów](#)
[Wg listy](#)

(np. 1,3,5,7-9)

Atrybut

☐ Wyłączony
☒ Stały
☐ Zmienny
☐ Warunkowy
☐ Zależny

☐ Mnożniki obciążenia

Dla wartości dodatnich (zwiększający Stałe)

▲▼

Dla wartości ujemnych (zmniejszający Stałe)

▲▼

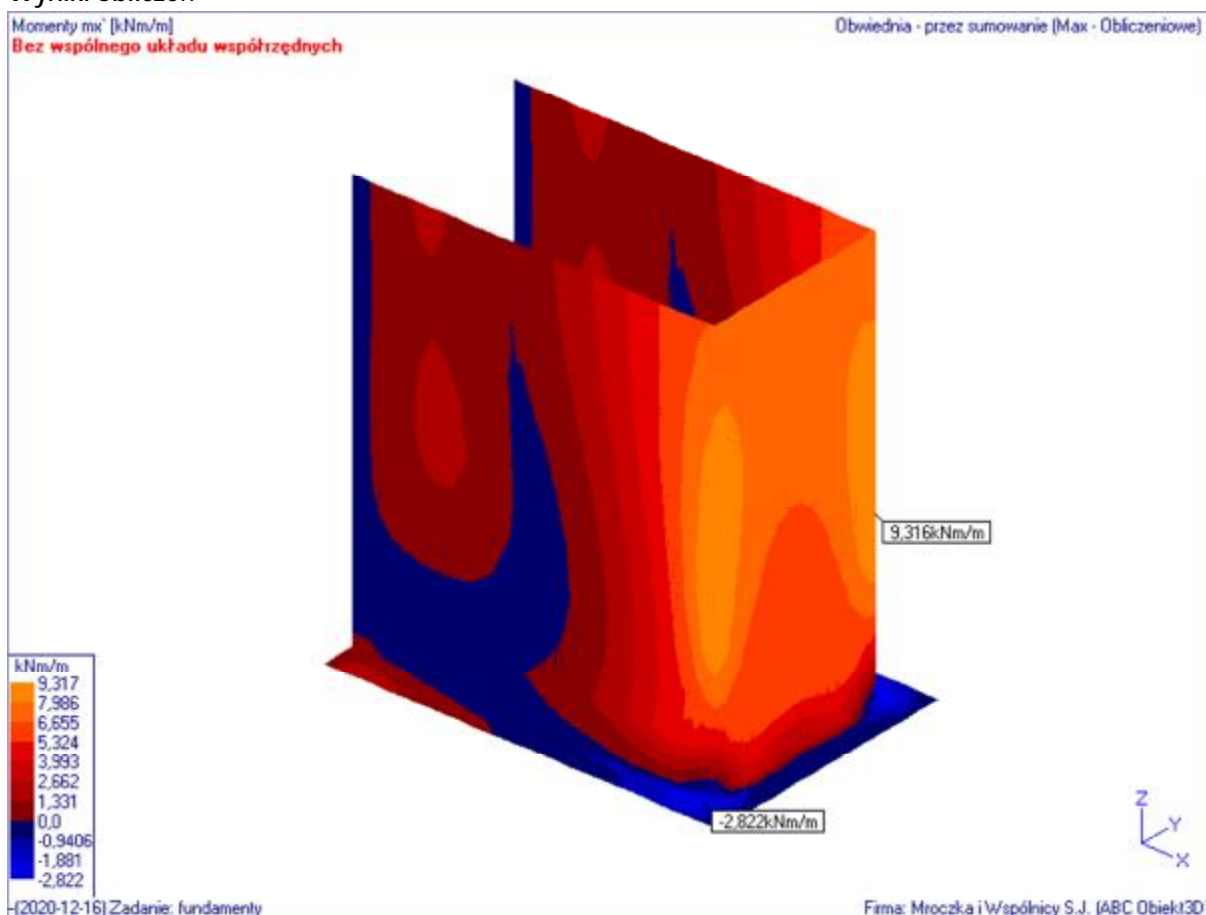
Mnożnik udziału w obwiedni

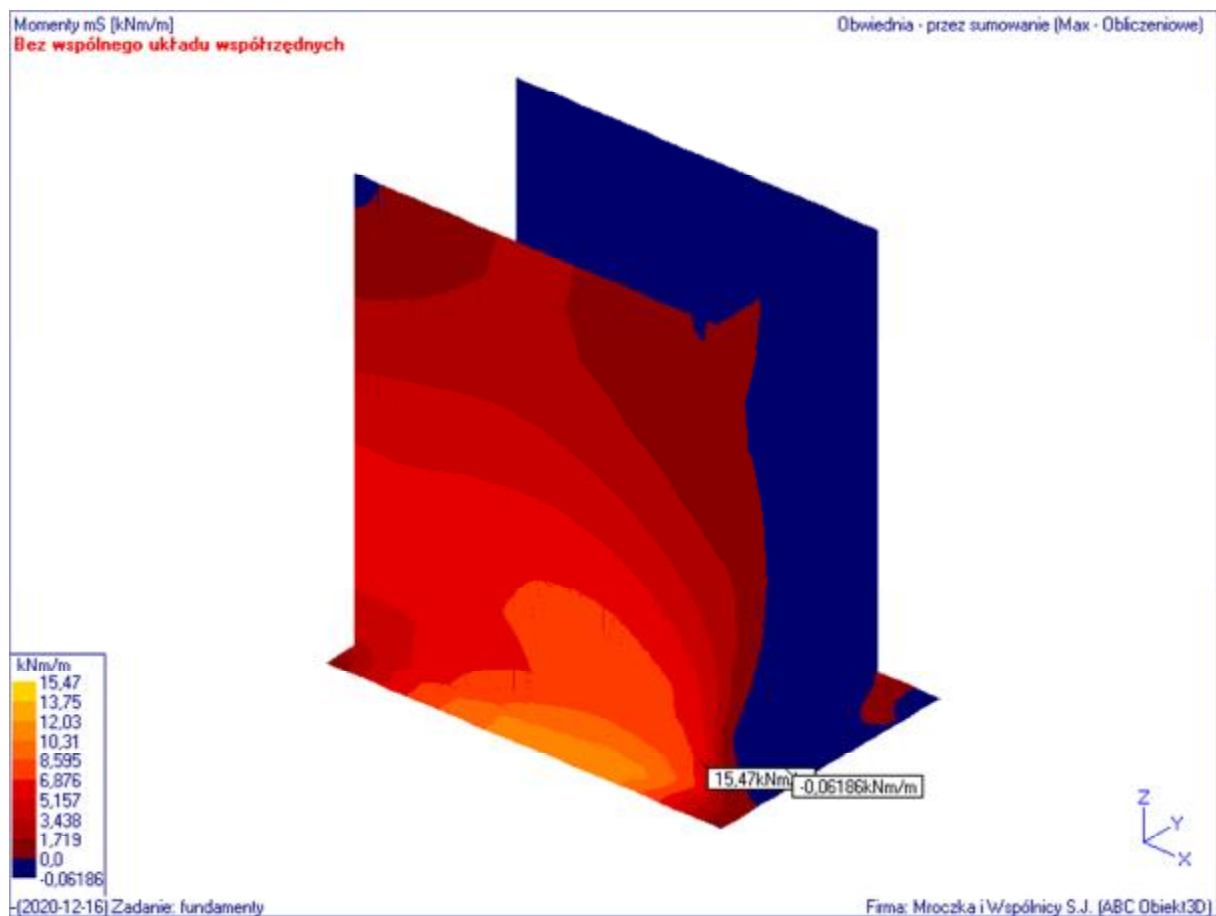
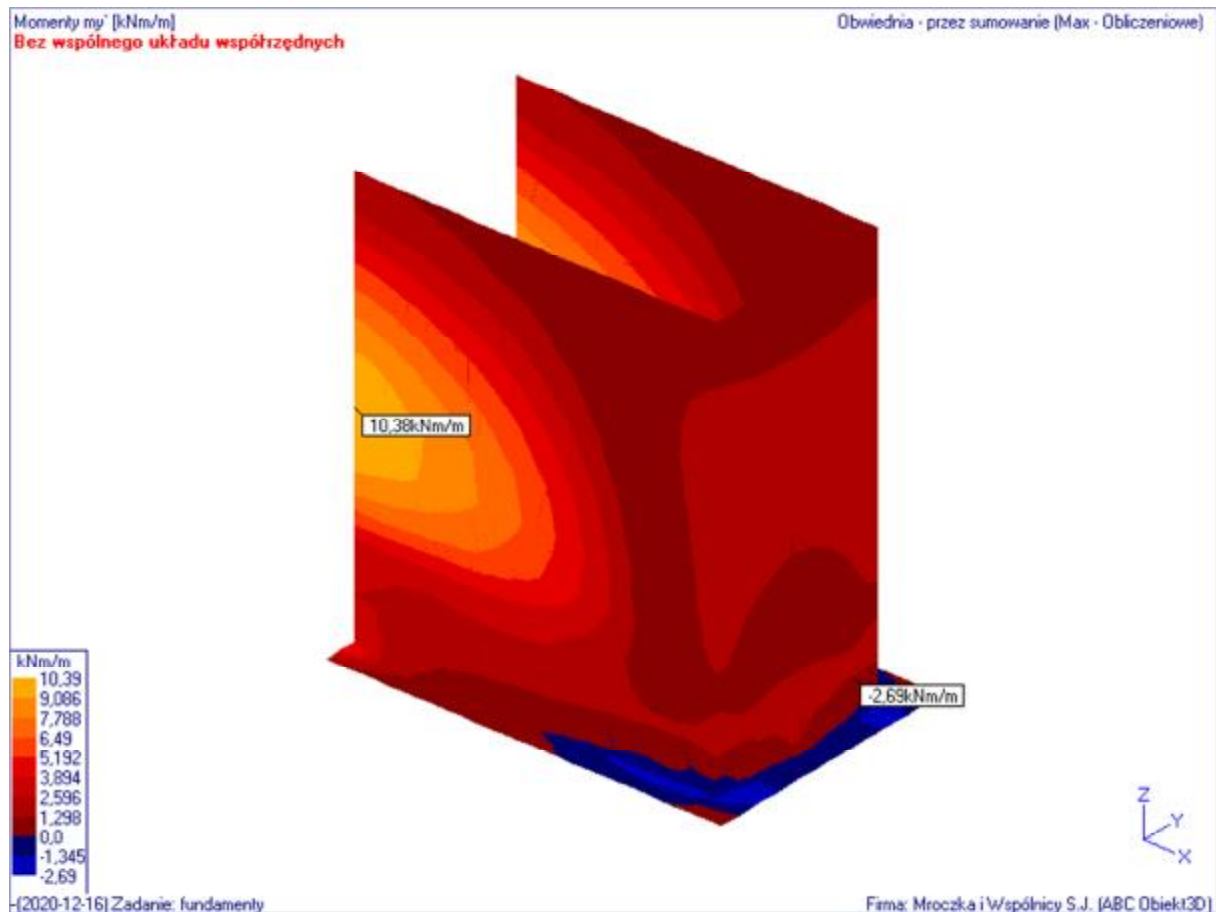
▲▼

