

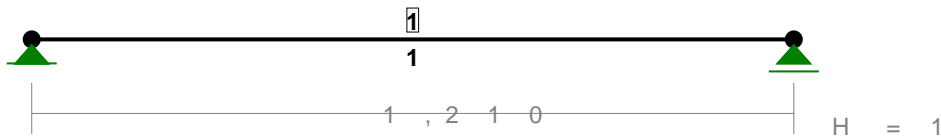
= OBLICZENIA STATYCZNE SPRAWDZAJĄCE =

POZ. 1. NADPROŻE STAŁOWE NAD OTWOREM W POZIOMIE PIWNICY

Obciążenia (KN/m)	char.	wsp.	obl.
– Od stropu: $6,60 \times 1,99 \times 1,05 \times 0,5 =$	6,90	1,22	8,41
– ciężar własny ściany: $1,08 \times 0,20 \times 25,0 =$	5,45	1,1	6,00
Razem:	12,35	1,17	14,41

Schemat statyczny:

PRZEKROJE PRĘTÓW:



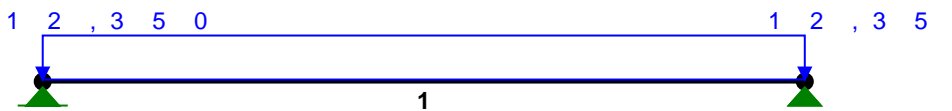
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	34,0	728	658	121	121	12,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

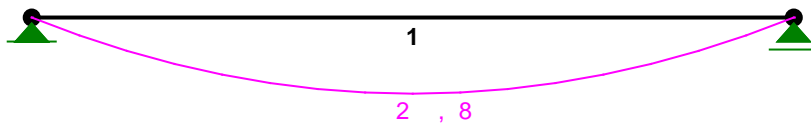
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: 1	A "" Linowe	0,0	12,350	Zmienne 12,350	γf= 1,21 0,00	1,21

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

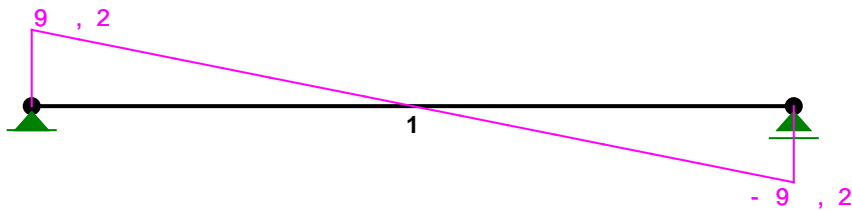
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
			1,21

MOMENTY:



TNĄCE:



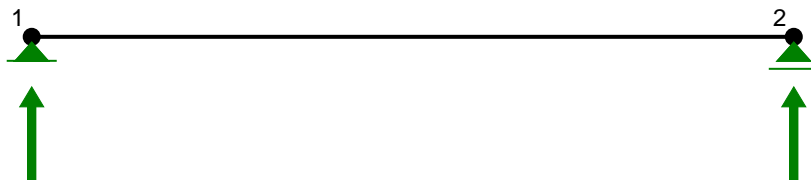
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,0	9,2	0,0
	0,50	0,605	2,8*	0,0	0,0
	1,00	1,210	-0,0	-9,2	0,0

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:

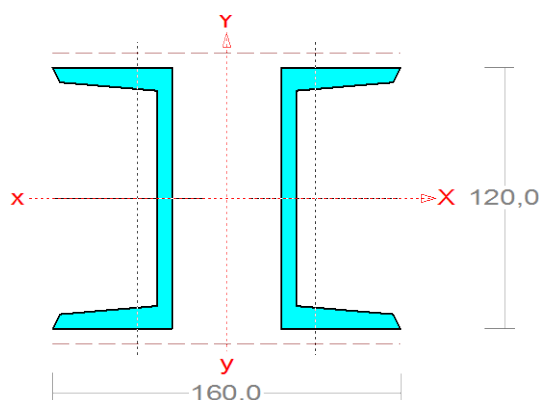


REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,0	9,2	9,2	
2	0,0	9,2	9,2	

Pręt nr 1

Przekrój: 2 U 120



Wymiary przekroju:

U 120 h=120,0 s=55,0 g=7,0 t=9,0 r=9,0 ex=16,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=728,0 J_{yg}=657,9 A=34,00 i_x=4,6 i_y=4,4.