[Zadaj mnożniki wybranemu wariantowi](#)

Wariant	Mn(+)	Mn(-)	Udział	Atrybut (grupy wykluczeń)
<input checked="" type="checkbox"/> 1. Ciężar własny	1,35	1,35	1	Stały
<input checked="" type="checkbox"/> 2. ściany i strop	1,35	1,35	1	Stały
<input type="checkbox"/> 3. użytkowe	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 4. śnieg	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 5. schody	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 6. zasypka	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 7. obsypka	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 8/1. Dodatkowy	1	1	1	Wyłączony

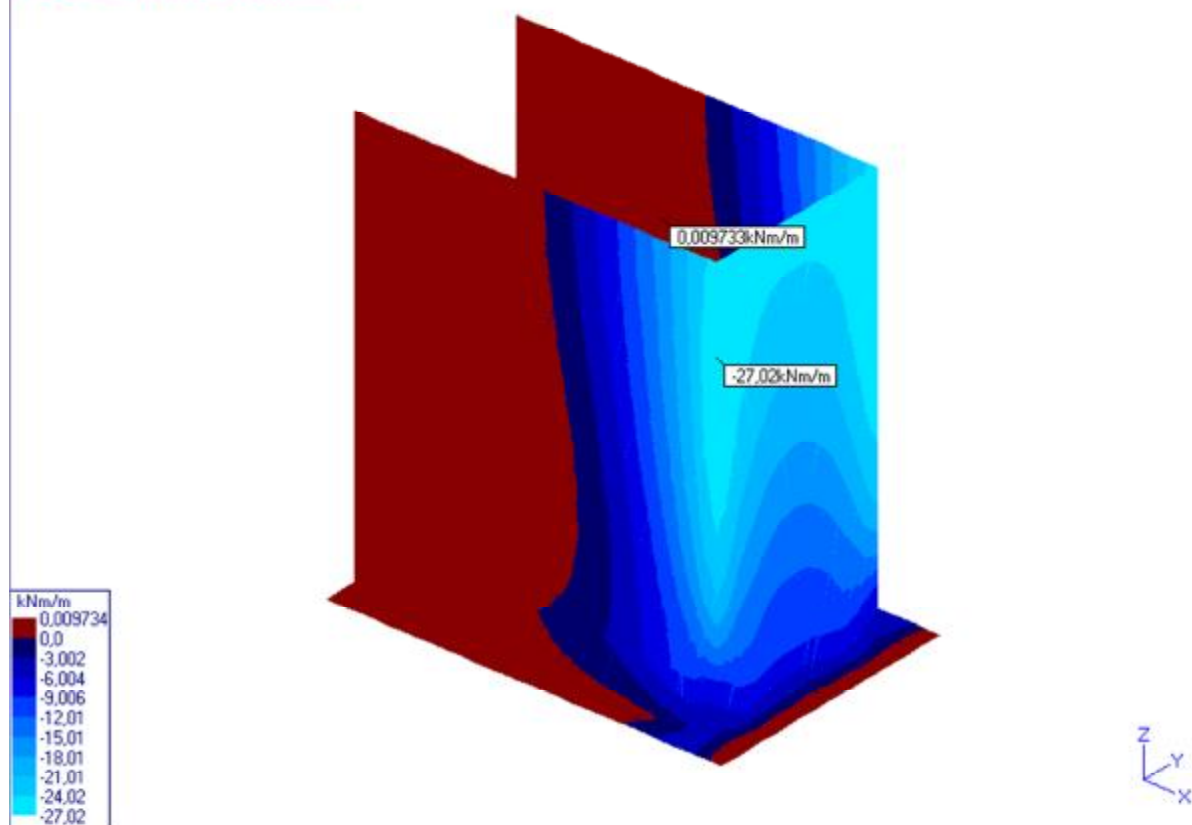
2.2. Wyniki obliczeń





Momenty m_x' [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)