Materiał: St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Wytrzymałość **fd=215** MPa dla **g=9,0**.

Siły przekrojowe:

x_a = 0,605; x_b = 0,605.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

$$M_x = -2,8 \text{ kNm}, \quad V_y = 0,0 \text{ kN}, \quad N = 0,0 \text{ kN},$$

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 23,0 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -23,0 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

x_a = 0,605; x_b = 0,605.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 23,0 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -23,0 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$$\text{- normalne: } \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 23,0 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 23,0 = 23,0 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\chi_1 = 1,000 \quad \chi_2 = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,210$$

$$l_w = 1,000 \times 1,210 = 1,210 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\chi_1 = 1,000 \quad \chi_2 = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,210$$

$$l_w = 1,000 \times 1,210 = 1,210 \text{ m}$$

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{1,14^2 \times 20,5 \times 10^8}{1,210^2}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{1,14^2 \times 20,5 \times 10^8}{1,210^2}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,605$; $x_b = 0,605$.

- względem osi X

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 121,3 \times 215 \times 10^{-3} = 26,1 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{2,8}{1,000 \times 26,1} = 0,107$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,210$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A V f_d = 0,58 \times 1,000 \times 16,8 \times 215 \times 10^{-1} = 209,5 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 62,8 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 9,2 < 209,5 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,605$; $x_b = 0,605$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,0 < 62,8 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 26,1 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{2,8}{26,1} = 0,107 <$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,210$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 189,9 \times 7,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 285,8 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