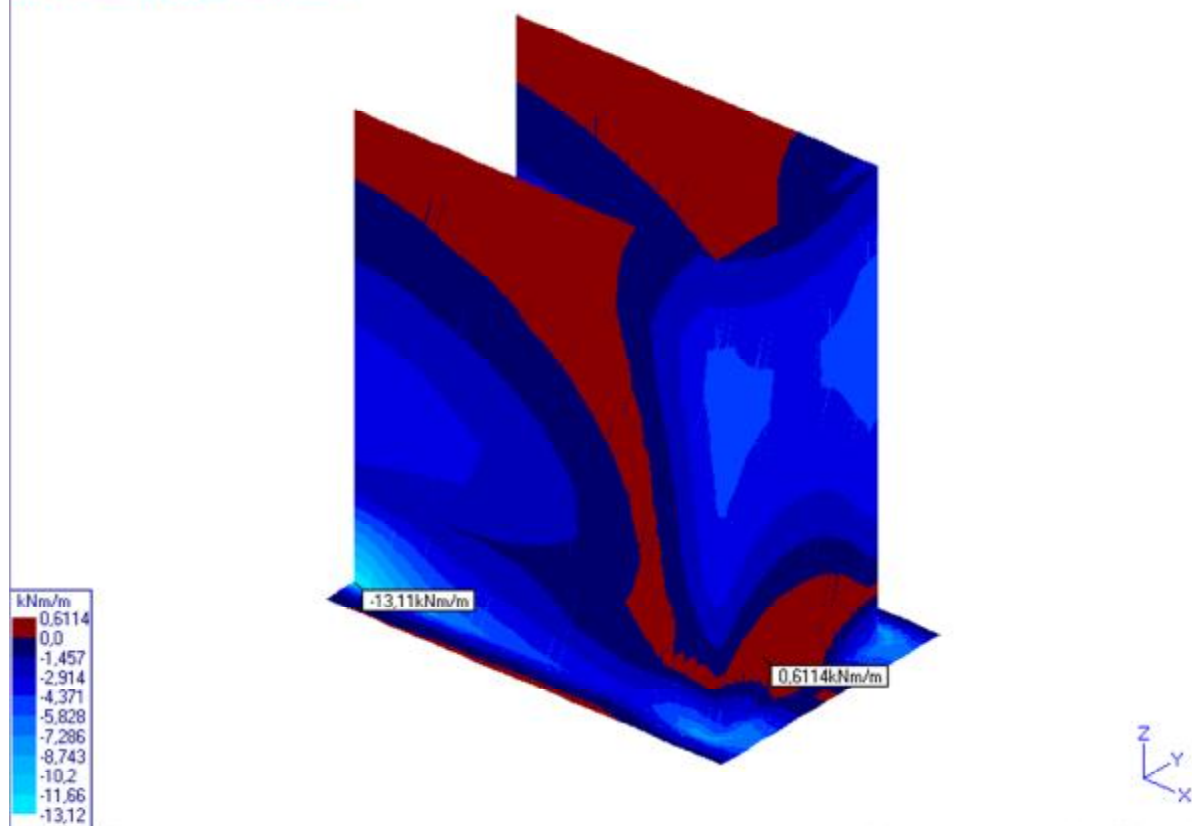


-(2020-12-16) Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

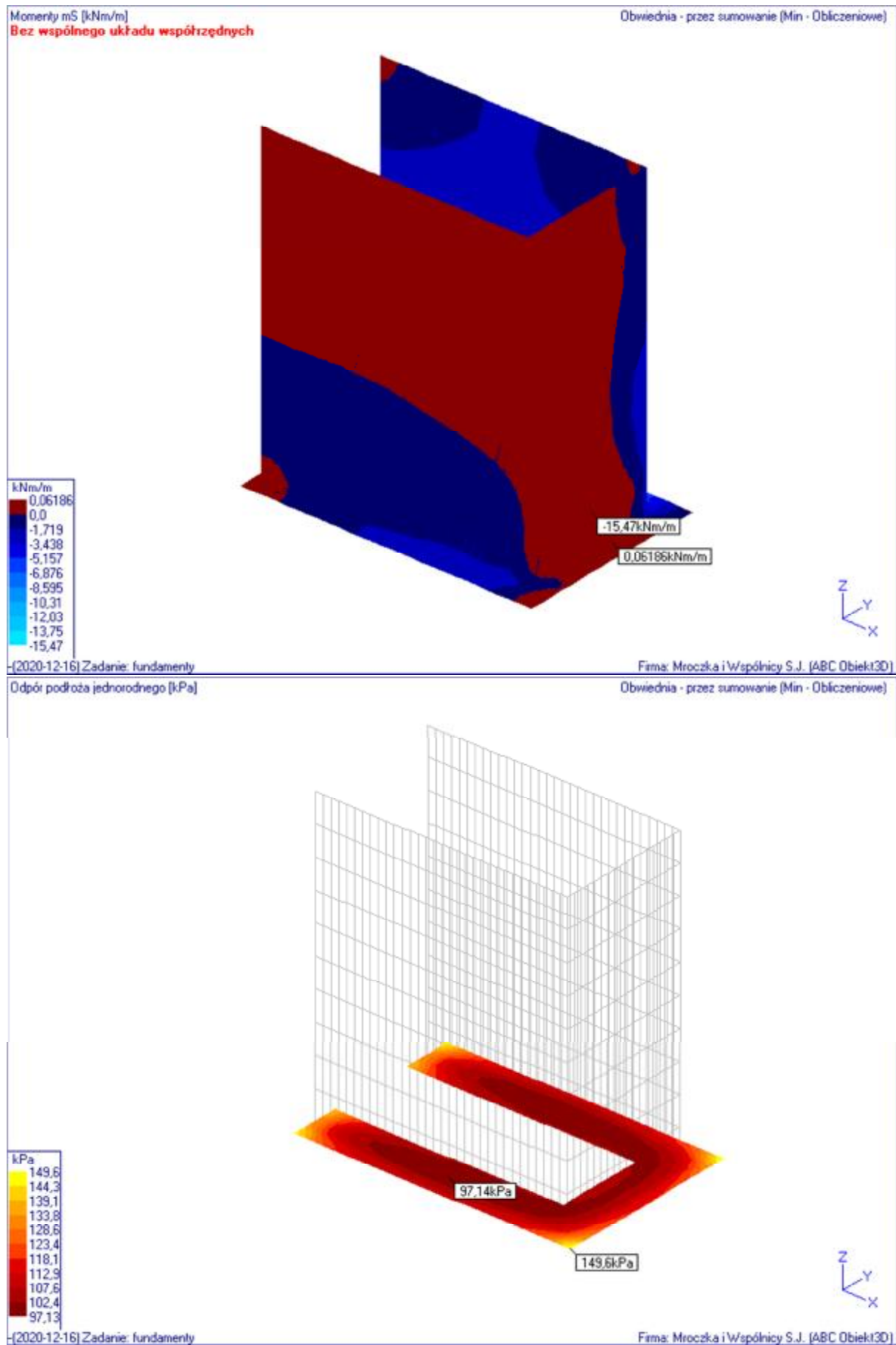
Momenty m_y' [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)

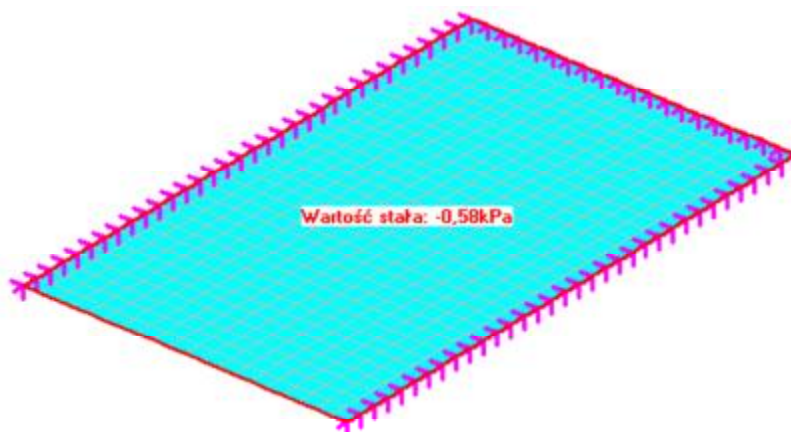
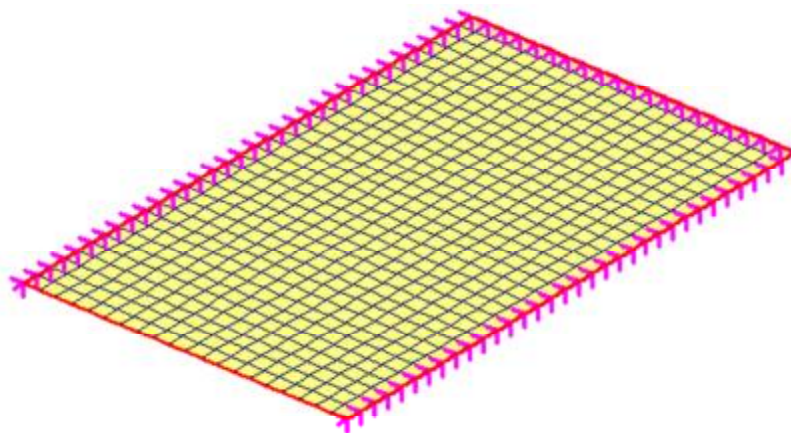


-(2020-12-16) Zadanie: fundamenty

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

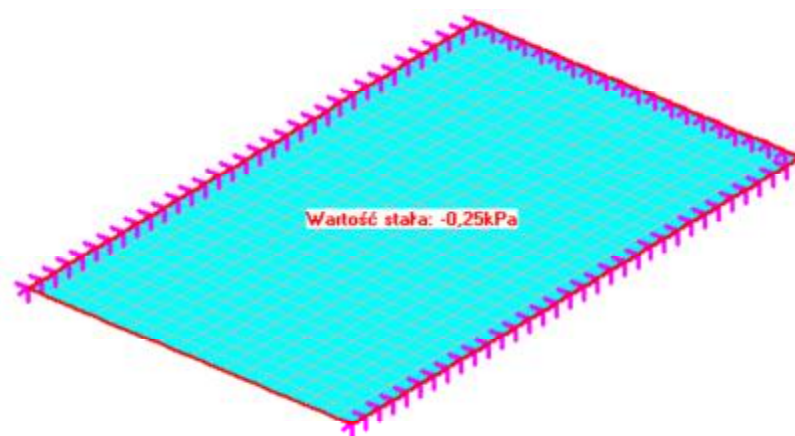


2.3. Założenia



Schemat: 3 (użytkowe)

Sumy: $PZ=1,65kN$

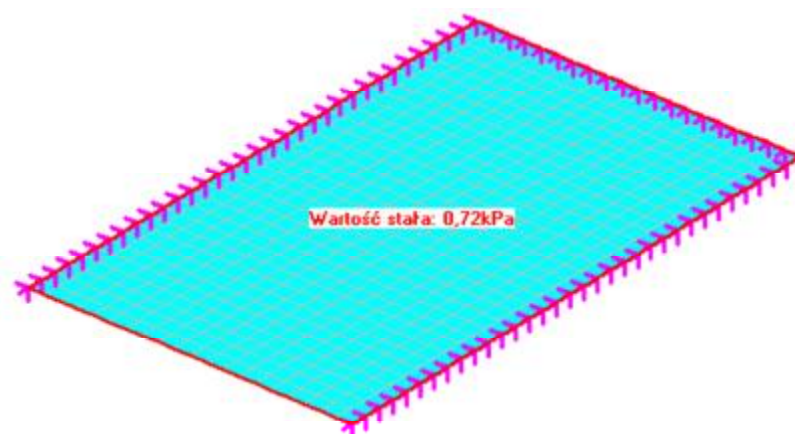


[2020-12-16] Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Schemat: 4 (śnieg)

Sumy: $PZ=4,752kN$



[2020-12-16] Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Atrybuty i mnożniki

[Nowy zestaw](#) **Bazowy** Opis zestawu mnożników i atrybutów

Zadaj

[Wszystkim](#)

[Wybranym](#)

[Wg atrybutów](#)

[Wg listy](#)

(np. 1,3,5,7-9)

Wariant	Mn(+)	Mn(-)	Udział	Atrybut (grupy wykluczeń)
<input checked="" type="checkbox"/> 1. Ciężar własny	1,35	1,35	1	Stały
<input checked="" type="checkbox"/> 2. stałe	1,35	1,35	1	Stały
<input type="checkbox"/> 3. użytkowe	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 4. śnieg	1,5	1,5	1	Zmienny
<input type="checkbox"/> 5/1. Dodatkowy	1	1	1	Wyłączony

Atrybut

☐ Wyłączony

☒ Stały

☐ Zmienny

☐ Warunkowy

☐ Zależny

☐ Mnożniki obciążenia

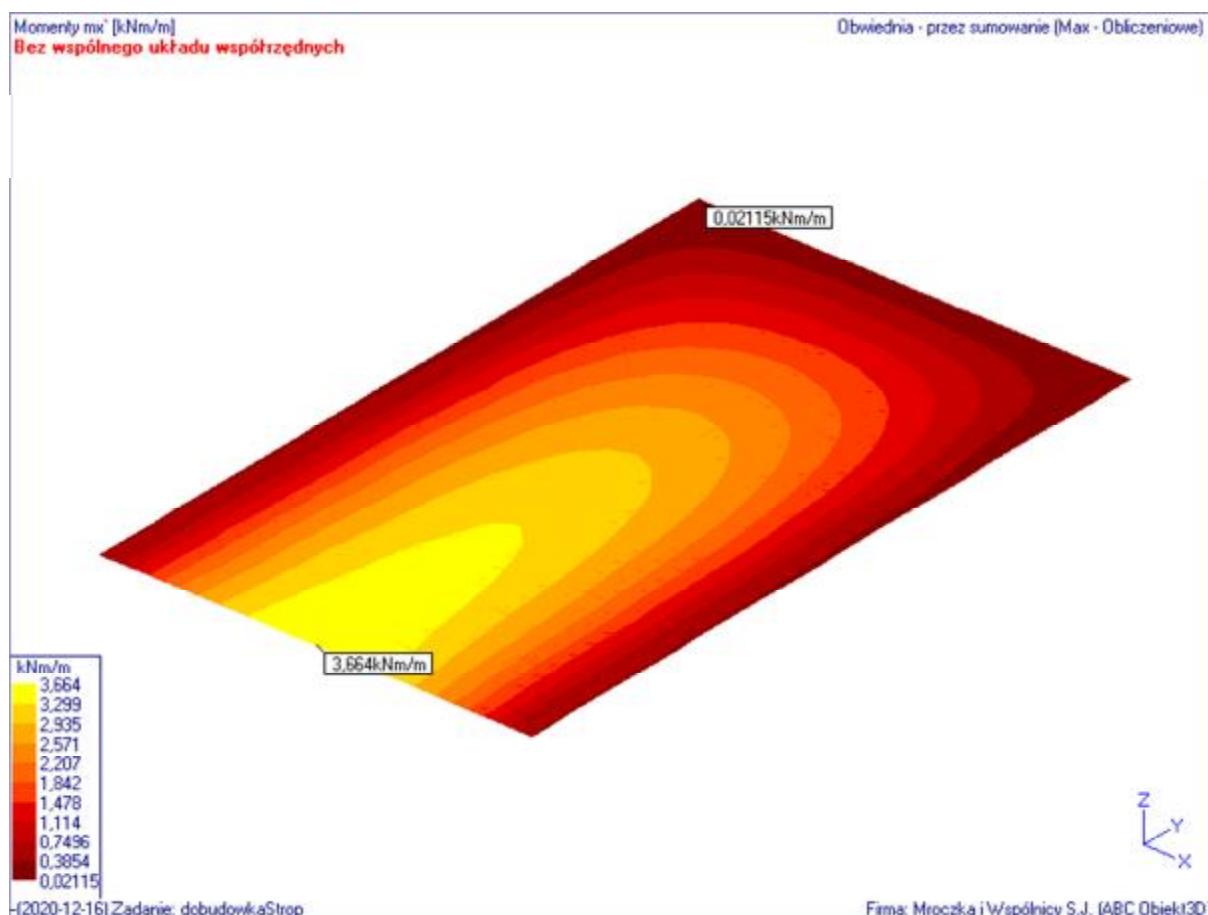
Dla wartości dodatnich (zwiększający Stałe)

Mnożnik udziału w obwiedni

Dla wartości ujemnych (zmniejszający Stałe)

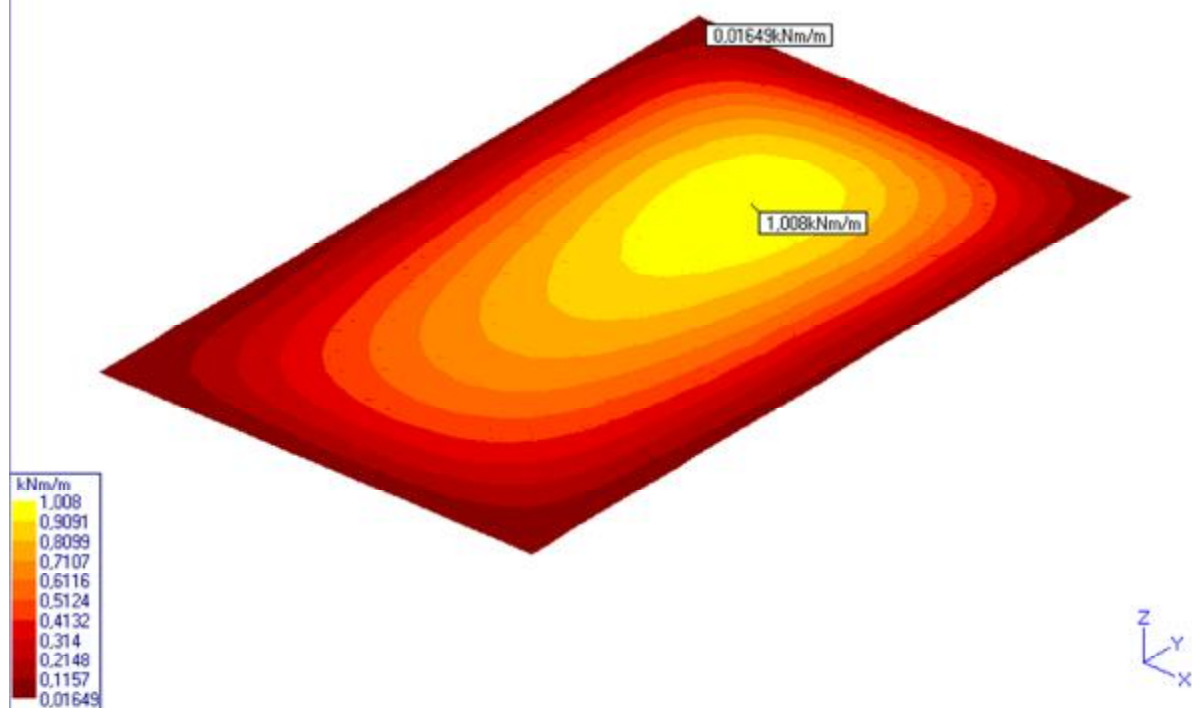
[Zadaj mnożniki wybranemu wariantowi](#)

2.4. Wyniki obliczeń



Momenty m_y' [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)

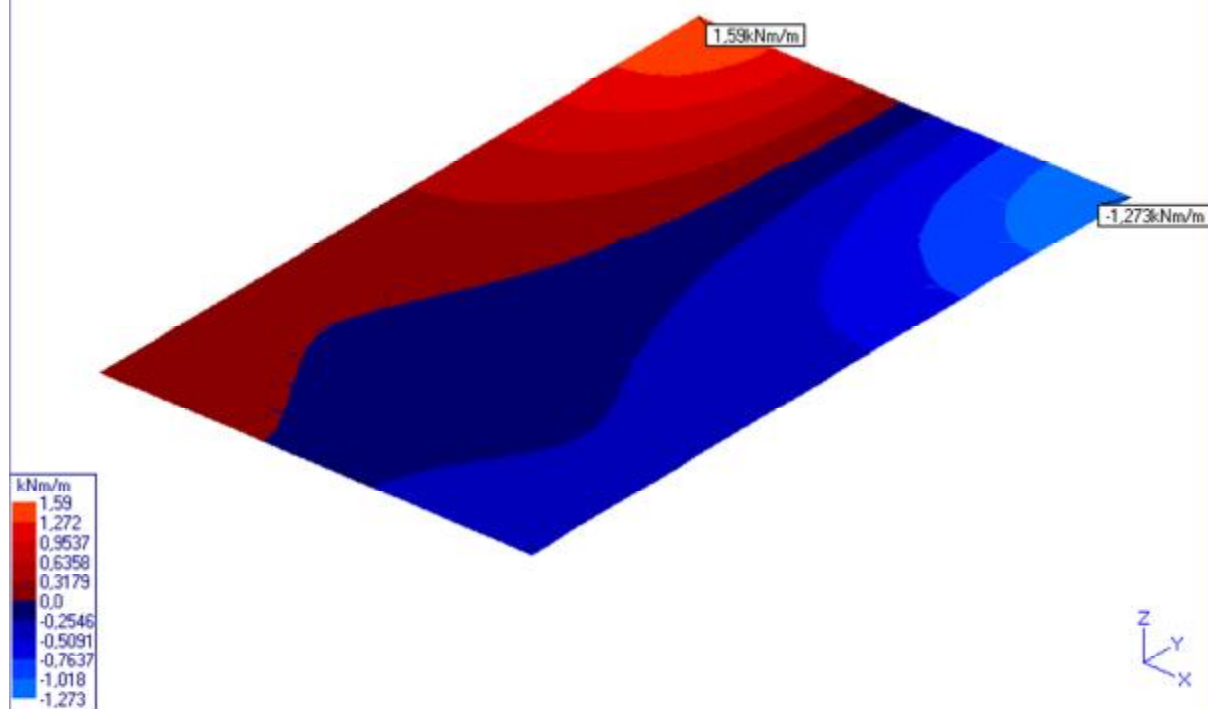


-(2020-12-16) Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Momenty m_S [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)

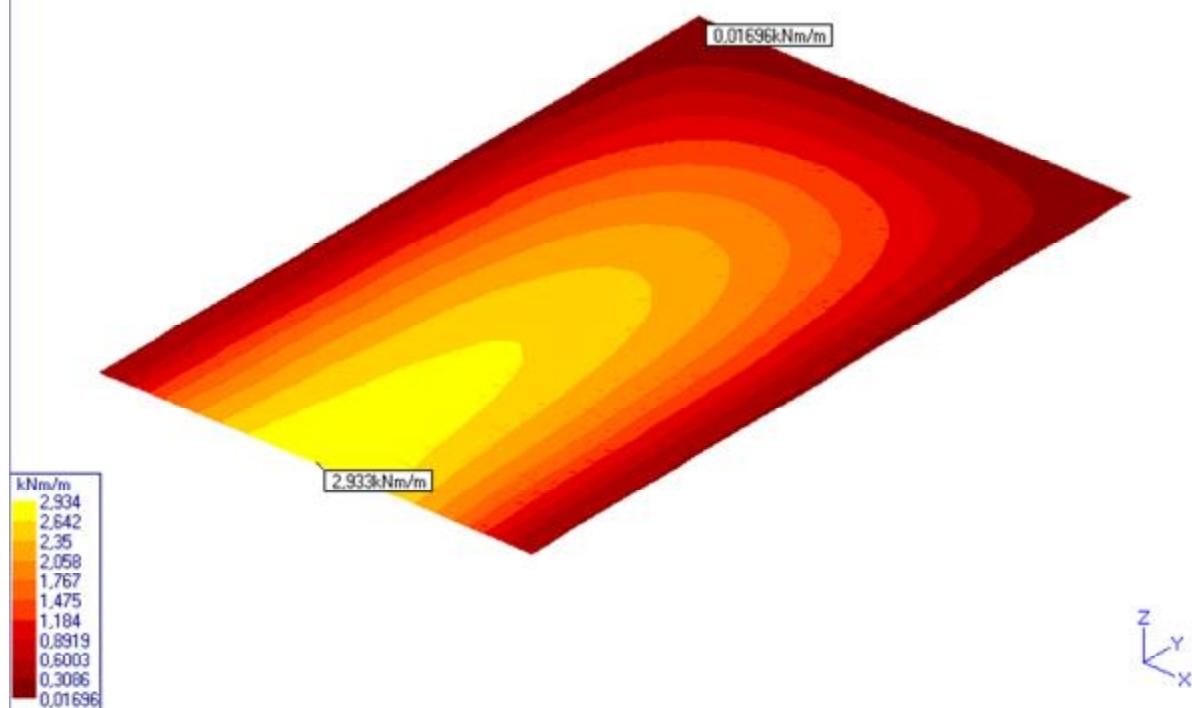


-(2020-12-16) Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Momenty m_x' [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)