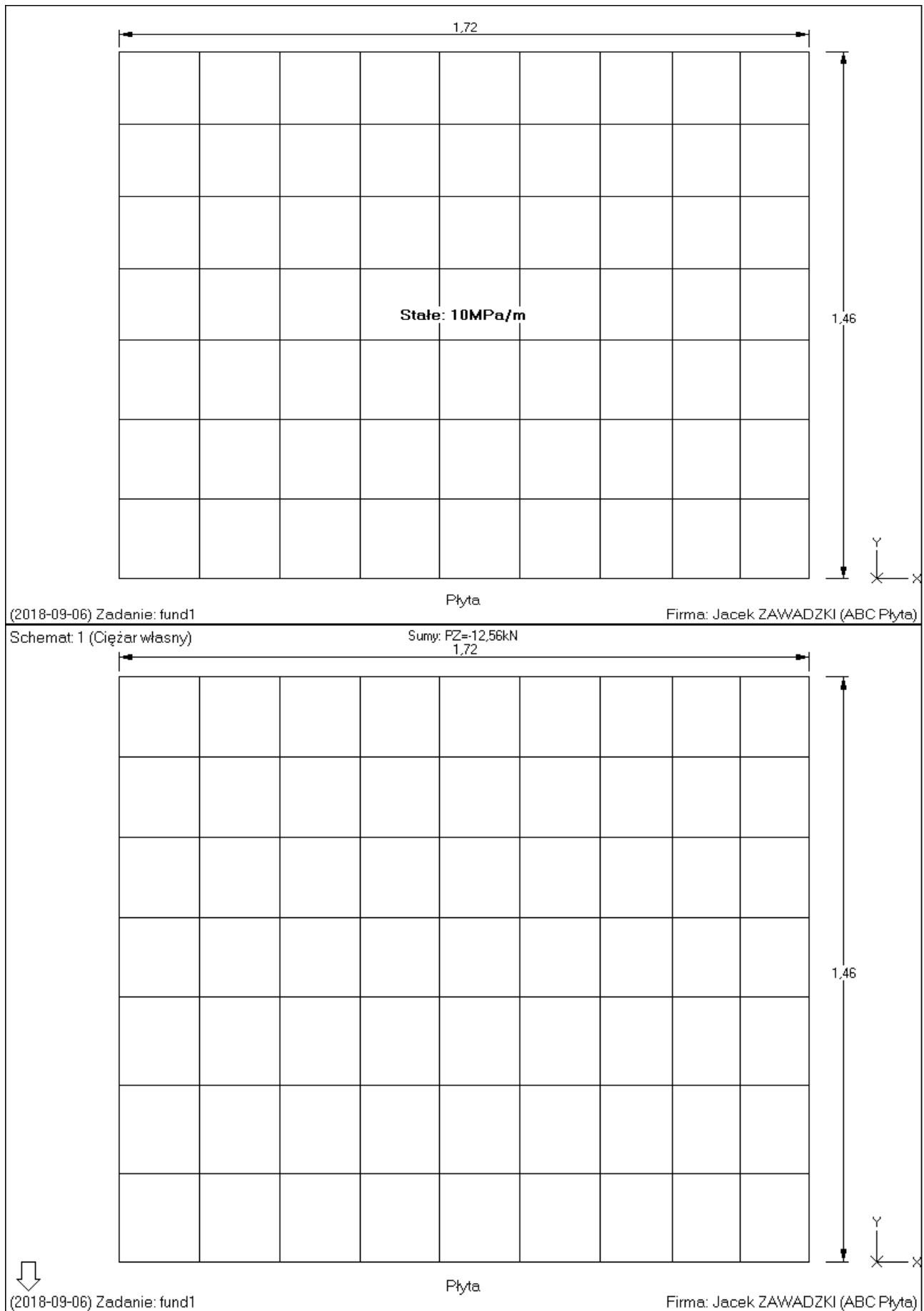
$$P = 4,6 < 285,8 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania: Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

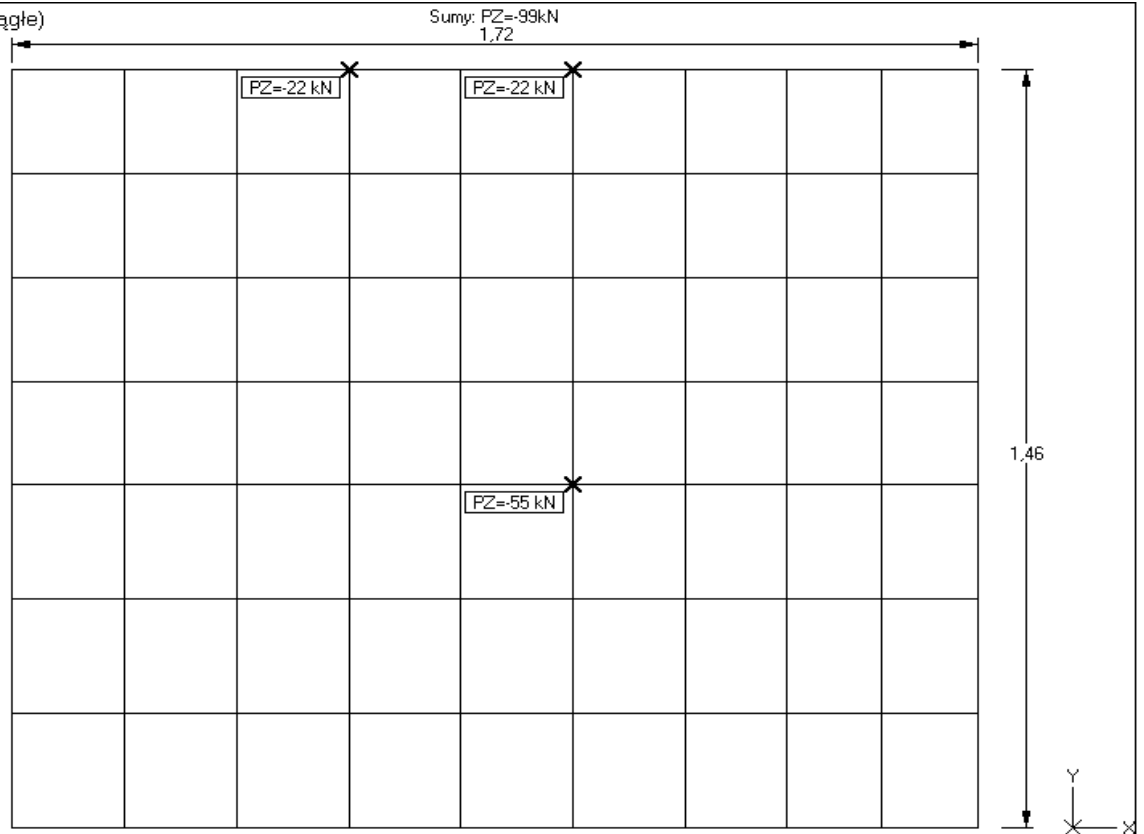
$$a_{\max} = 0,2 \text{ mm} \quad a_{\text{gr}} = l / 350 = 1210 / 350 = 3,5 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,2 < 3,5 = a_{\text{gr}}$$

POZ. 2. PŁYTA PODSZYBIA



Schemat 2 (Ciągłe)



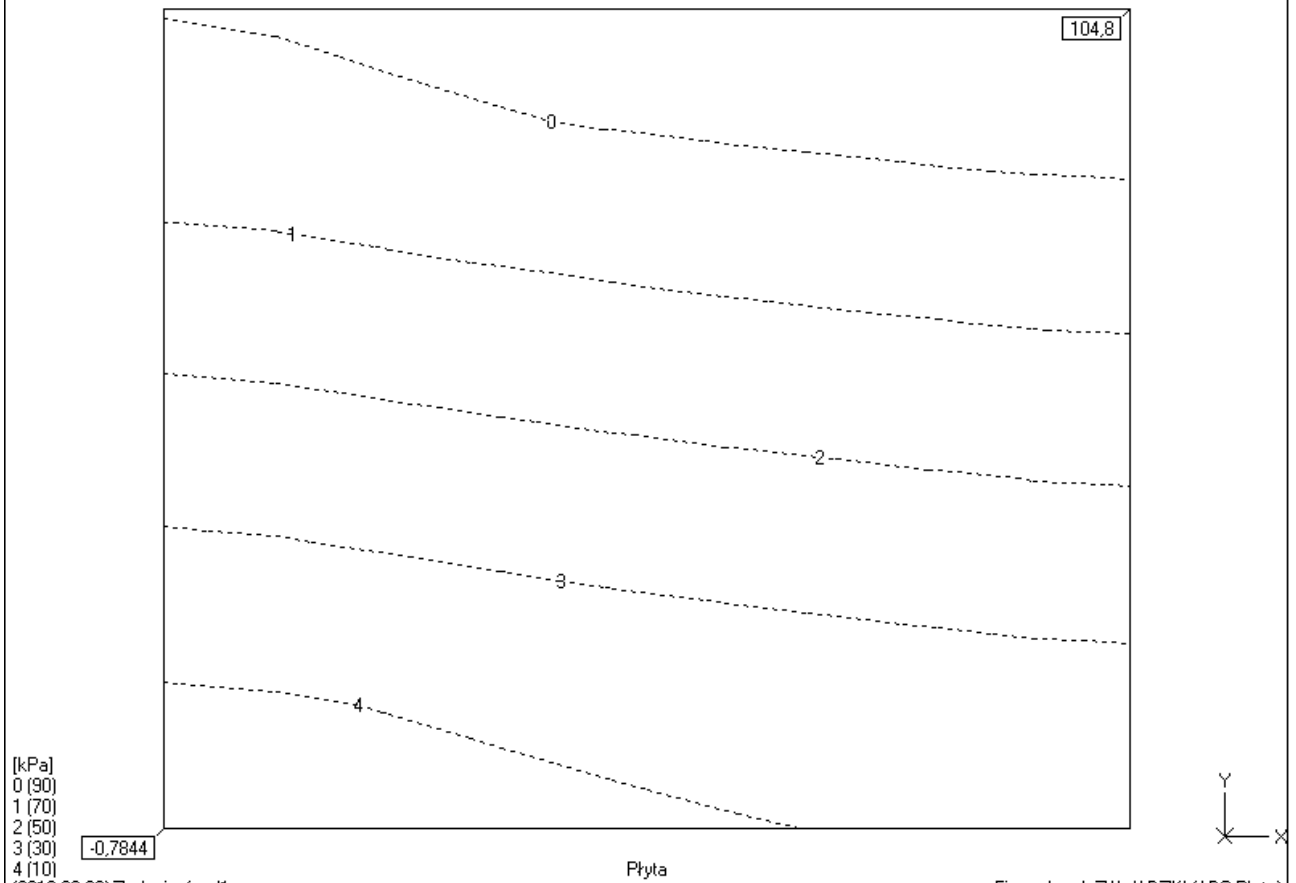
Płyta

(2018-09-06) Zadanie: fund1

Firma: Jacek ZAWADZKI (ABC Płyta)