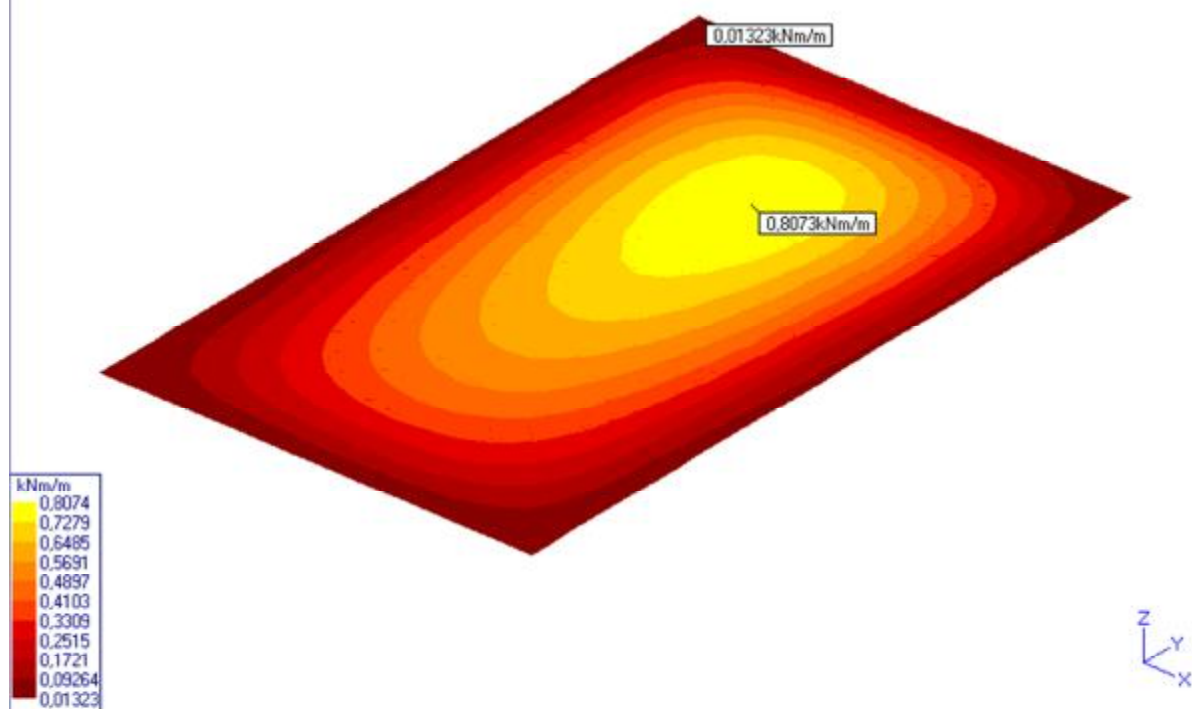


-(2020-12-16) Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

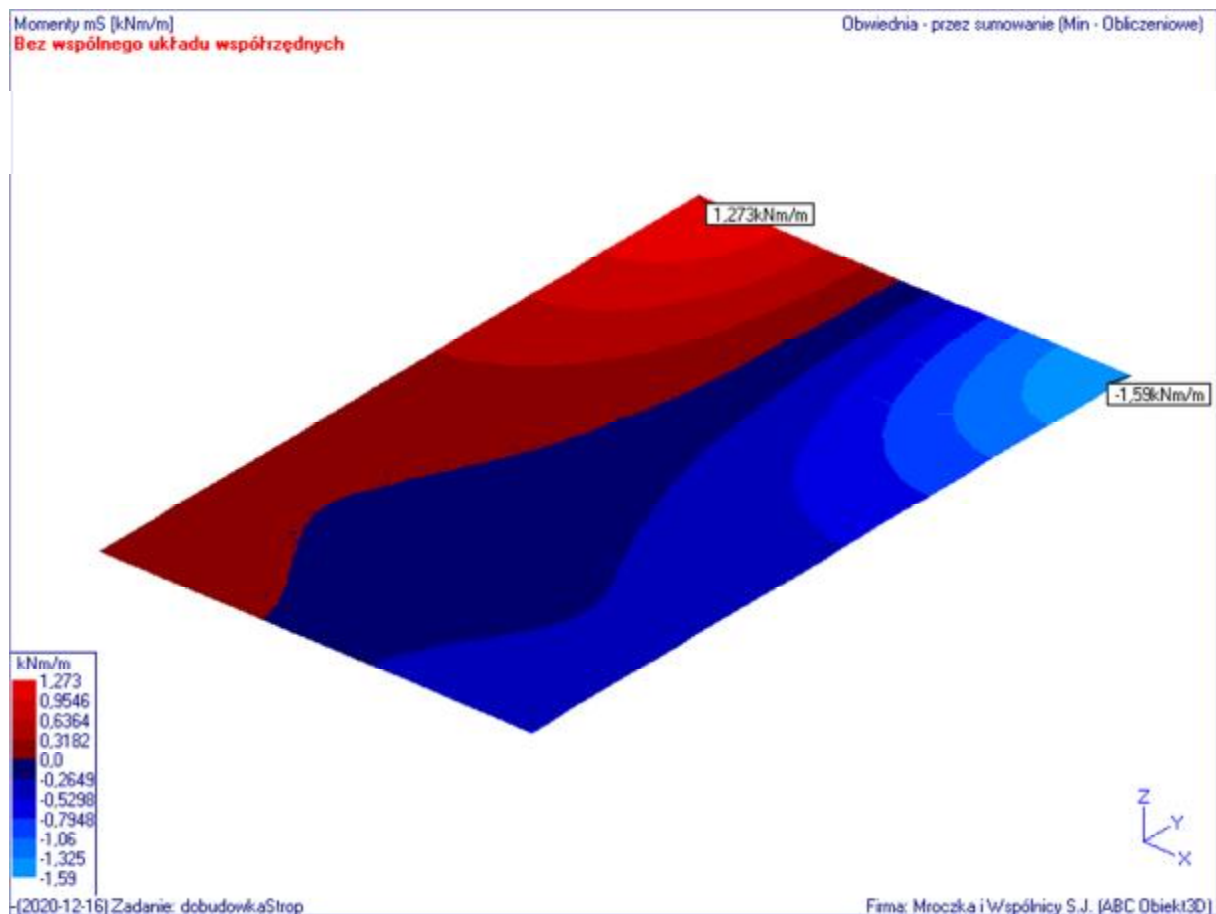
Momenty m_y' [kNm/m]
 Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)



-(2020-12-16) Zadanie: dobudowkaStrop

Firma: Mrocza i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)



2.5. Zestawienie obciążeń na stropie nad parterem - zestawienie:

OBCIĄŻENIA STAŁE ISTNIEJĄCE

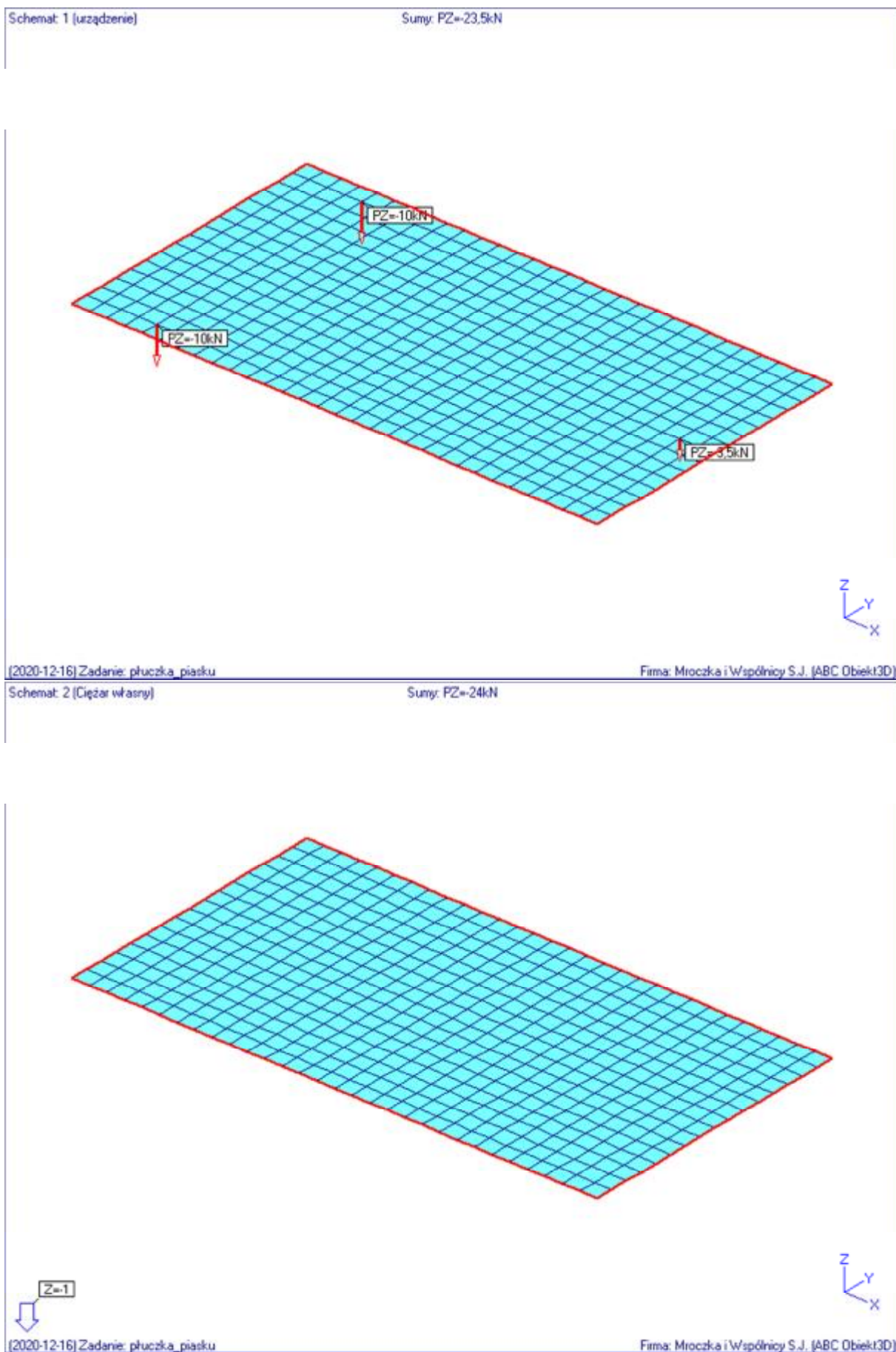
L p	Obciążenie	kN/m ³	grubość m	obc. charakterystyczne kN/m ²	wsp. bezpieczeństwa γ_f	obc. obliczeniowe kN/m ²
1	lastryko	22	0,02	0,44	1,20	0,53
2	wylewka betonowa	24	0,03	0,72	1,20	0,86
Obciążenia razem				1,16	1,20	1,39

OBCIĄŻENIA STAŁE PROJEKTOWANE

L p	Obciążenie	kN/m ³	grubość m	obc. charakterystyczne kN/m ²	wsp. bezpieczeństwa γ_f	obc. obliczeniowe kN/m ²
1	PŁYTKI GRES		0,02	0,45	1,20	0,54
2	wylewka bet./jastrych gr.3cm	21	0,03	0,63	1,20	0,76
3	folia PE 2x0,3mm	11	0,003	0,03	1,30	0,04
4	termoizolacja styropian 5cm EPS200	0,45	0,05	0,02	1,30	0,03
Obciążenia razem				1,14	1,20	1,37

3. Obiekt IX

3.1. Założenia



Atrybuty i mnożniki

[Nowy zestaw](#)

Bazowy

Opis zestawu mnożników i atrybutów

Zadaj

[Wszystkim](#)
[Wybrany](#)
[Wg atrybutów](#)
[Wg listy](#)

(np. 1,3,5,7-9)

Wariant	Mn(+)	Mn(-)	Udział	Atrybut (grupy wykluczeń)
<input type="checkbox"/> 1. urządzenie	1,5	1,5	1	Zmienny
<input checked="" type="checkbox"/> 2. Ciężar własny	1,35	1,35	1	Stały

Atrybut

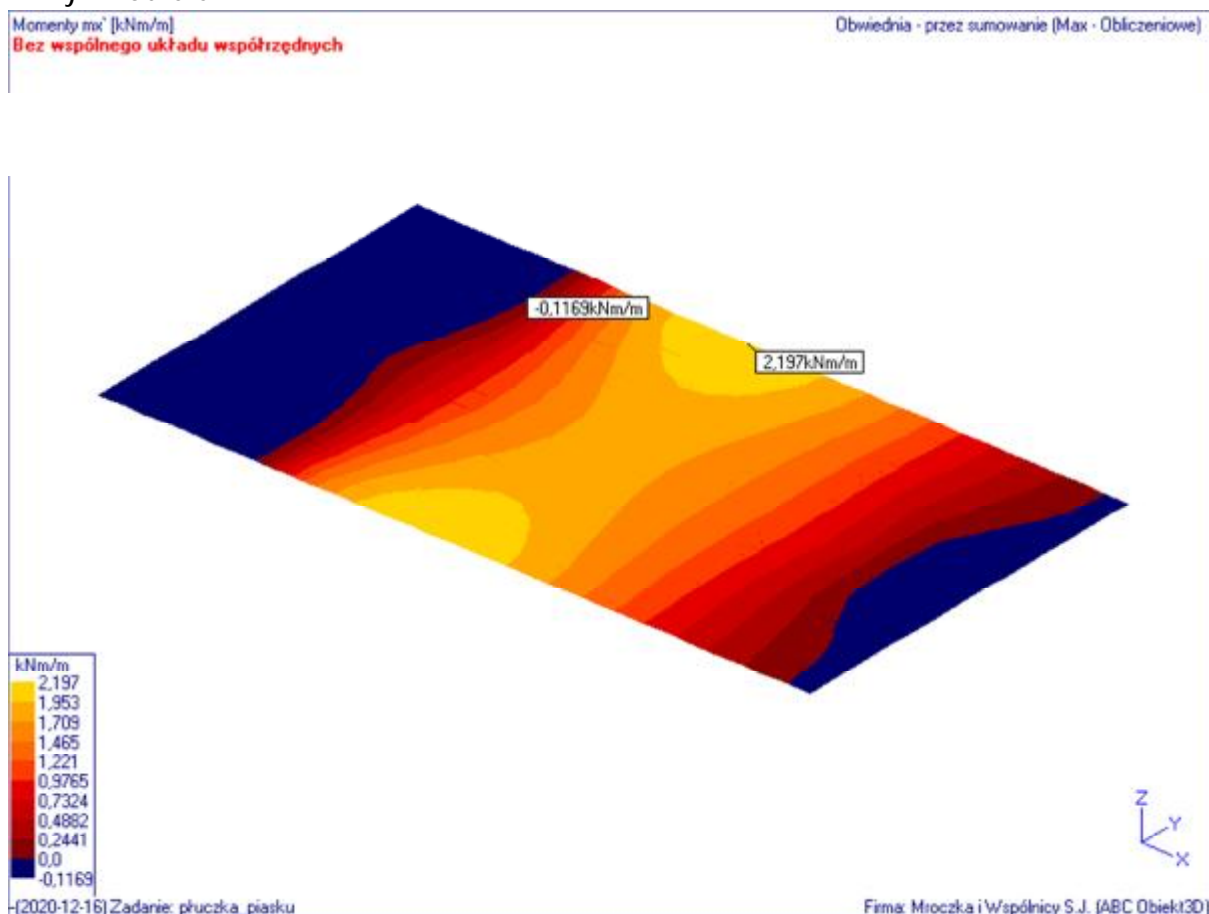
☐ Wyłączony
☒ Stały
☐ Zmienny
☐ Warunkowy
☐ Zależny

☐ Mnożniki obciążenia

Dla wartości dodatnich (zwiększający Stałe)
Dla wartości ujemnych (zmniejszający Stałe)

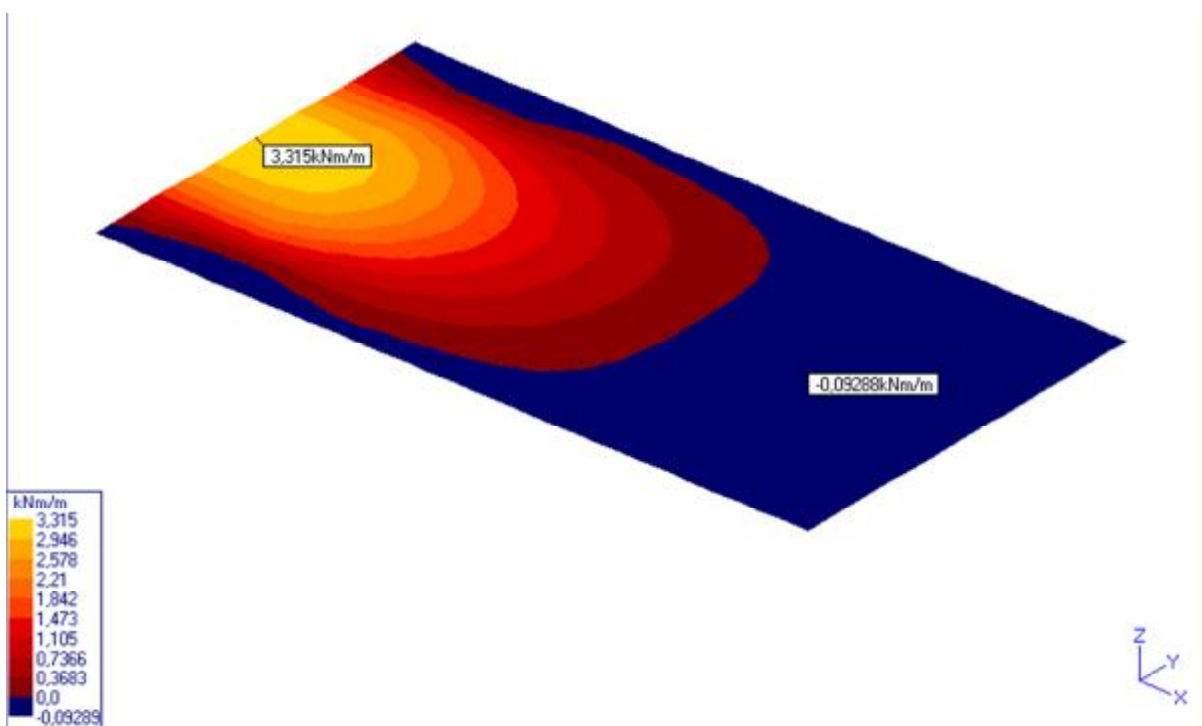
Mnożnik udziału w obwiedni [Zadaj mnożniki wybranemu wariantowi](#)

3.2. Wyniki obliczeń



Momenty m_y' [kNm/m]
Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)

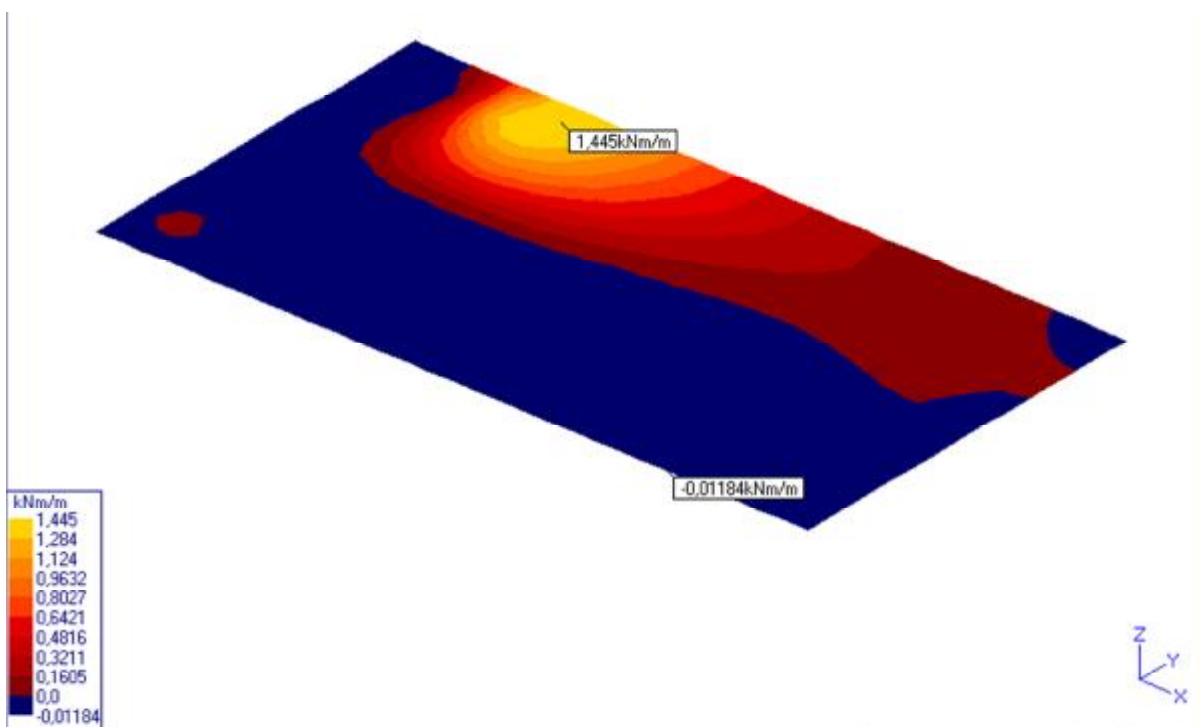


-(2020-12-16) Zadanie: płuczka piasku

Firma: Mroczka i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Momenty m_S [kNm/m]
Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



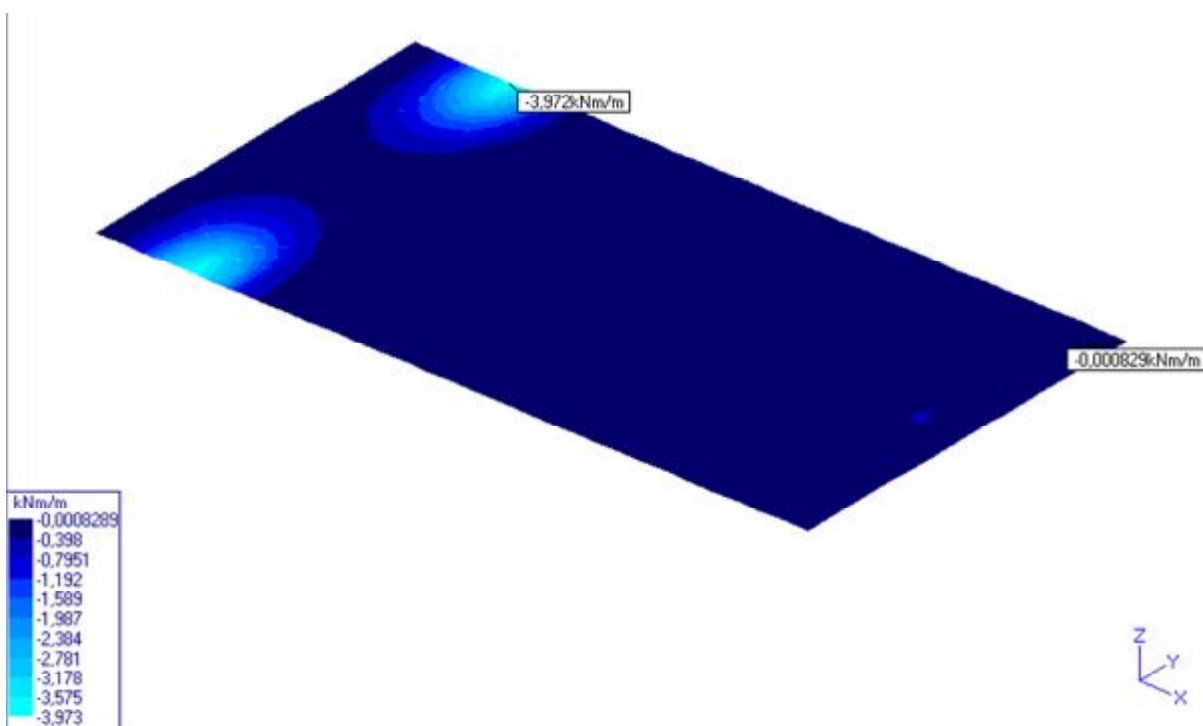
-(2020-12-16) Zadanie: płuczka piasku

Firma: Mroczka i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Momenty m_x' [kNm/m]

Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)



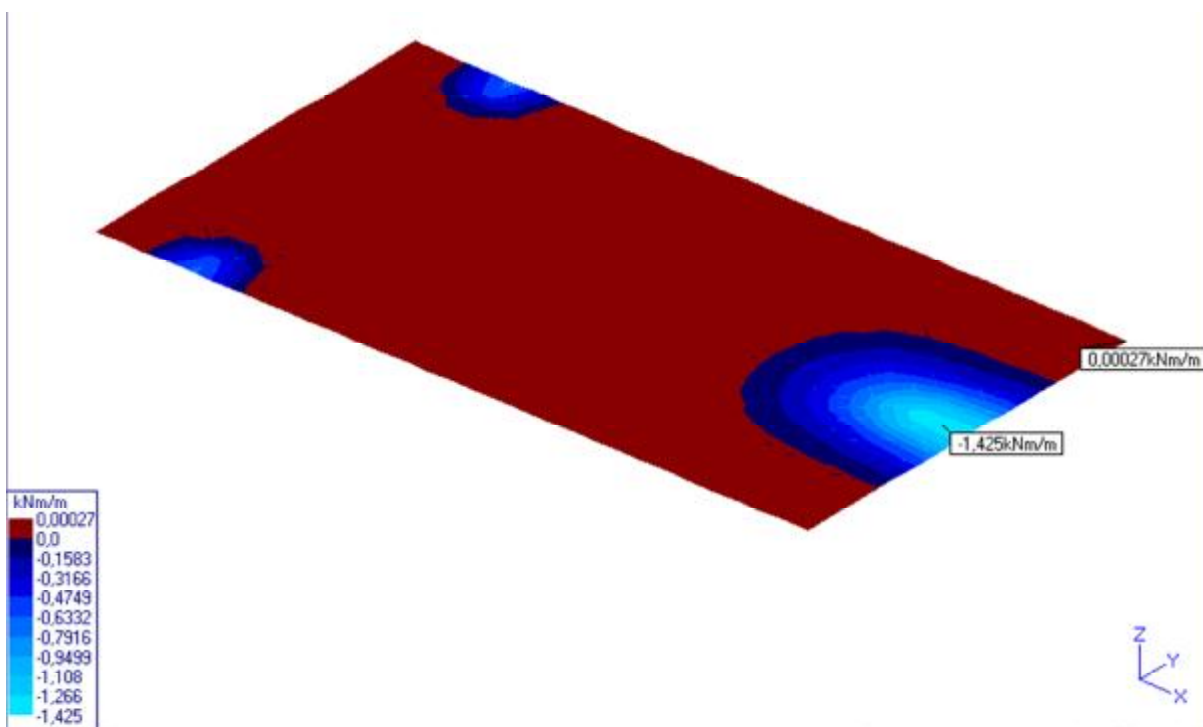
-(2020-12-16) Zadanie: płuczka piasku

Firma: Mroczka i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

Momenty m_y' [kNm/m]

Bez wspólnego układu współrzędnych

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)



-(2020-12-16) Zadanie: płuczka piasku

Firma: Mroczka i Wspólnicy S.J. (ABC Obiekt3D)