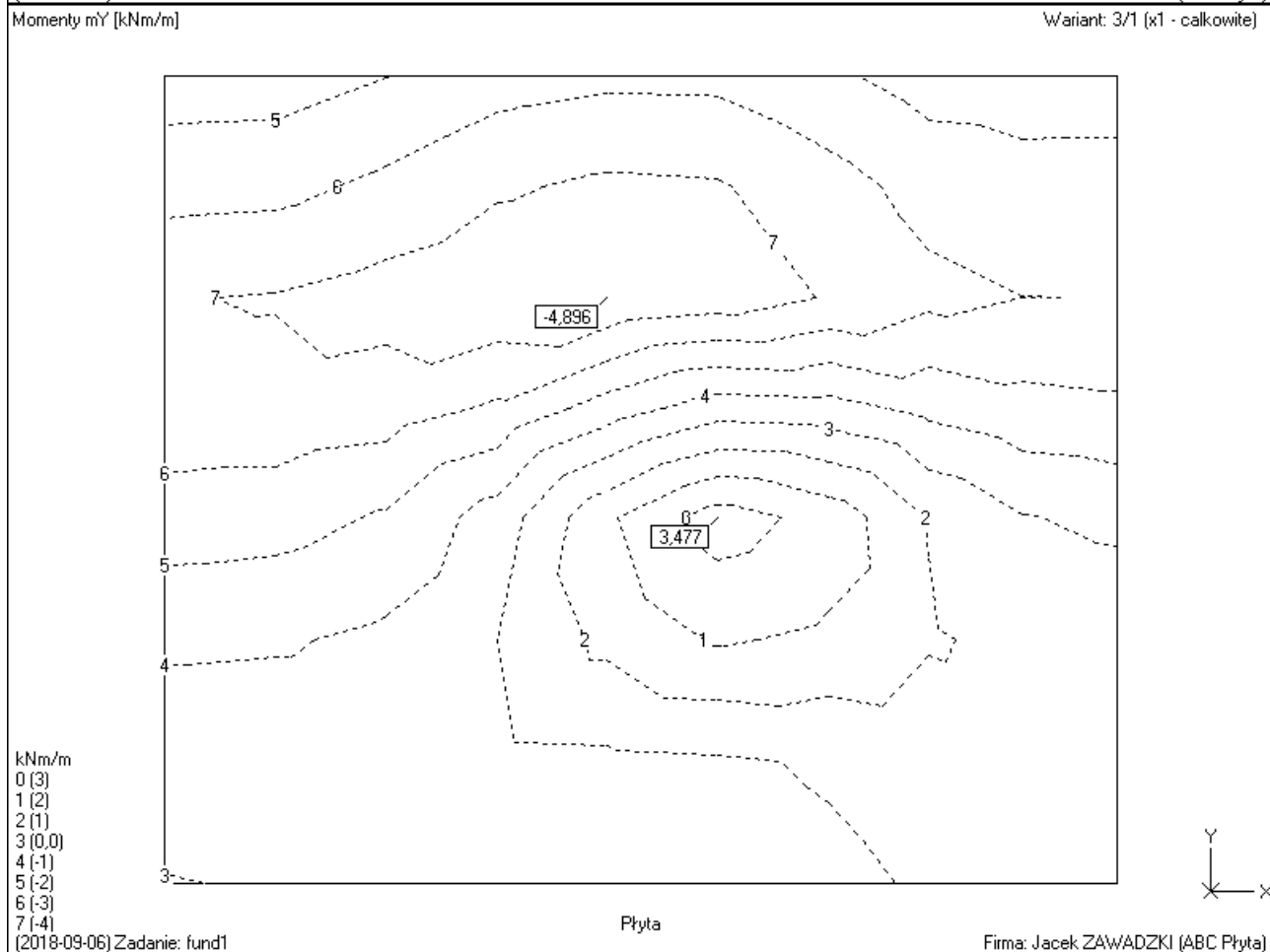
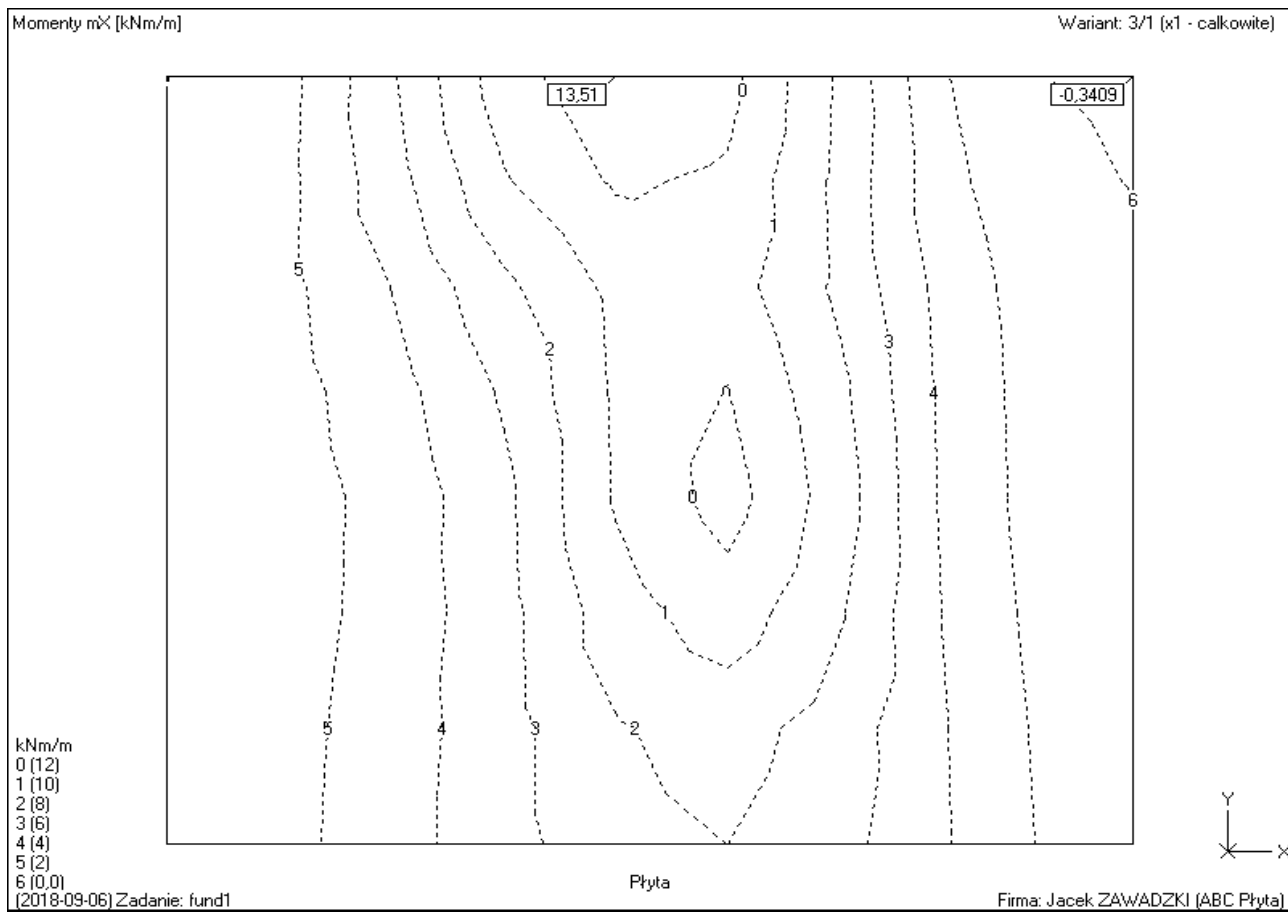
Odpór podłoża Winklera [kPa] [Z=131,4kN]

Wariant: 3/1 (x1 - całkowite)



(2018-09-06) Zadanie: fund1

Firma: Jacek ZAWADZKI (ABC Płyta)



 Zbrojenie obliczono wg: PN-B-03264:2002 (algorytm: 6.3)

Dane: 1

Wariant: 3 (całkowite)

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1

Odchyłka otulenia: 5 mm

Konstrukcja: Monolityczna

Obiekt: Fundament

Kruszywo kwarcytowe: 4 mm

Posadowienie: Betonowe

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : B25

Wytrzymałość f_{cd} : 13,33 MPa

Wsp.sprężystości E_{cm} : 29900 MPa

Wytrzymałość f_{cd}^* : 11,11 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2

Wytrzymałość f_{ctd} : 1,03 MPa

Wytrzymałość f_{ctd}^* : 0,86 MPa

Zbrojenie krzyżowe nachylone do osi X pod kątem: 0,0°

 Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Klasa/Gatunek stali: -/RB500W

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 420 MPa

Średnica wkładki: 10 mm

Masa stali

Wielkość otuliny: 45 mm

Niezbędnej: 1kg

Zbr.zadane: 9kg

 Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Klasa/Gatunek stali: -/RB500W

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 420 MPa

Średnica wkładki: 10 mm

Masa stali

Wielkość otuliny: 57 mm

Niezbędnej: 0kg

Zbr.zadane: 9kg

 Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Klasa/Gatunek stali: -/RB500W

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 420 MPa

Średnica wkładki: 10 mm

Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm

Niezbędnej: 0kg

Zbr.zadane: 9kg

 Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Klasa/Gatunek stali: -/RB500W

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 420 MPa

Średnica wkładki: 10 mm

Masa stali

Wielkość otuliny: 32 mm

Niezbędnej: 0kg

Zbr.zadane: 9kg

=====

=====

Całkowite pole powierzchni: 2,5 m²

Górna część zazbrojona w: 2%/100%

Dolna część zazbrojona w: 38%/100% (Niezbędne/Zadane)(Niezbędne/Zadane)

Masa betonu: 1,3 t

Masa stali : 2kg/37kg (Niezbędne/Zadane)(Niezbędne/Zadane)

Zestawienie stali: f_i [mm]		masa[kg]
10	37	

=====

Sprawdził:

Obliczenia wykonał: