

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ze: Obywatel(ka) Jan Kozicki

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa lądowego

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia 8 grudnia 1947 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

za zgodą

21.03.2006

Obywatel(ka)

Jan Kozicki

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie oraz fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymuje:

Ob. Jan Kozicki
Łódź, ul. Łagiewnicka
nr 102/116 m.22

2327/sk



m. p.

Z-ca Dyrektora Wydziału

mgr inż.

Janek Eleaszcowski

(podpis pieczęć)



**ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*utworzona 23 marca 2002 roku jako
jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

Łódź, 25 listopada 2005 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 1671

Pan Jan KOZICKI

dr inż. budownictwa lądowego

zamieszkały: 91-456 Łódź,

ul. Łagiewnicka 102/116 m. 22

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/BO/1671/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 stycznia 2006 r. do 31 grudnia 2006 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Andrzej B. NOWAKOWSKI

*Ze zgodności
21.08.2005*

Spis treści opisu technicznego.

1. Dane ogólne
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot opracowania.
2. Opis stanu istniejącego.
 - 2.1. Stan techniczny zachowanych fragmentów.
 - 2.2. Opis budowy ścian.
 - 2.3. Parametry techniczne materiałów pobranych z pozostałości zamku
 - 2.3.1. Badanie wytrzymałości kamienia.
 - 2.3.2. Badanie nasiąkliwości kamienia.
 - 2.3.3. Makroskopowa ocena stanu zaprawy w murach.
 - 2.3.4. Określenie wytrzymałości muru kamiennego na ściskanie.
3. Warunki geotechniczne.
 - 3.1. Badania podłoża – stan istniejący (badania Janiszewski Kędracki – dok.5).
4. Uwarunkowania konstrukcyjne prowadzenia prac renowacyjnych.
5. Projektowany zakres prac budowlanych
 - 5.1. Charakterystyka ogólna
 - 5.2. Roboty rozbiórkowe.
 - 5.3. Roboty stanu surowego
6. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne.
7. Zastosowane materiały.
8. Przyjęte obciążenia, schematy statyczne i główne wyniki obliczeń

Rysunki

- | | |
|------|--------------------------|
| K-1 | PŁYTA STROPOWA 2.1-2.2 |
| K-2 | PŁYTA STROPOWA 2.3-2.4 |
| K-3 | PŁYTA STROPOWA 2.5 |
| K-4 | PŁYTA STROPOWA 2.8 |
| K-5 | PŁYTA STROPOWA 2.9 |
| K-6 | PŁYTA STROPOWA 2.10-2.11 |
| K-7 | PŁYTA STROPOWA 2.12-2.13 |
| K-8 | PŁYTA STROPOWA 2.14 |
| K-9 | PŁYTA STROPOWA 2.15-2.16 |
| K-10 | PŁYTA STROPOWA 2.17 |
| K-11 | PŁYTA STROPOWA 1.1-1.4 |
| K-12 | PŁYTA STROPOWA 1.5-1.8 |
| K-13 | PŁYTA STROPOWA 1.1.1 |
| K-14 | PŁYTA STROPOWA 1.2.1 |
| K-15 | PŁYTA STROPOWA 1.3.1 |
| K-16 | PŁYTA STROPOWA 1.4.1 |
| K-17 | PŁYTA STROPOWA 1.5.1 |
| K-18 | SŁUPY |
| K-19 | SCHODY S1 |
| K-20 | SCHODY SW2 -1,88÷+0,44 |
| K-21 | SCHODY SW2 +0,40÷+4,48 |
| K-22 | SCHODY SW2 +4,48÷+8,73 |
| K-23 | SCHODY SW2 +8,72÷+11,40 |
| K-24 | PODJAZD |

SCHEMATY STATYCZNE I GŁÓWNE WYNIKI OBLICZEŃ

Poz. 1.1

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,39$ m, $x_b=1,39$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=15,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 1500 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 28125 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 1250000 \text{ cm}^4$$

STAL: A-III (34GS)

$$f_{yk} = 410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200$$

$$000) = 0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 5,50 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 5,50 / 1500 = 0,37 \%,$$

$$J_{sx} = 111 \text{ cm}^4, \quad J_{sy} = 5398 \text{ cm}^4,$$

Siły przekrojowe:

zadanie: nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,39$ m, $x_b=1,39$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

$$\text{Momenty zginające: } M_x = -9,9 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,0 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne: } V_y = 0,0 \text{ kN}, \quad V_x = 0,0 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa: } N = 0,0 \text{ kN} = N_{sd},$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,39$ m, $x_b=1,39$ m)

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = 0,0 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-9,9^2 + 0,0^2)} = 9,9 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1} = 2,45 \text{ cm}^2 \Rightarrow (4 \circ 10 = 3,14 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 2,45 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 2,45 / 1500 = 0,16 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 15,0, \quad d = 12,0, \quad x = 1,2 \quad (\xi = 0,097),$$

$$a_1 = 3,0, \quad a_c = 0,4, \quad z_c = 11,6, \quad A_{cc} = 116 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,07 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

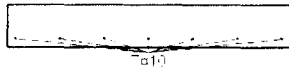
Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -85,8, \quad F_{s1} = 85,8,$$

$$M_c = 6,1, \quad M_{s1} = 3,9,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -85,8 + (85,8) = -0,0 \text{ kN} \quad (N_{sd} = 0,0 \text{ kN})$$



$$M_c + M_{s1} = 6,1 + (3,9) = 9,9 \text{ kNm} \quad (M_{Sd} = 9,9 \text{ kNm})$$

Zarysowanie

zadanie nowe, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 1,385 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:

$$M_{Sd} = 8,1 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 15,0 - 3,0 = 12,0 \text{ cm}$$

$$A_c = 1500 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 3750 \text{ cm}^3$$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ = 0,4 \times 1,0 \times 2,6 \times 750 / 320 = 2,44 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 5,50 > 2,44 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 3750 \times 10^{-3} = 9,8 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 8,1 < 9,8 = M_{cr}$$

Przekrój niezarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{31000}{1 + 2,00} = 10333 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 3750 \times 10^{-3} = 9,8 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = 8,1 \text{ kN}$ nie powoduje zarysowania przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = 8,1 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_1 = 7,8 \text{ cm} \quad I_1 = 30137 \text{ cm}^4$$

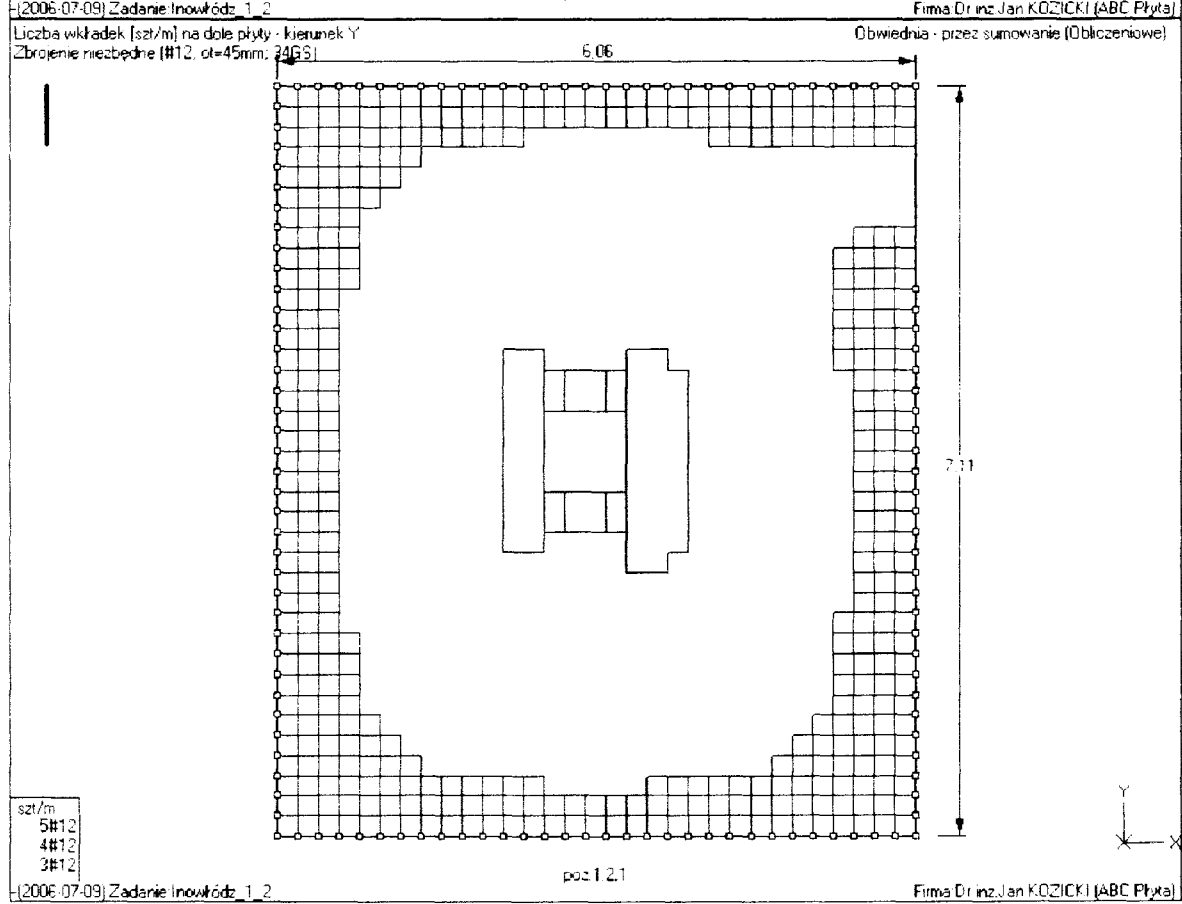
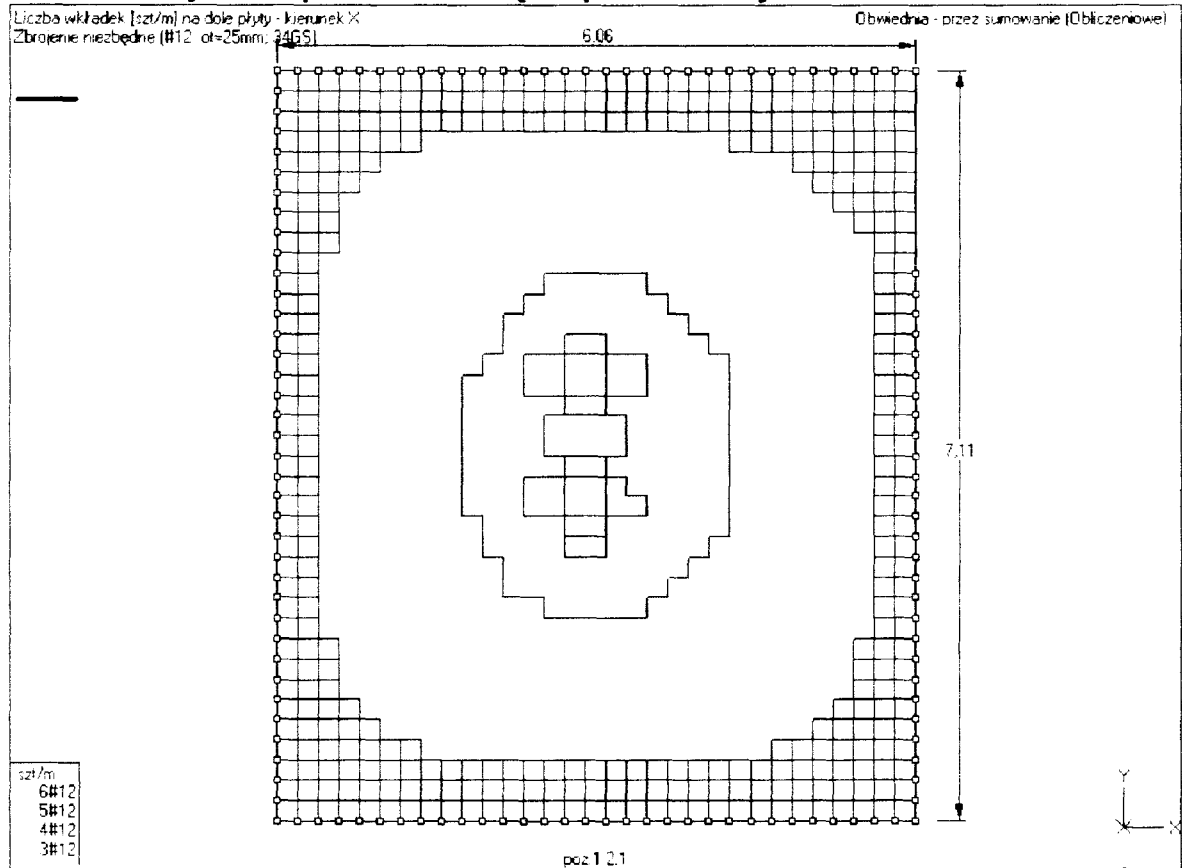
$$B = E_{c,eff} I_1 = 10333 \times 30137 \times 10^{-5} = 3114 \text{ kNm}^2$$

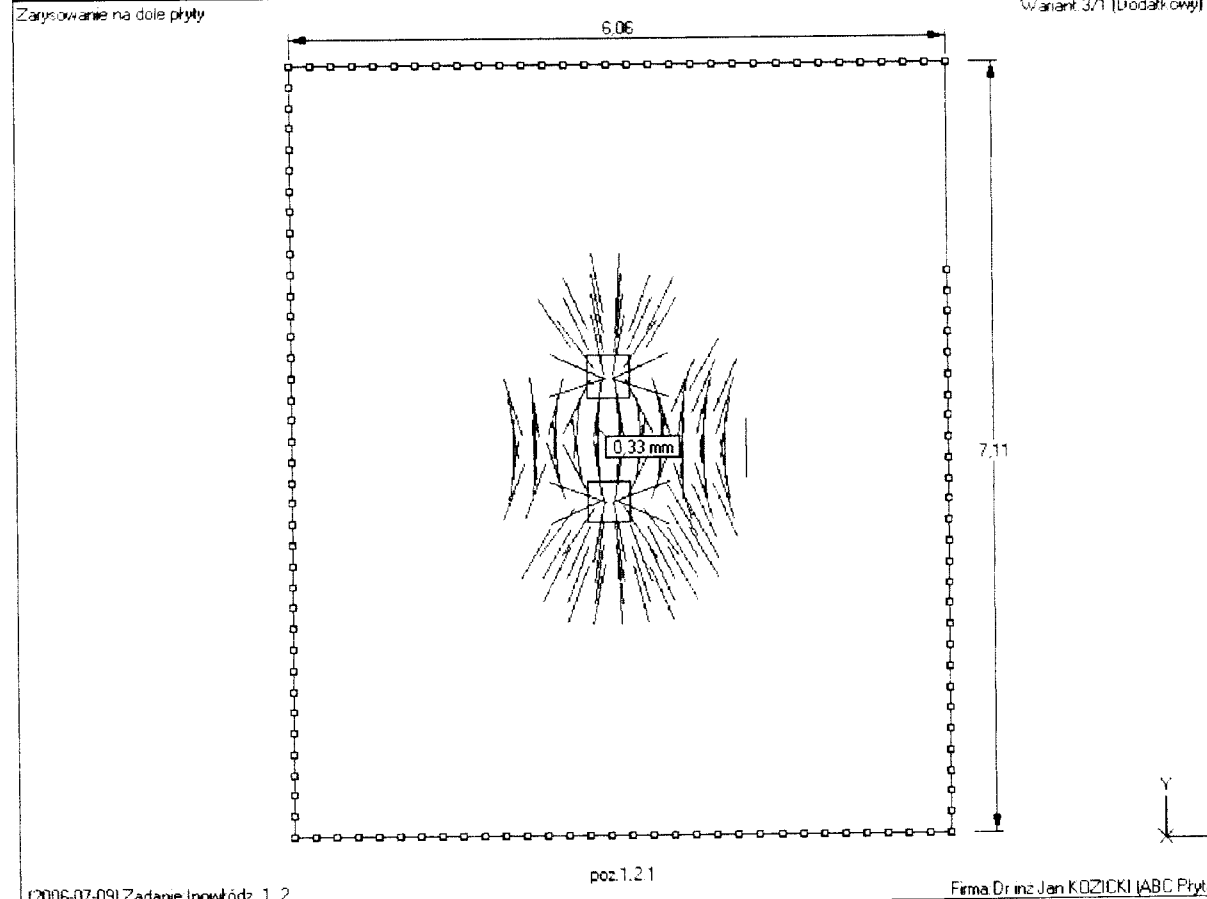
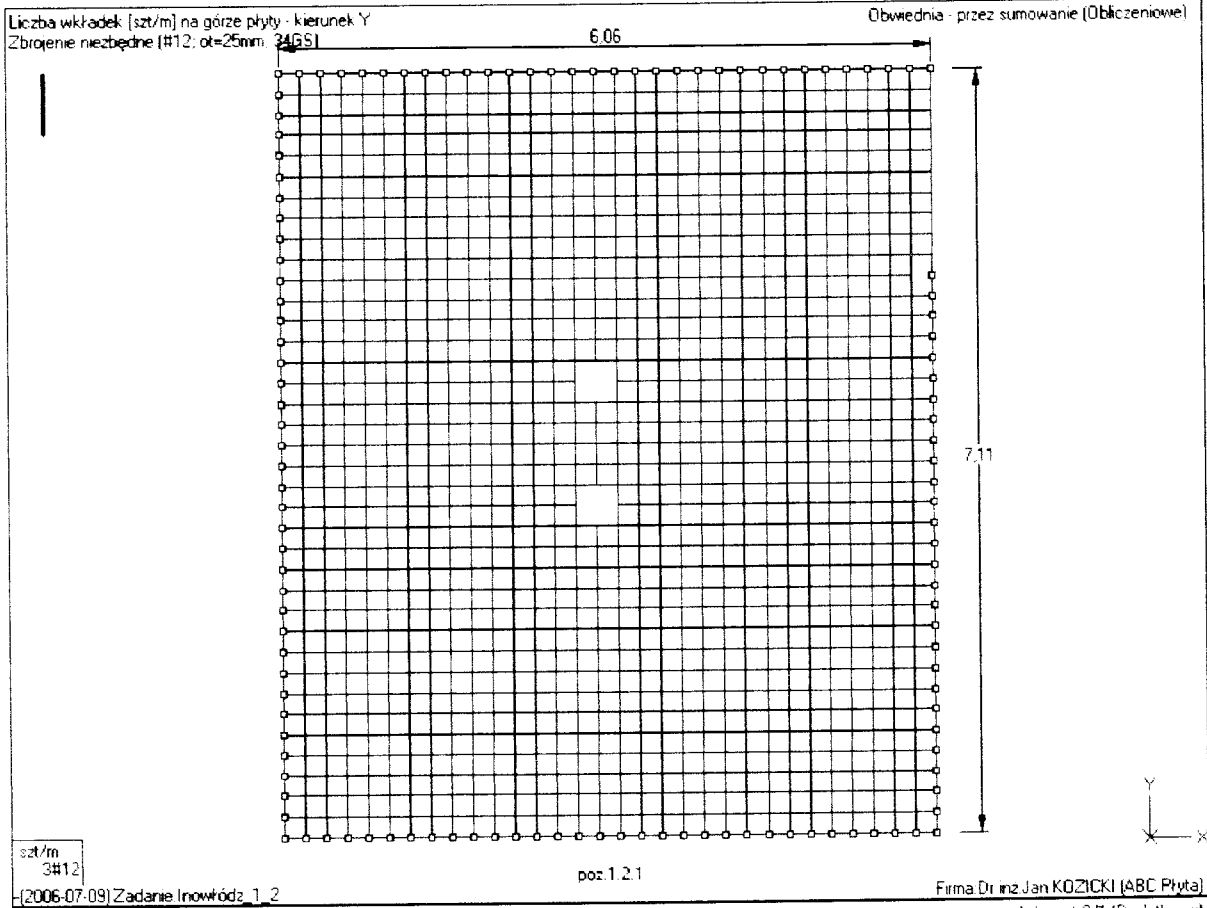
Ugięcia w punkcie o współrzędnej $x = 1,385 \text{ cm}$, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{x,d} = 2,1 \text{ mm}$$

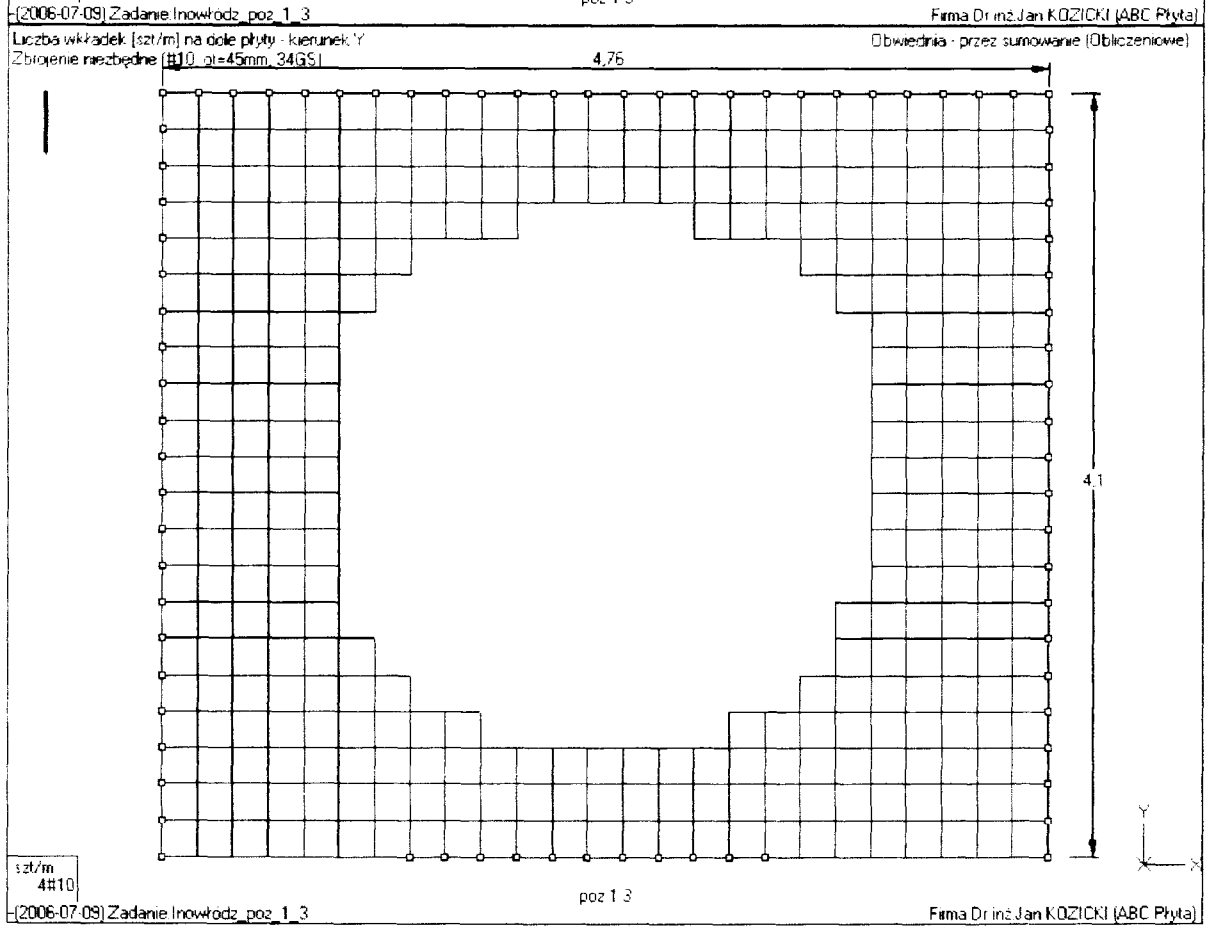
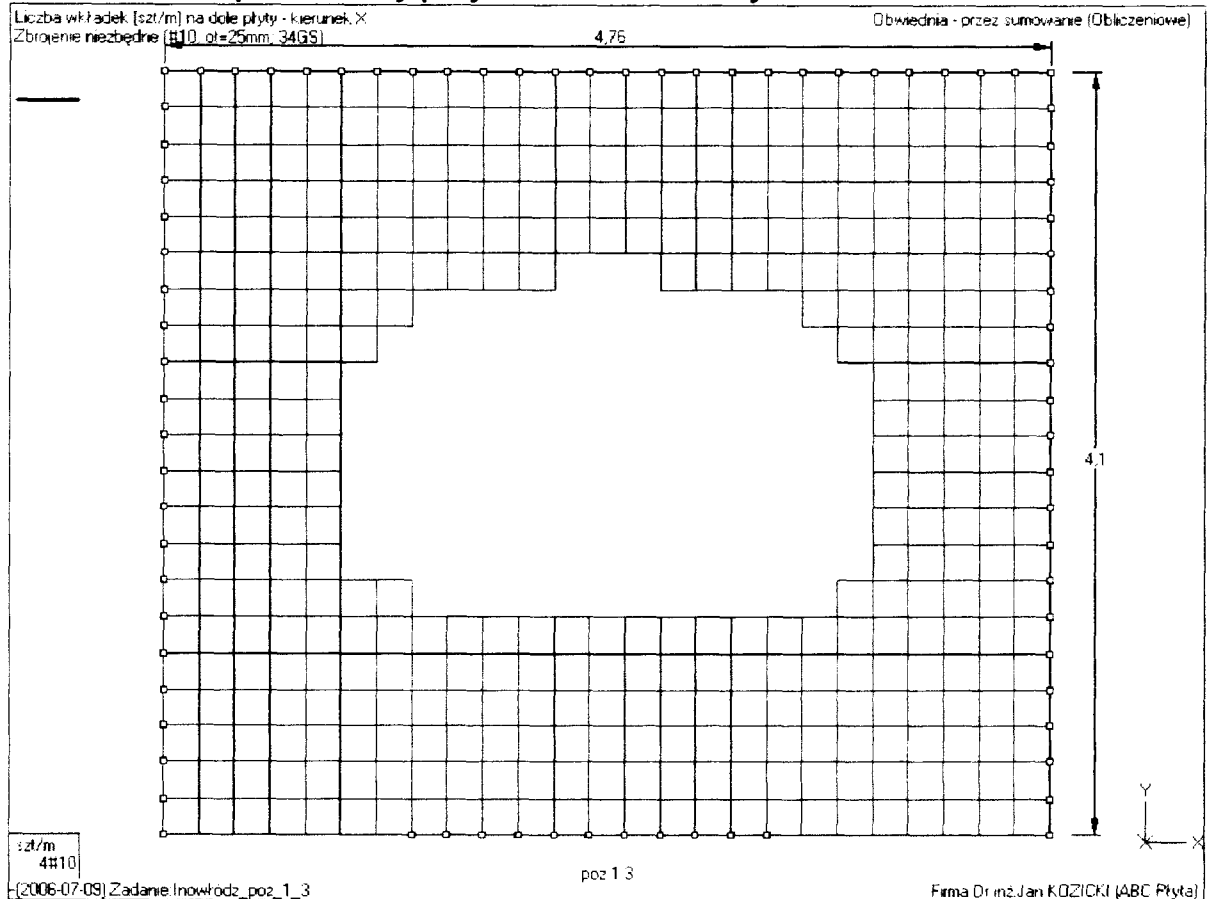
$$a = 2,1 < 13,9 = a_{lim}$$

Poz.1.2.1 Płyta stropodachu w części południowej





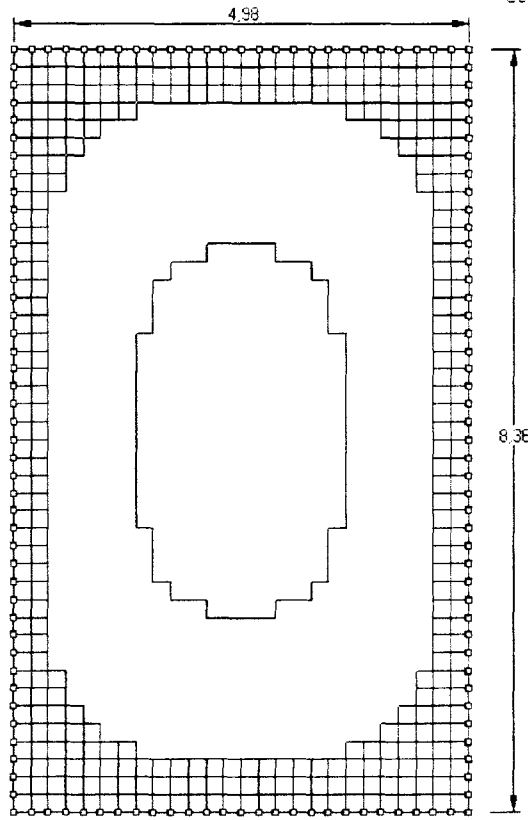
Poz. 1.3. Trakt południowy przy klatce schodowej.



Poz.1.4. Stropodach w części południowej.

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
 Zbrojenie niezbędne (#12, $d_f=25\text{mm}$, 34GS)

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
 4#12
 3#12

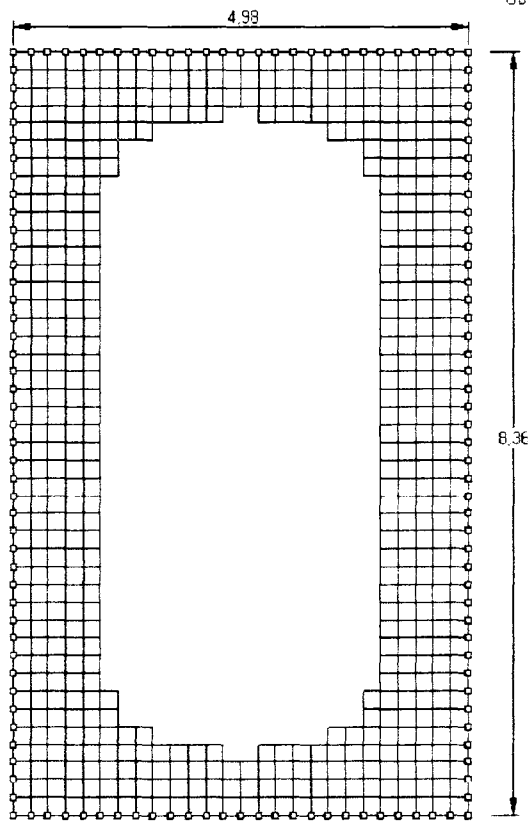
poz 1.4

Firma Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-09) Zadanie Inżynier poz 1.4

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#12, $d_f=35\text{mm}$, 34GS)

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
 3#12

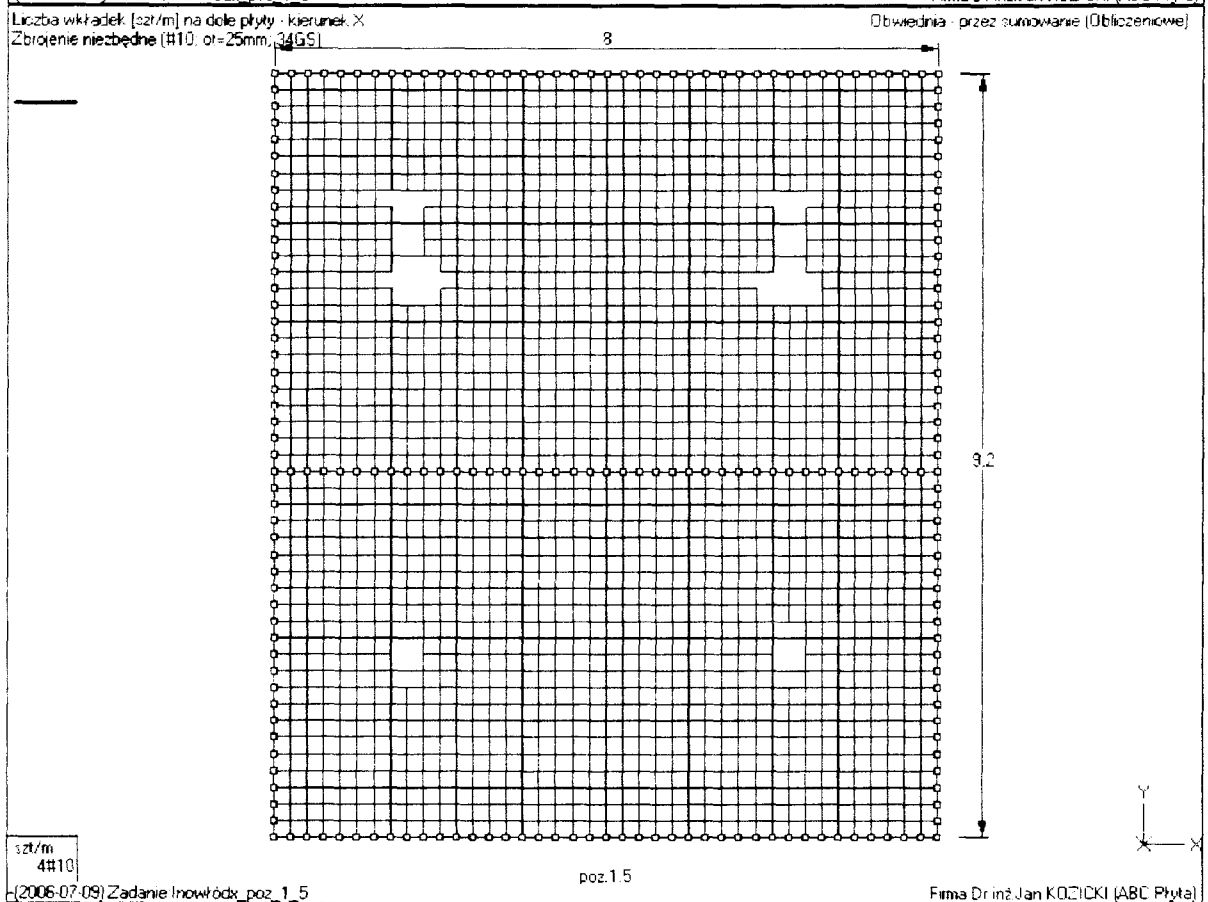
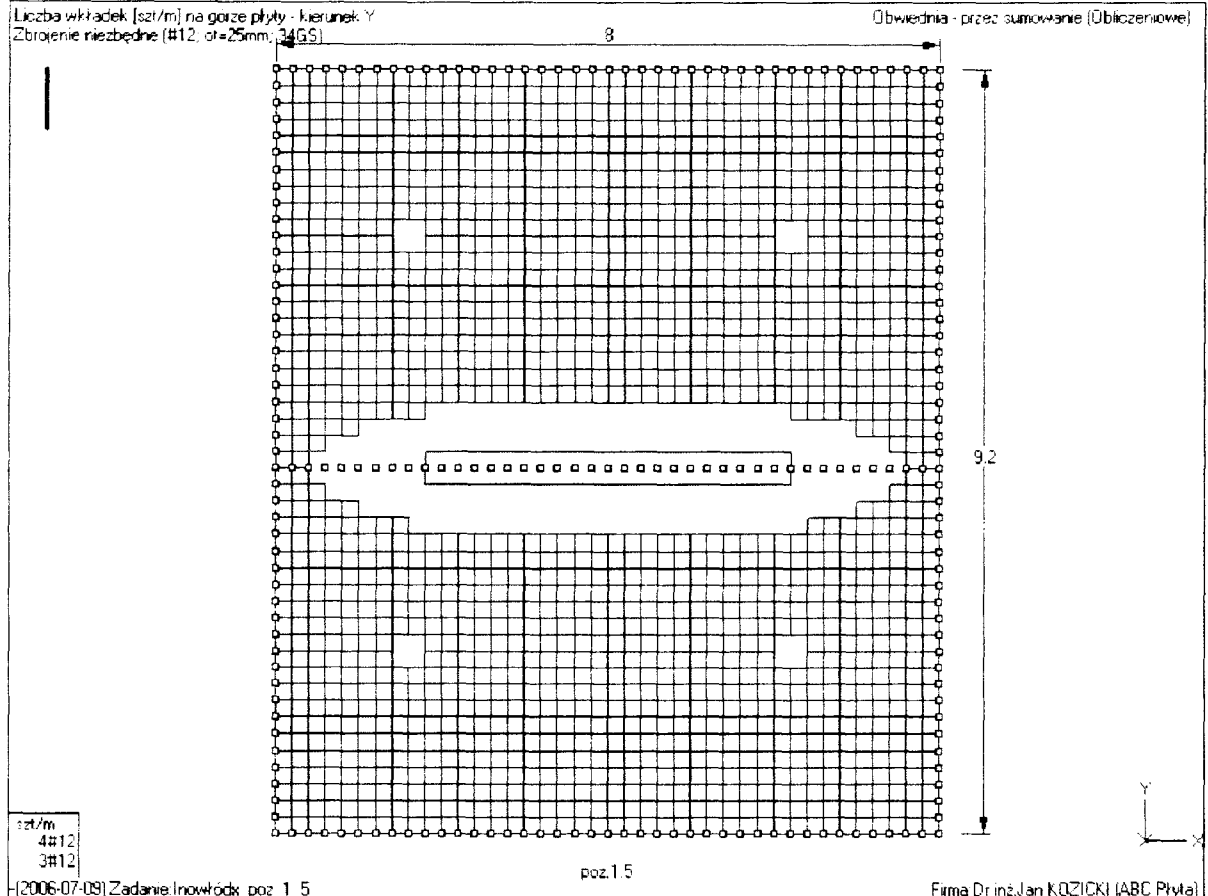
poz 1.4

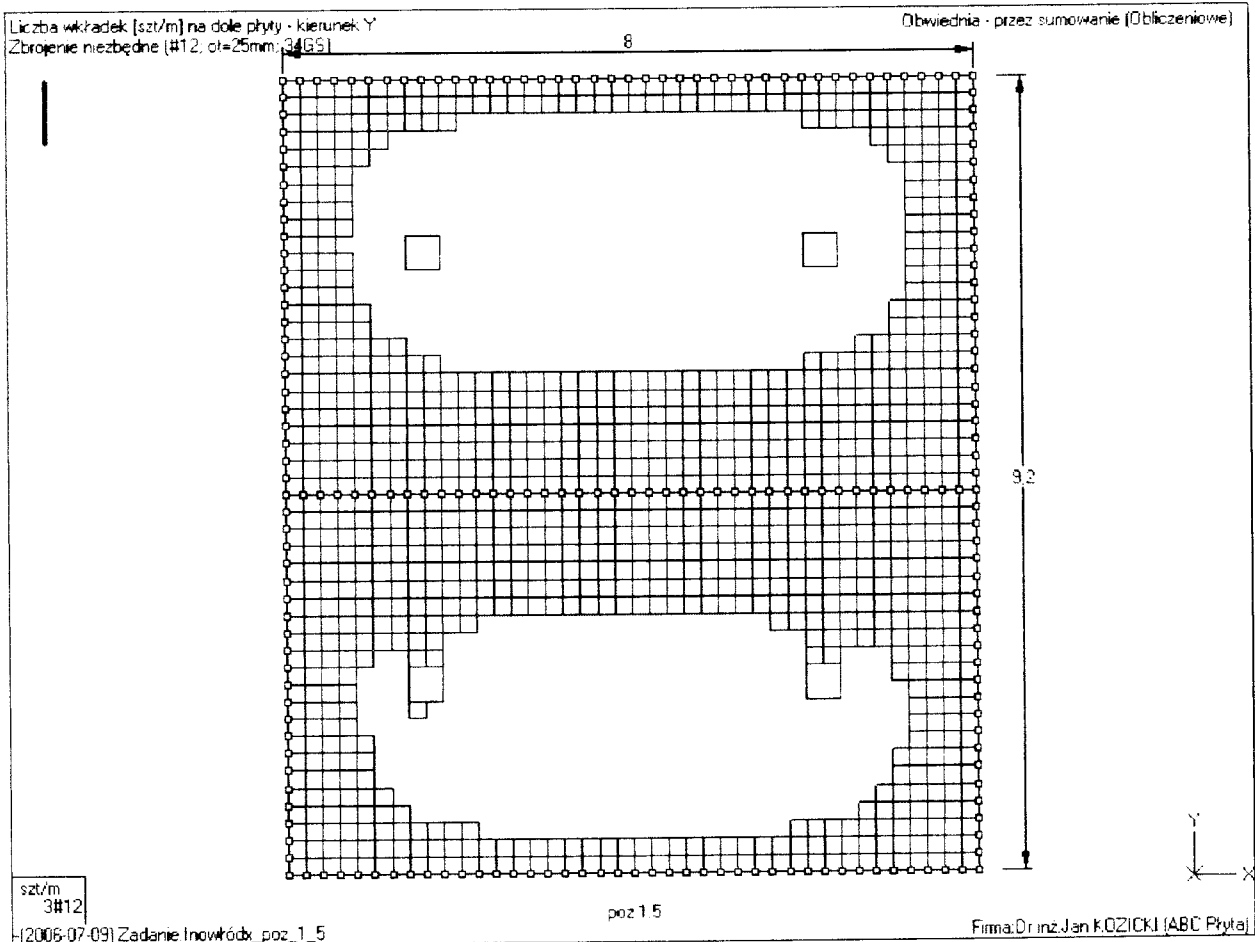
Firma Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-09) Zadanie Inżynier poz 1.4

Poz.1.5 i poz1.6.

Stropodach w południowo wschodnim narożniku.



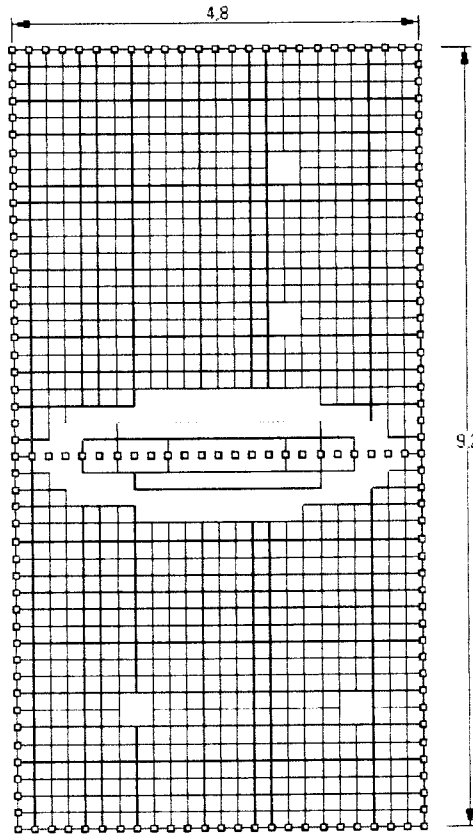


Poz.1.7 i poz1.8, Stropodach w części wschodniej.

Liczba wkładek [szt/m] na gorze płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#10; ot=25mm; 34GS)

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)

1



szt/m
 6#10
 5#10
 4#10
 3#10

poz 1.7 i poz.1.8

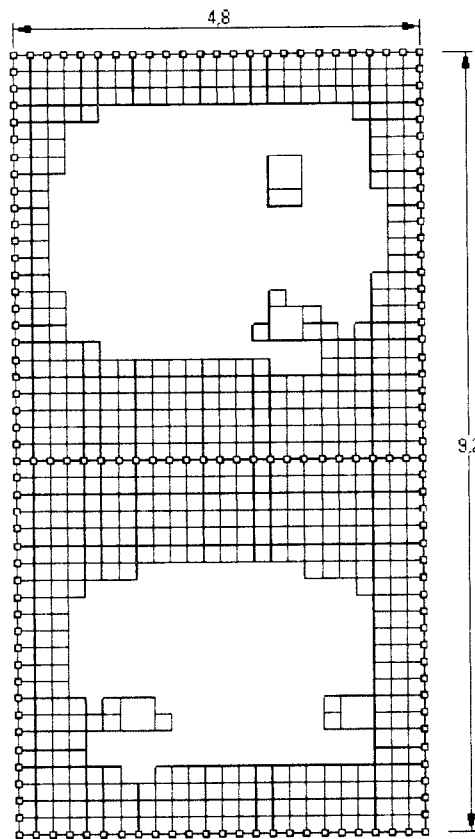
Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-09) Zadanie Inowłodz_poz_1.7_poz_1.8

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
 Zbrojenie niezbędne (#10; ot=25mm; 34GS)

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)

—

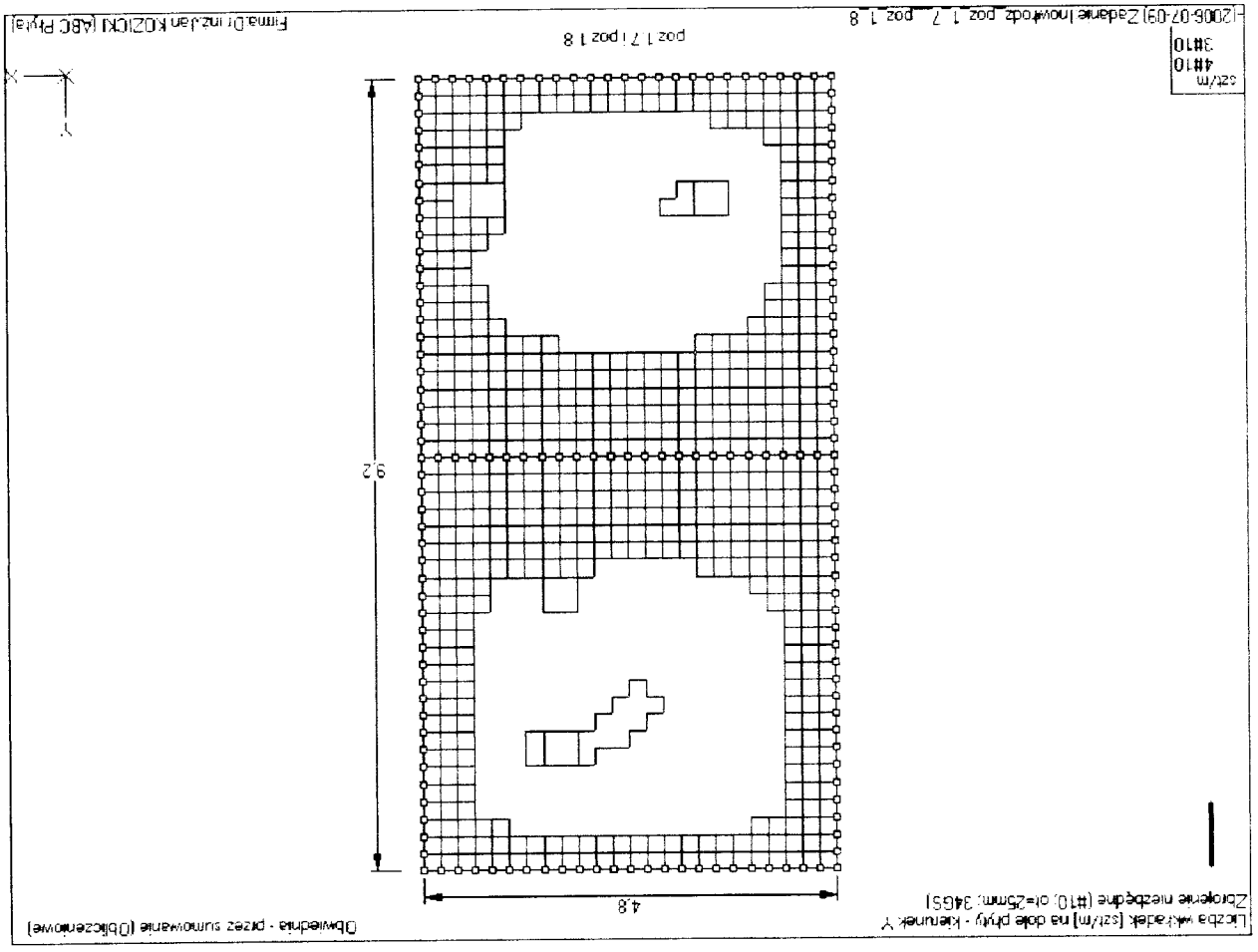


szt/m
 4#10
 3#10

poz 1.7 i poz.1.8

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

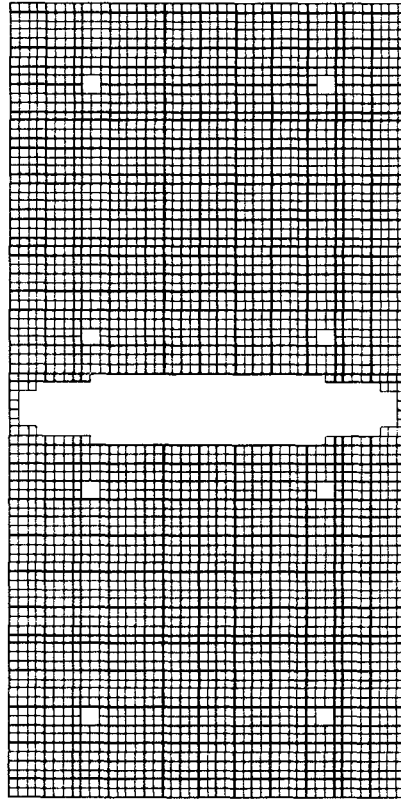
(2006-07-09) Zadanie Inowłodz_poz_1.7_poz_1.8



Poz 2.1 Stropodach w części zachodniej., poziom +0,86.

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek X
 Zbrojenie niezbędne (#12, ot=45mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
 3#12

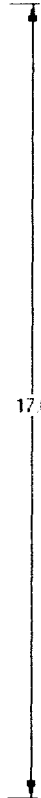
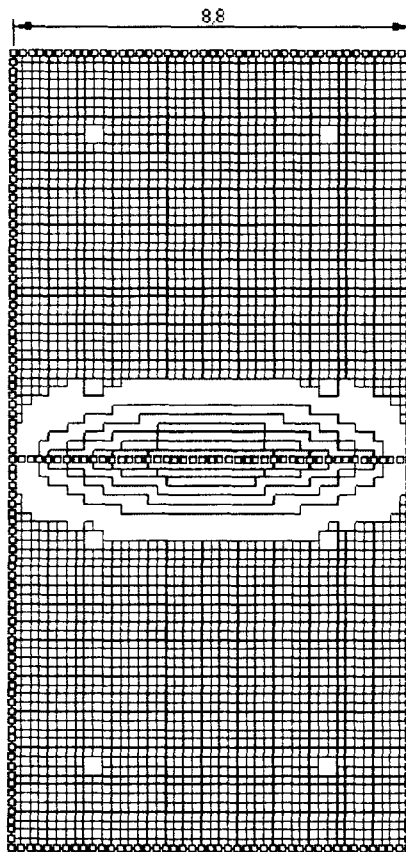
Poz 2.1

-(2006-07-09) Zadanie.Inowr6dz_poz_2_1

Firma.Dr inż.Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#16, ot=25mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
 8#16
 7#16
 6#16
 5#16
 4#16
 3#16
 2#16

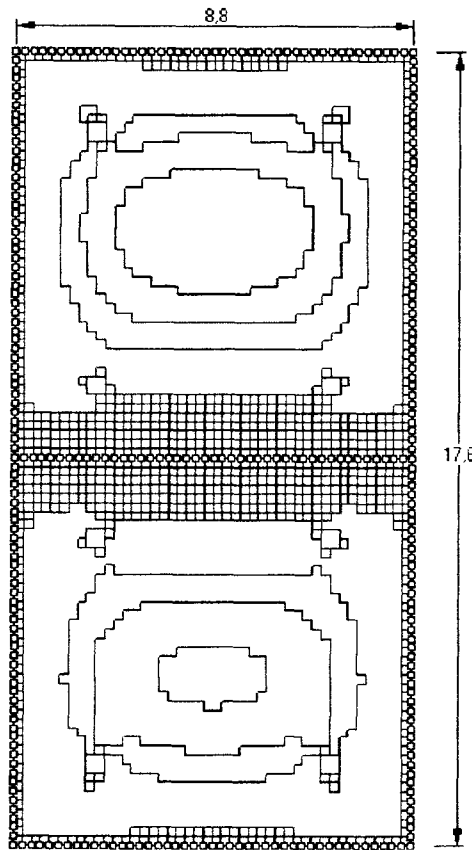
Poz 2.1

-(2006-07-09) Zadanie.Inowr6dz_poz_2_1

Firma.Dr inż.Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
 Zbrojenie niezbędne (#12; ot=25mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
6#12
5#12
4#12
3#12

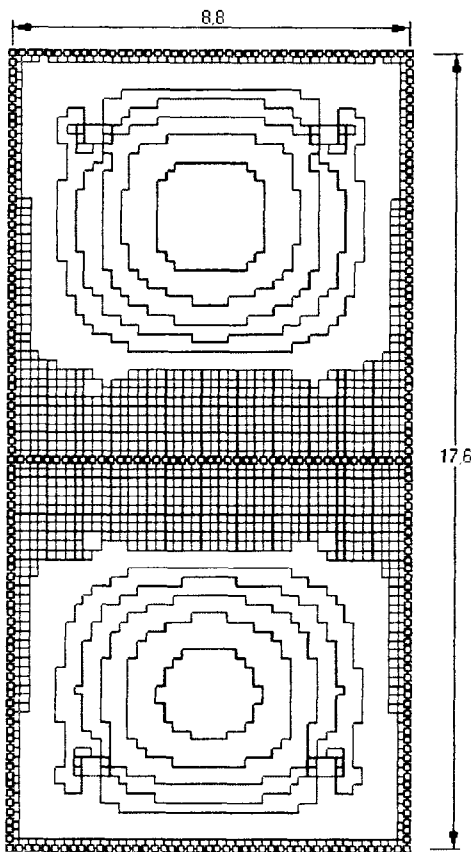
Poz 2 1

(2006-07-09) Zadanie Inowódz_poz_2_1

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#12; ot=45mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
8#12
7#12
6#12
5#12
4#12
3#12

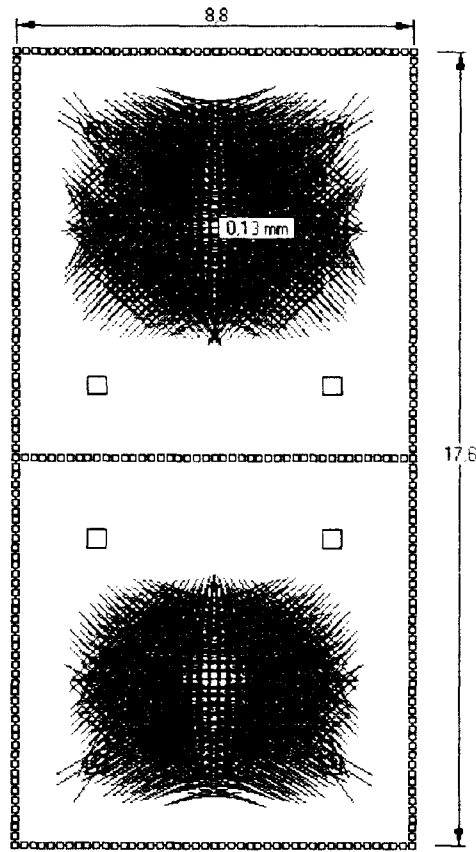
Poz 2 1

(2006-07-09) Zadanie Inowódz_poz_2_1

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Zarysowanie na dole płyty

Wariant: 5/1 (Dodatkowy)



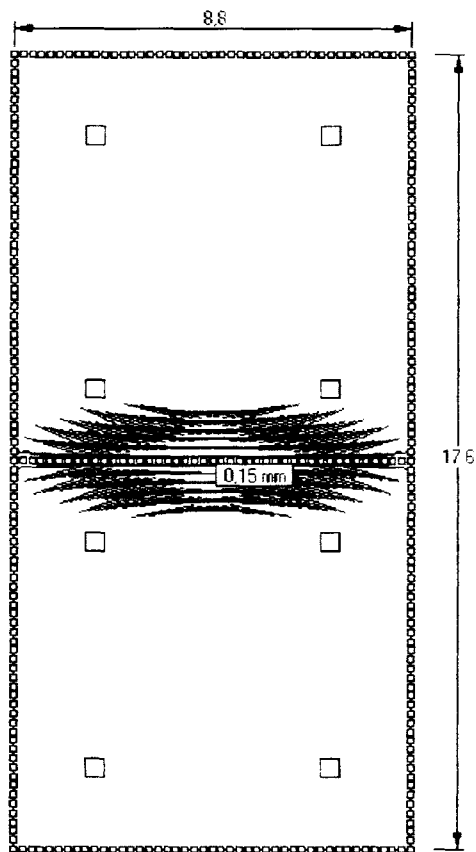
Poz 2.1 rysy

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-09) Zadanie Inowrocław poz. 2.1

Zarysowanie na górze płyty

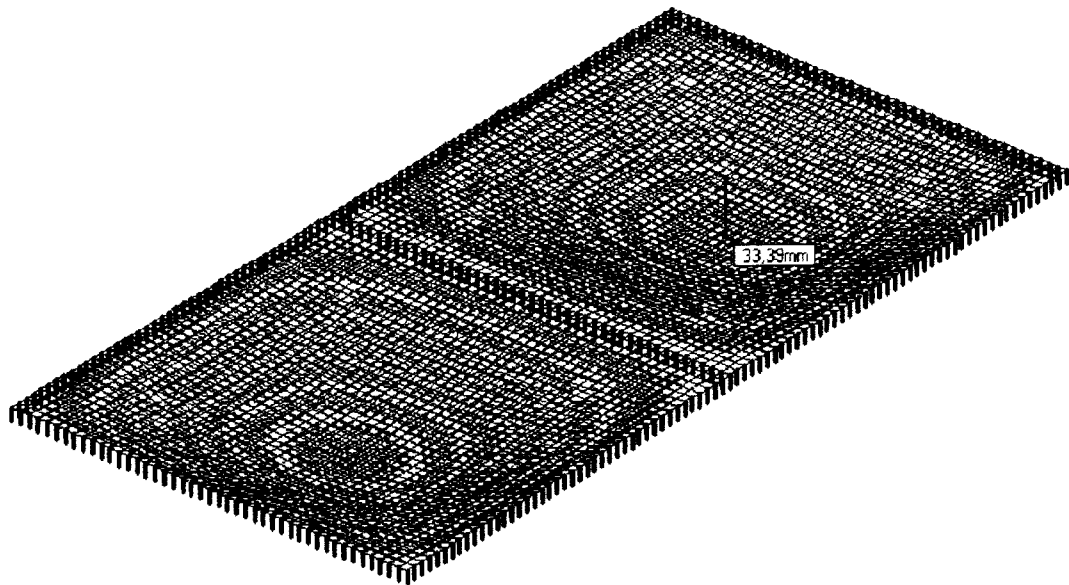
Wariant: 5/1 (Dodatkowy)



Poz 2.1 rysy

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-09) Zadanie Inowrocław poz. 2.1



Płyta (ugięcia płyty zarysowane)

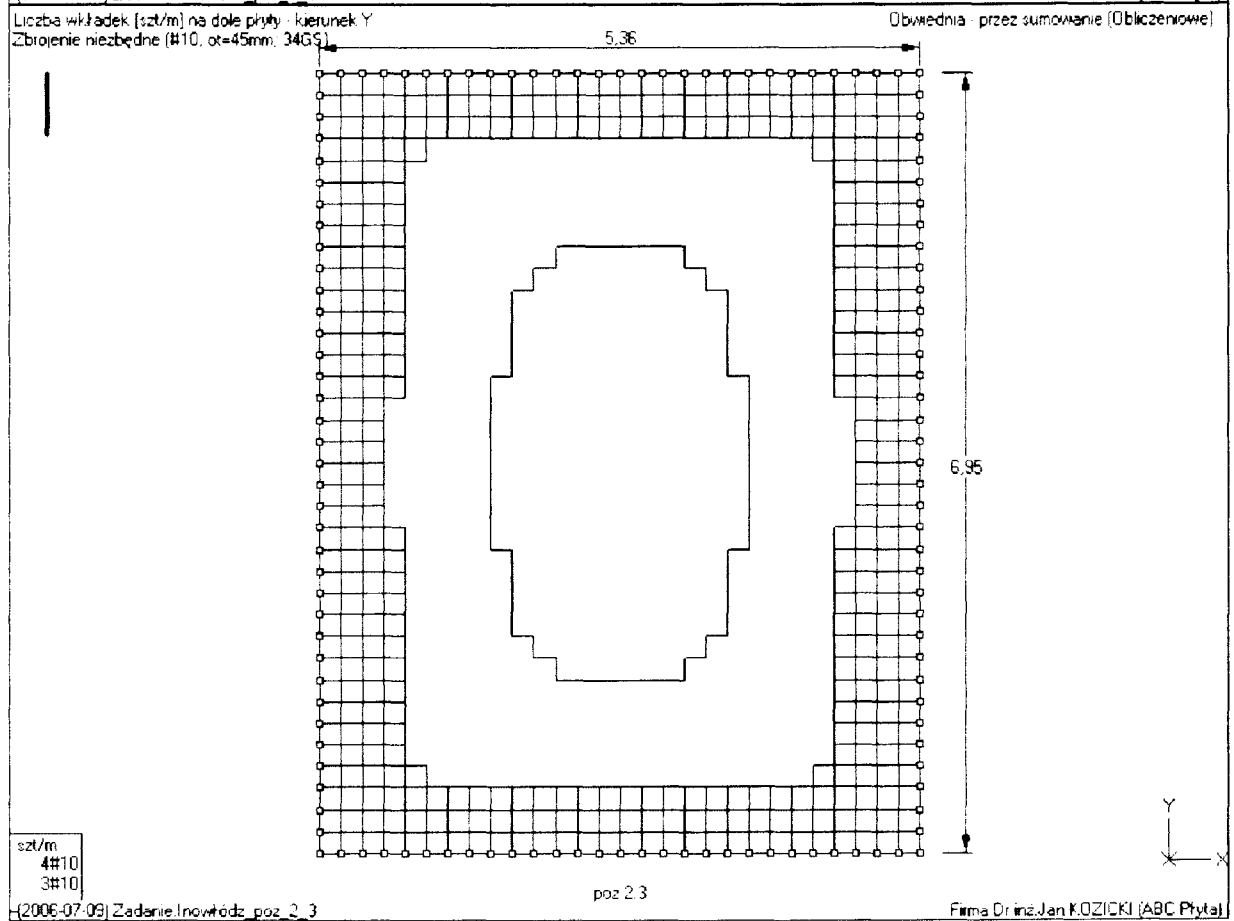
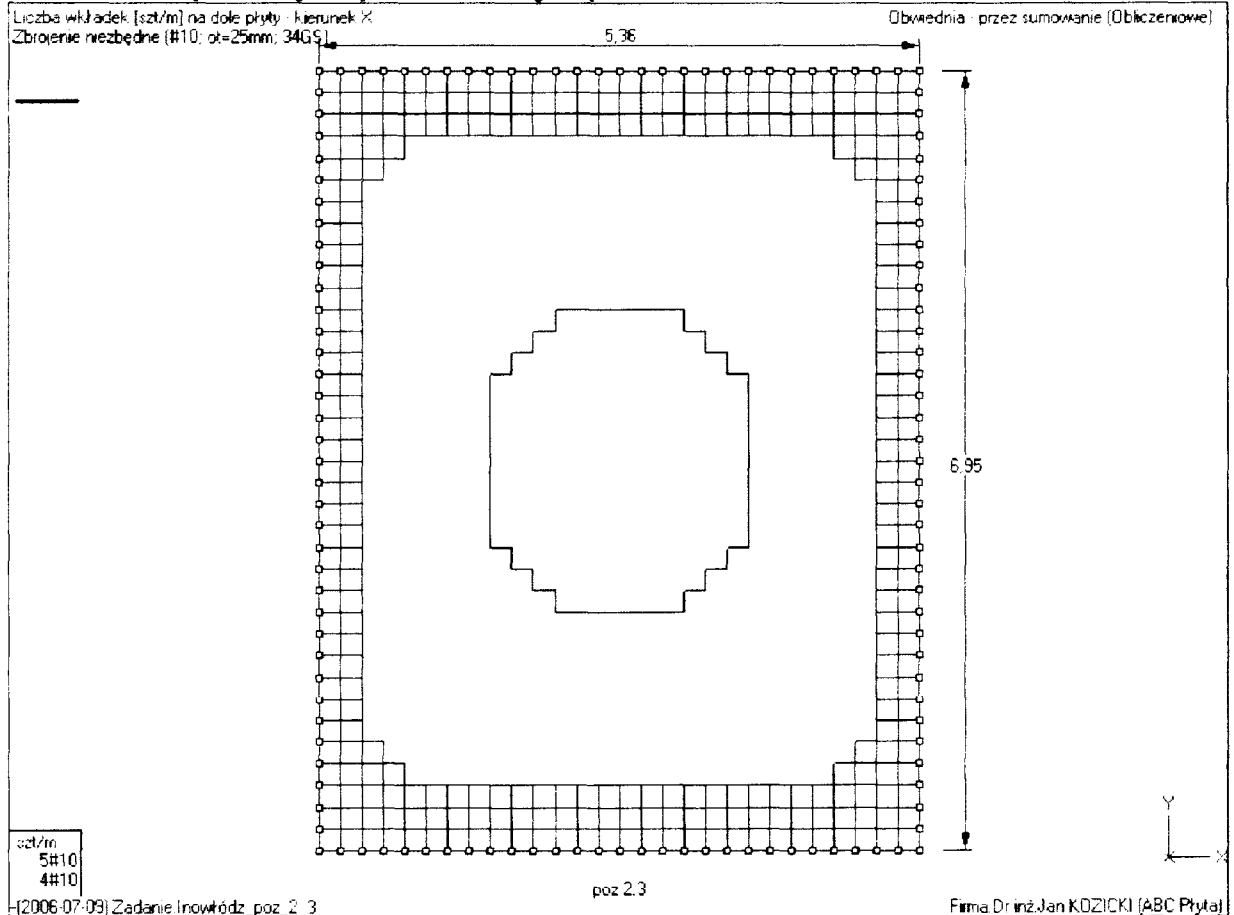
(2006-07-09) Zadanie Inowrocław_poz_2_1_u

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Przyjęto zbrojenie :
dołem w obu kierunkach

zbrojenie dołem w obu kierunkach

Poz.2.3.Strop w części południowej w poziomie +0,60



Poz 2.4. Strop w poziomie +0,30, przy ścianie południowej

Cechy przekroju:

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,89$ m, $x_b=0,89$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=18,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B30

$$f_{ck}=25,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 25,0/1,50=16,7 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=1800 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=48600 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=1500000 \text{ cm}^4$$

STAL: A-III (34GS)

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

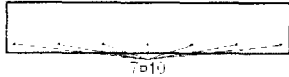
$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200$$

$$000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=5,50 \text{ cm}^2, \quad \rho=100(A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 5,50/1800=0,31 \%$$

$$J_{sx}=198 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=5398 \text{ cm}^4,$$



Siły przekrojowe:

zadanie: nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,89$ m, $x_b=0,89$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

Momenty zginające: $M_x = -6,0 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,0 \text{ kNm},$

Siły poprzeczne: $V_y = -0,0 \text{ kN}, \quad V_x = 0,0 \text{ kN},$

Siła osiowa: $N = 0,0 \text{ kN} = N_{sd},$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,89$ m, $x_b=0,89$ m)

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2+M_{sdy}^2)}=\sqrt{(-6,0^2+0,0^2)}=6,0 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=16,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1}=1,17 \text{ cm}^2 < \min A_{s1}=2,25 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto}$$

$$A_{s1}=2,25 \text{ cm}^2, \Rightarrow (3 \times 10 = 2,36 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=1,17 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 1,17/1800=0,06 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=18,0, \quad d=15,0, \quad x=0,9 \quad (\xi=0,058),$$

$$a_1=3,0, \quad a_c=0,3, \quad z_c=14,7, \quad A_{cc}=88 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,62 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c=-40,8, \quad F_{s1}=40,8,$$



$$M_c = 3,5, M_{s1} = 2,4,$$

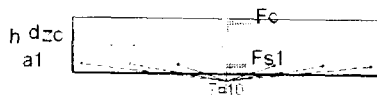
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -40,8 + (40,8) = -0,0 \text{ kN} \quad (N_{Sd} = 0,0 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 3,5 + (2,4) = 6,0 \text{ kNm} \quad (M_{Sd} = 6,0 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostopadłego:

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a = 0,89 \text{ m}$, $x_b = 0,89 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd} = 0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx})^2 + (M_{Sdy})^2} = \sqrt{(-6,0)^2 + 0,0^2} = 6,0 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1} = 5,50 \text{ cm}^2$,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 5,50 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 5,50 / 1800 = 0,31 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 18,0, \quad d = 15,0, \quad x = 3,9 \quad (\xi = 0,258),$$

$$a_1 = 3,0, \quad a_c = 1,3, \quad z_c = 13,7, \quad A_{cc} = 387 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,14 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 0,40 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -43,8, \quad F_{s1} = 43,8,$$

$$M_c = 3,4, \quad M_{s1} = 2,6,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 27,5 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} = 3,4 + (2,6) = 6,0 \text{ kNm}$$

Zarysowanie

zadanie nowe, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 0,890 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:

$$M_{Sd} = 5,2 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = -0,0 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 18,0 - 3,0 = 15,0 \text{ cm}$$

$$A_c = 1800 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 5400 \text{ cm}^3$$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} =$$

$$= 0,4 \times 1,0 \times 2,6 \times 900 / 320 = 2,92 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 5,50 > 2,92 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 5400 \times 10^{-3} = 14,0 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 5,2 < 14,0 = M_{cr}$$

Przekrój niezarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

zadanie nowe, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{31000}{1 + 2,00} = 10333 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 5400 \times 10^{-3} = 14,0 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = 5,2 \text{ kN}$ nie powoduje zarysowania przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = 5,2 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju: $x_l = 9,3 \text{ cm}$ $I_l = 52217 \text{ cm}^4$

$$B = E_{c,eff} I_l = 10333 \times 52217 \times 10^{-5} = 5396 \text{ kNm}^2$$

Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.

Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 0,890 \text{ cm}$, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

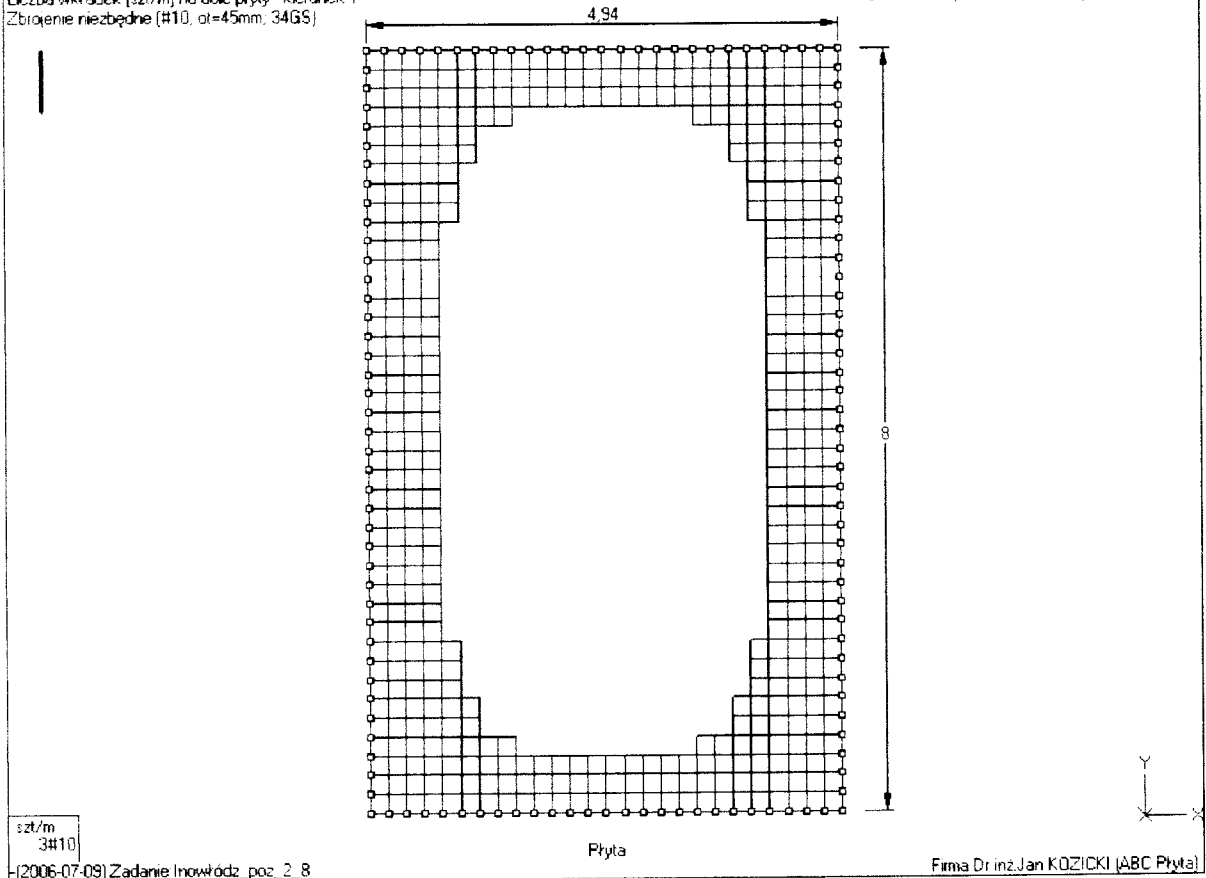
$$a = a_{\infty,d} = 0,3 \text{ mm}$$

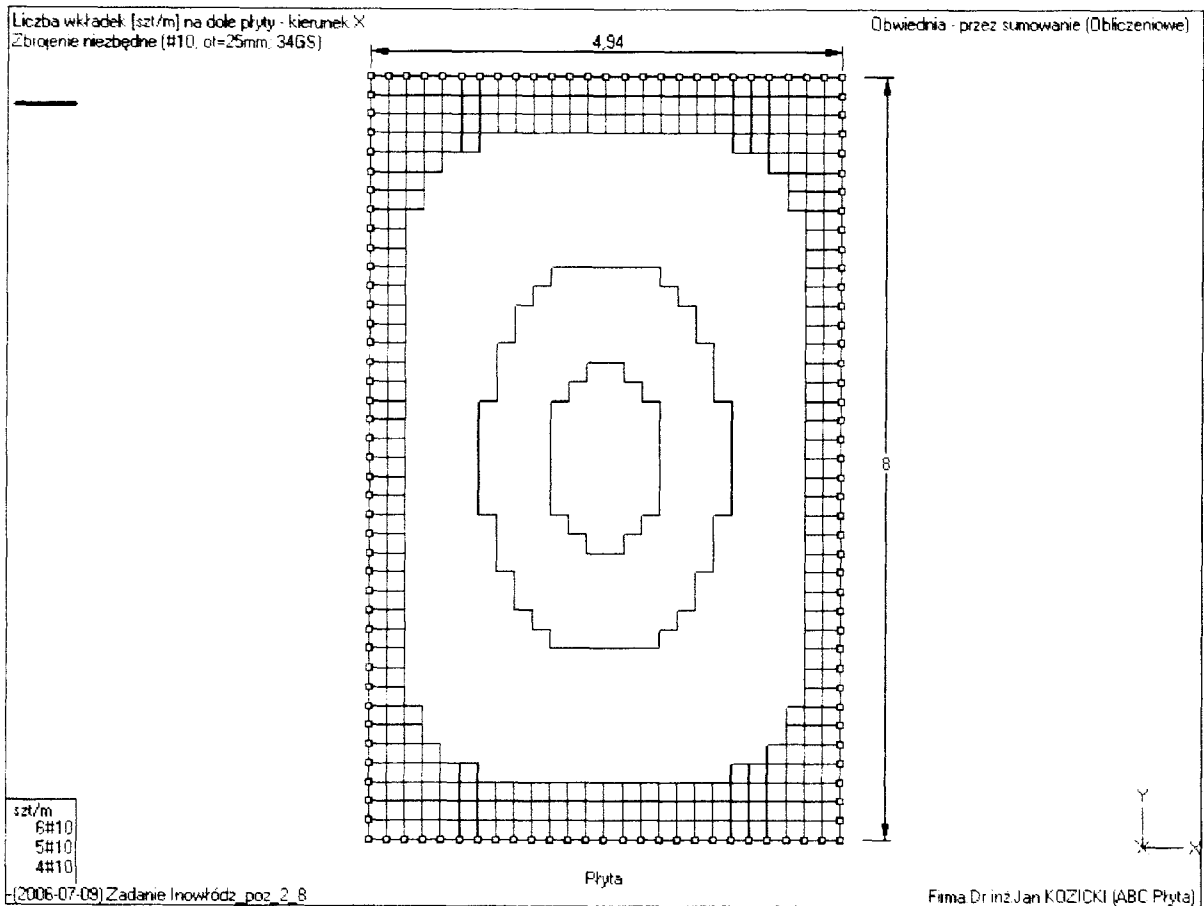
$$a = 0,3 < 8,9 = a_{lim}$$

Poz.2.8 Strop w części południowej, w poziomie +0,60

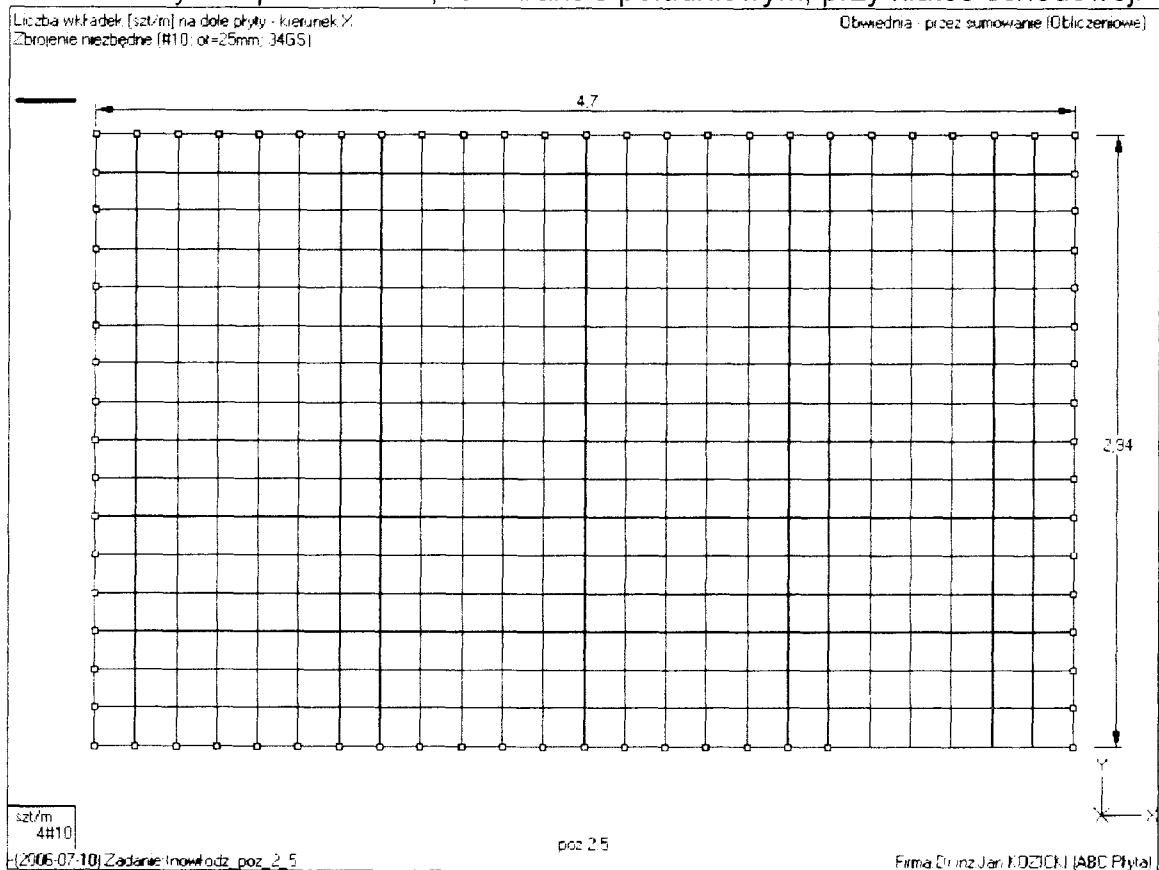
Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#10, $\sigma_t=45\text{mm}$; 34G5)

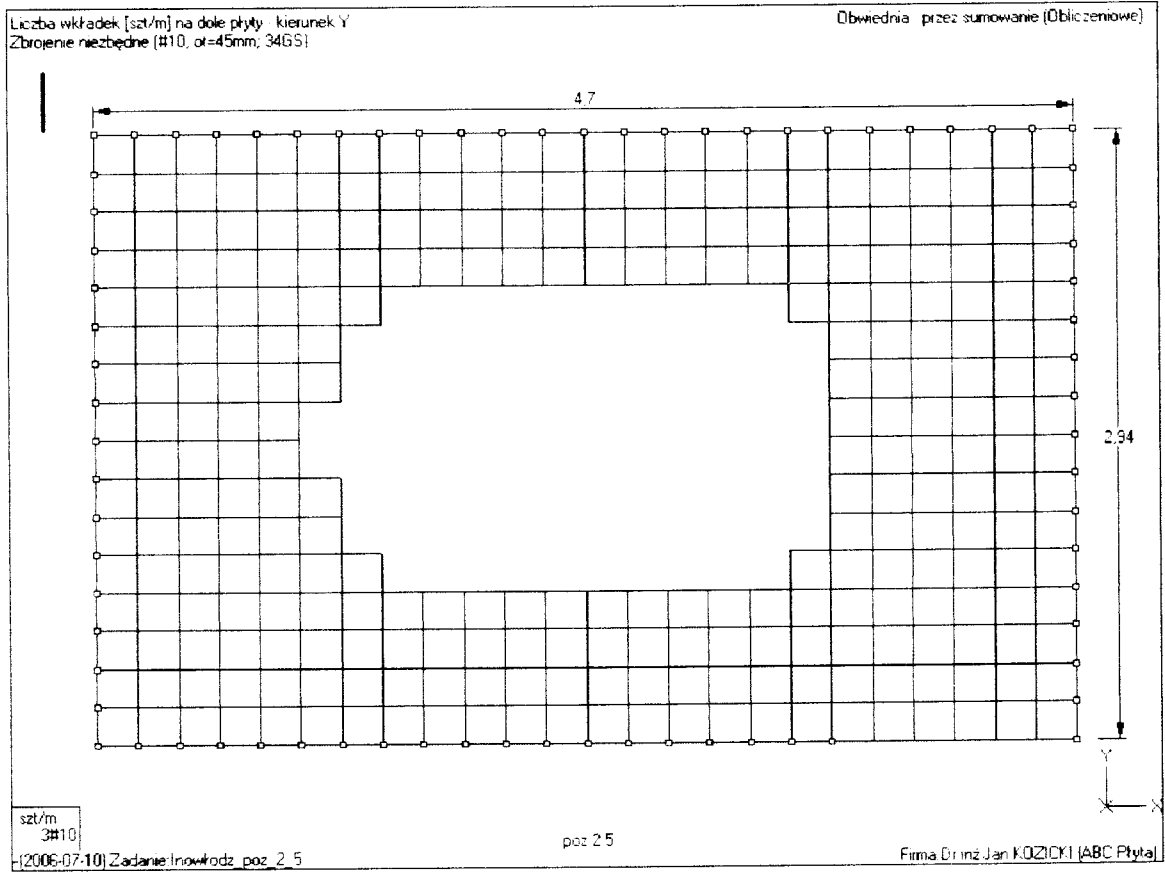
Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)



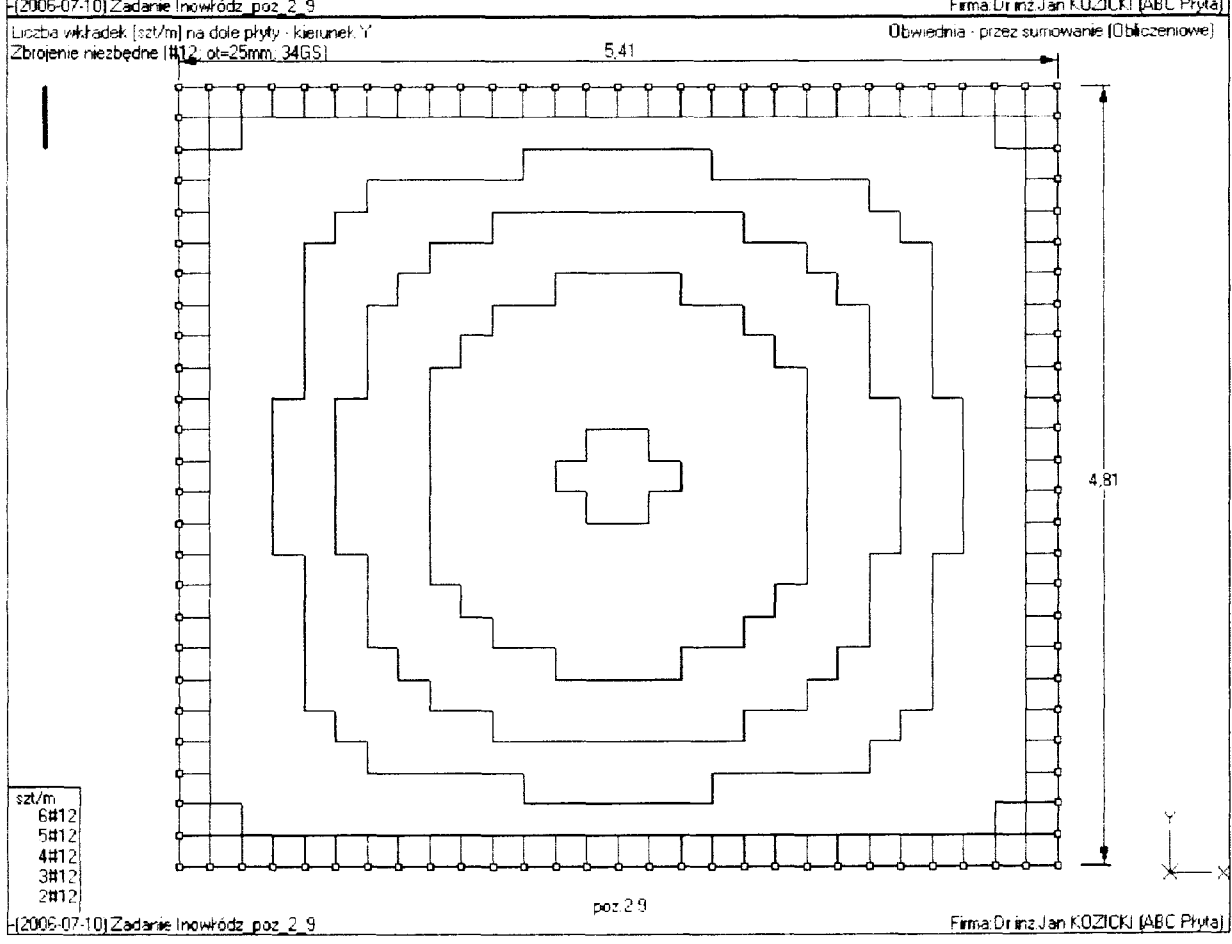
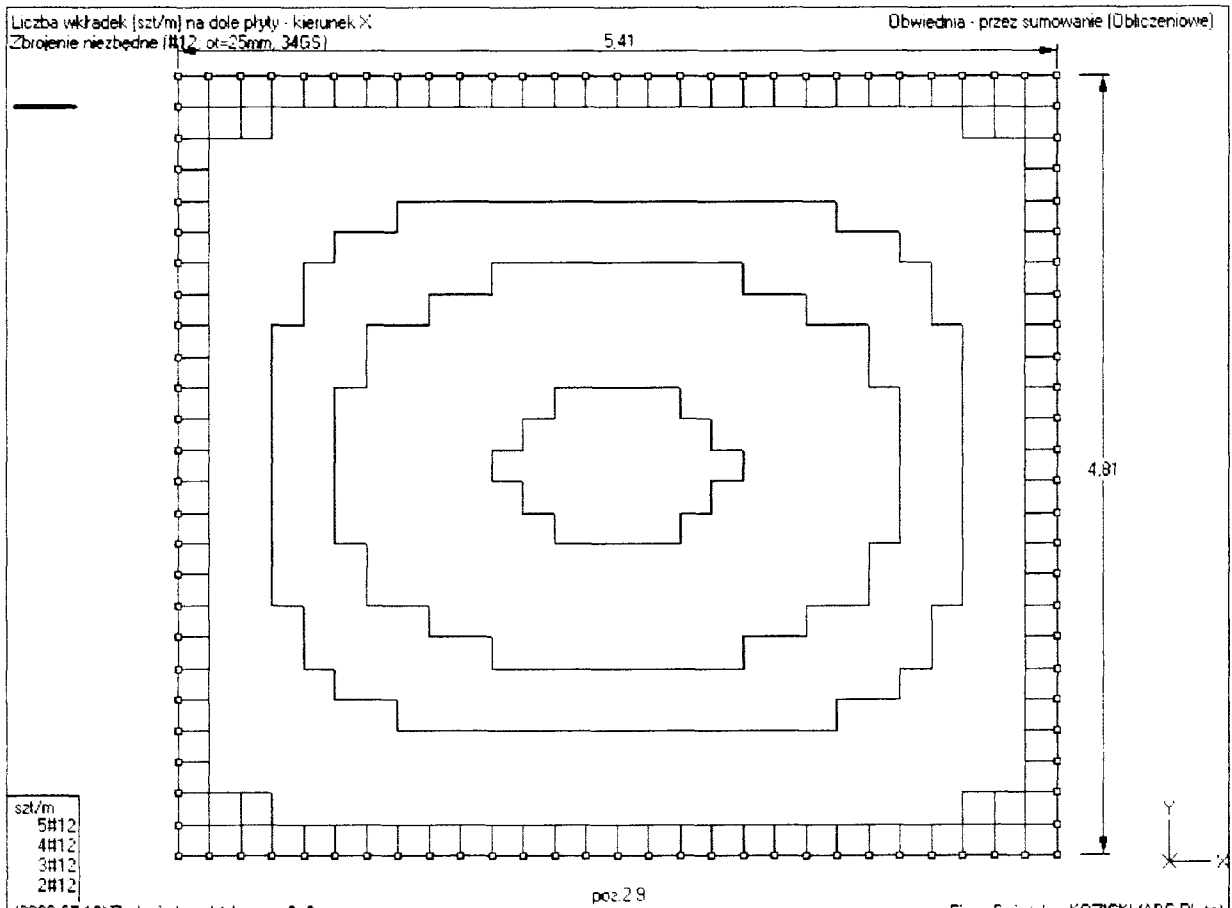


Poz. 2.5. Płyta w poziomie +0,60 w trakcie południowym, przy klatce schodowej.

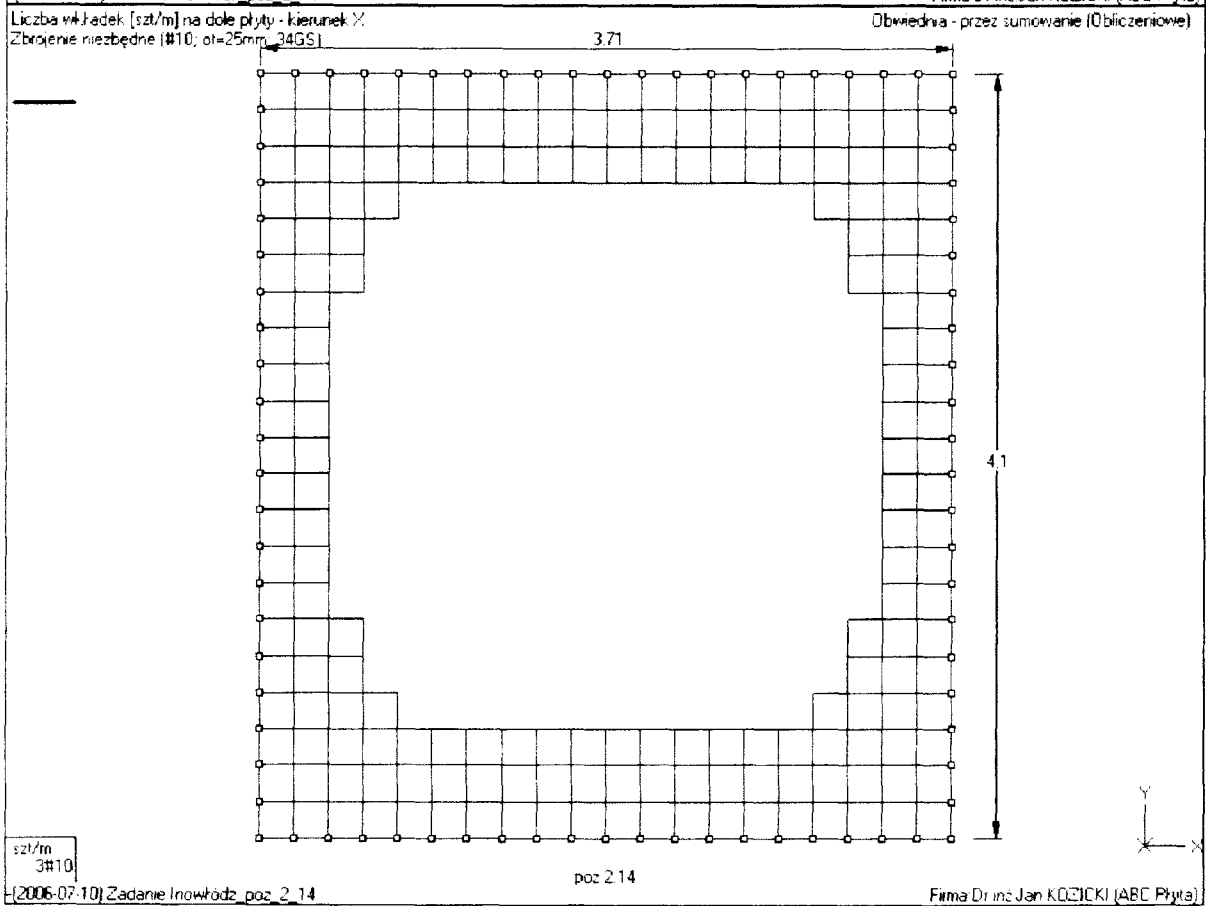
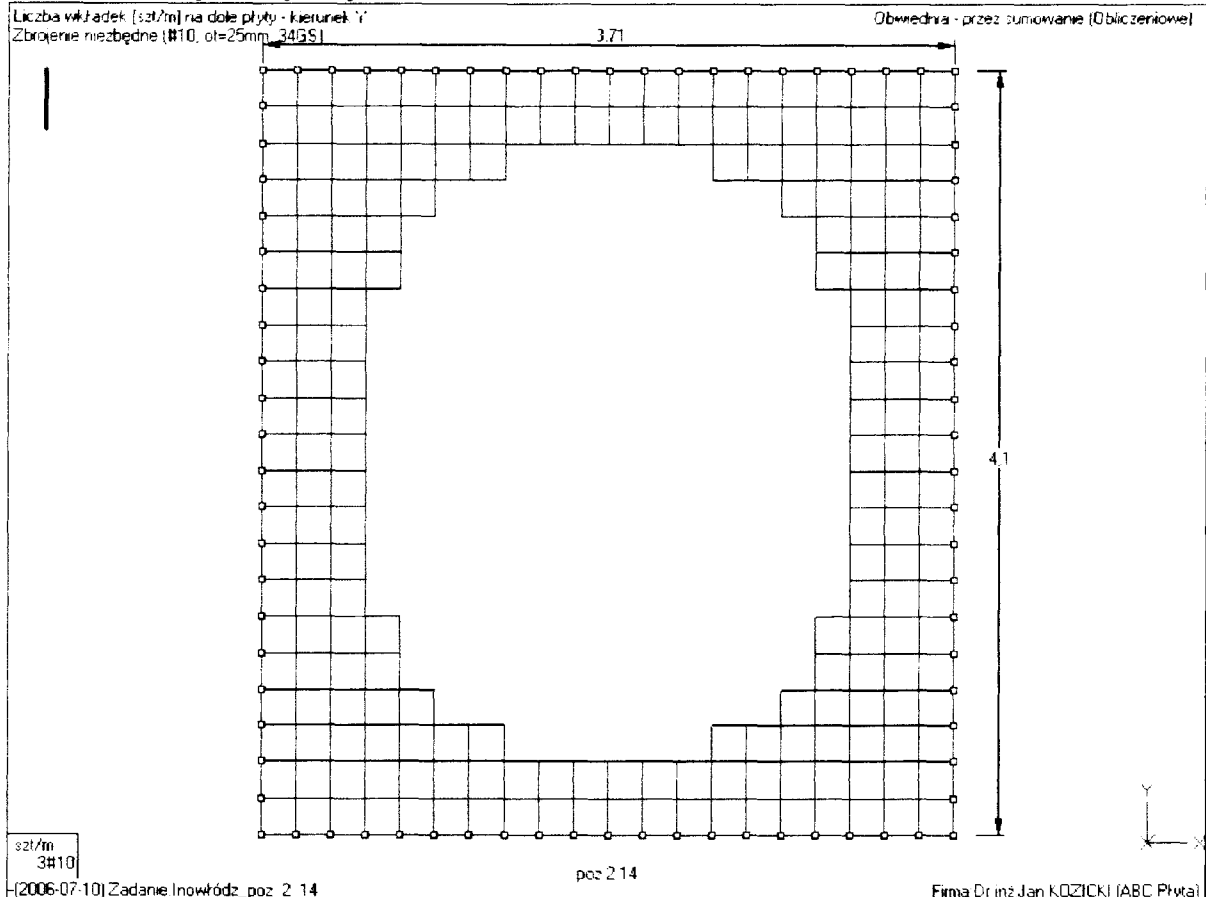




Poz. 2.9. Płyta pod przejściem.



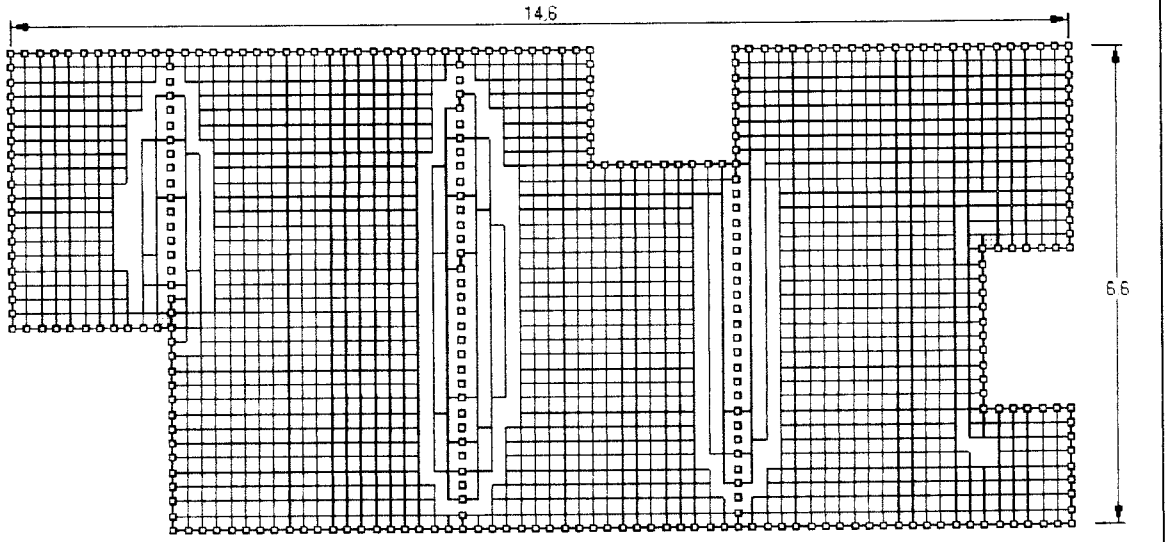
Poz. 2.14. Płyta w przejściu.



Poz. 110a, 10, 11, 12 Strop pod traktem wschód zachód

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek X
 Zbrojenie niezbędne (#12; ot=25mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



szt/m
9#12
8#12
7#12
6#12
5#12
4#12
3#12
2#12

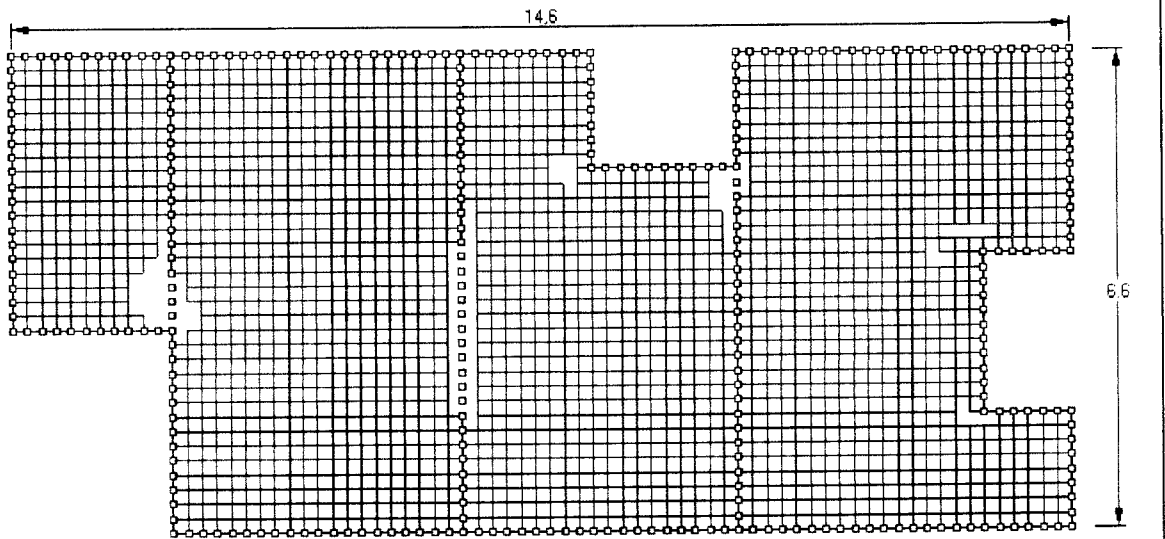
poz 10a 10 11 12

Firma: Dr inż. Jan KOCZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-10) Zadanie: Inowrodcz_poz_2_10_2_11_2_12

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek Y
 Zbrojenie niezbędne (#10; ot=25mm; 34GS)



szt/m
10#10
7#10
6#10
5#10
4#10
3#10

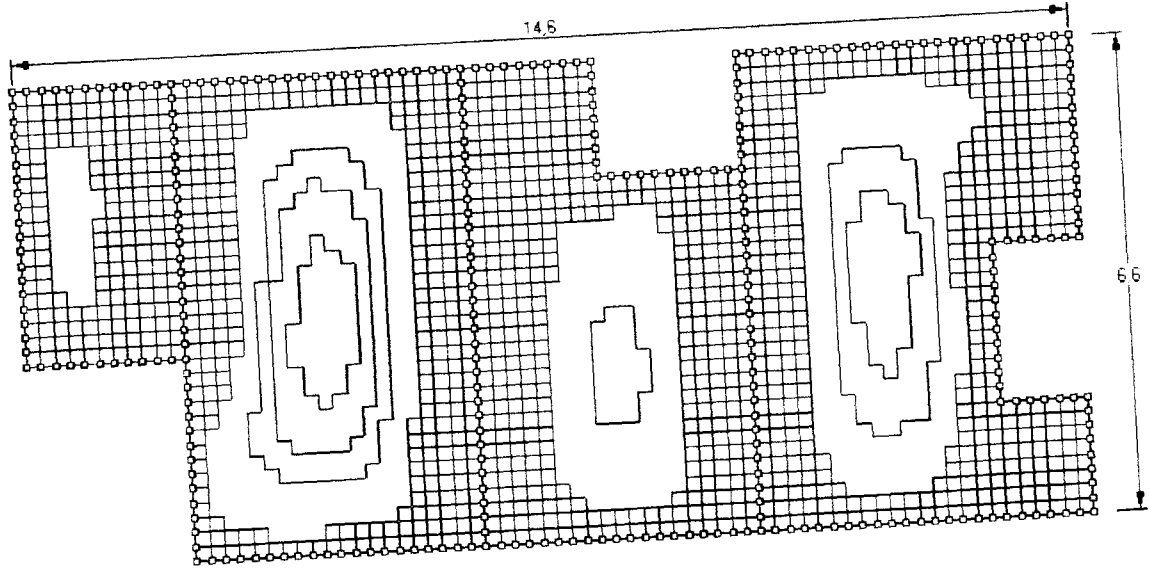
poz 10a 10 11 12

Firma: Dr inż. Jan KOCZICKI (ABC Płyta)

(2006-07-10) Zadanie: Inowrodcz_poz_2_10_2_11_2_12

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
Zbrojenie niezbędne (#10, ot=25mm; 34GS)



szt/m
6#10
5#10
4#10
3#10

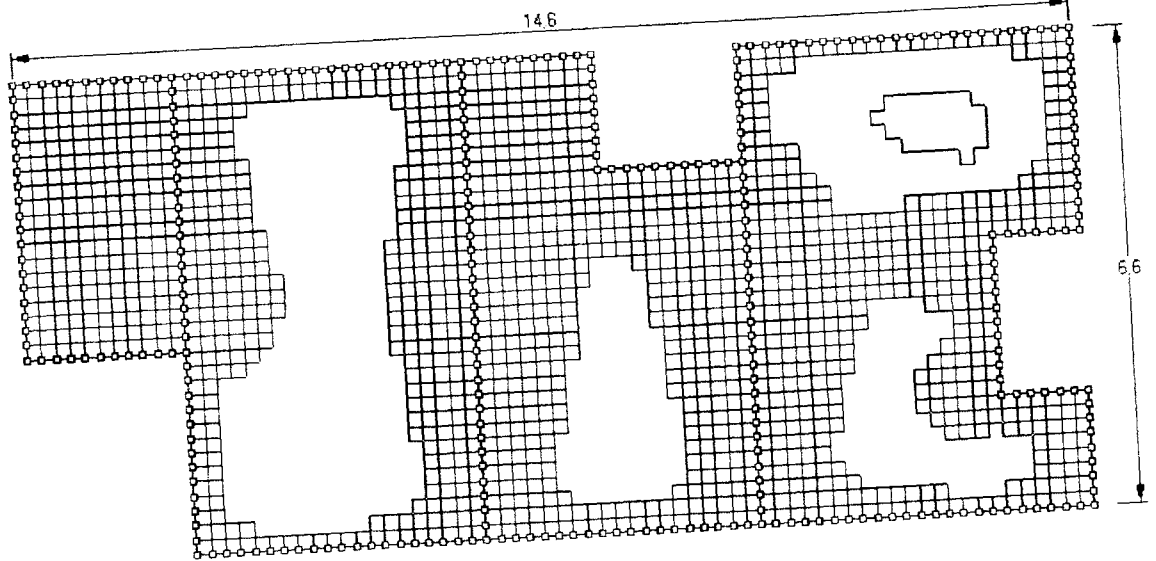
poz 10a 10 11 12

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

[2006-07-10] Zadanie Inowłodz_poz_2_10_2_11_2_12

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
Zbrojenie niezbędne (#10, ot=25mm; 34GS)



szt/m
4#10
3#10

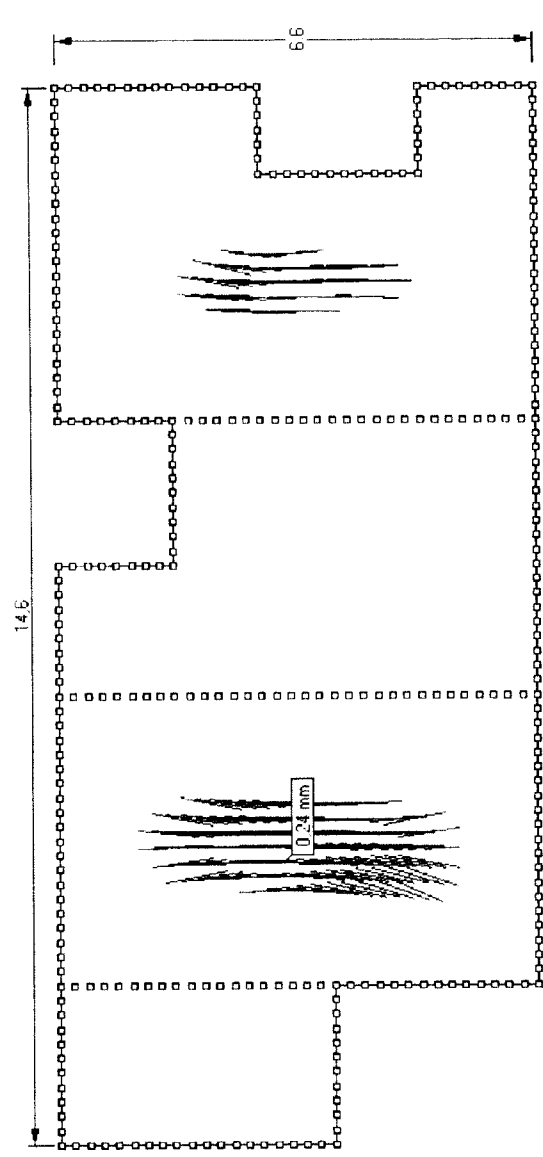
poz 10a 10 11 12

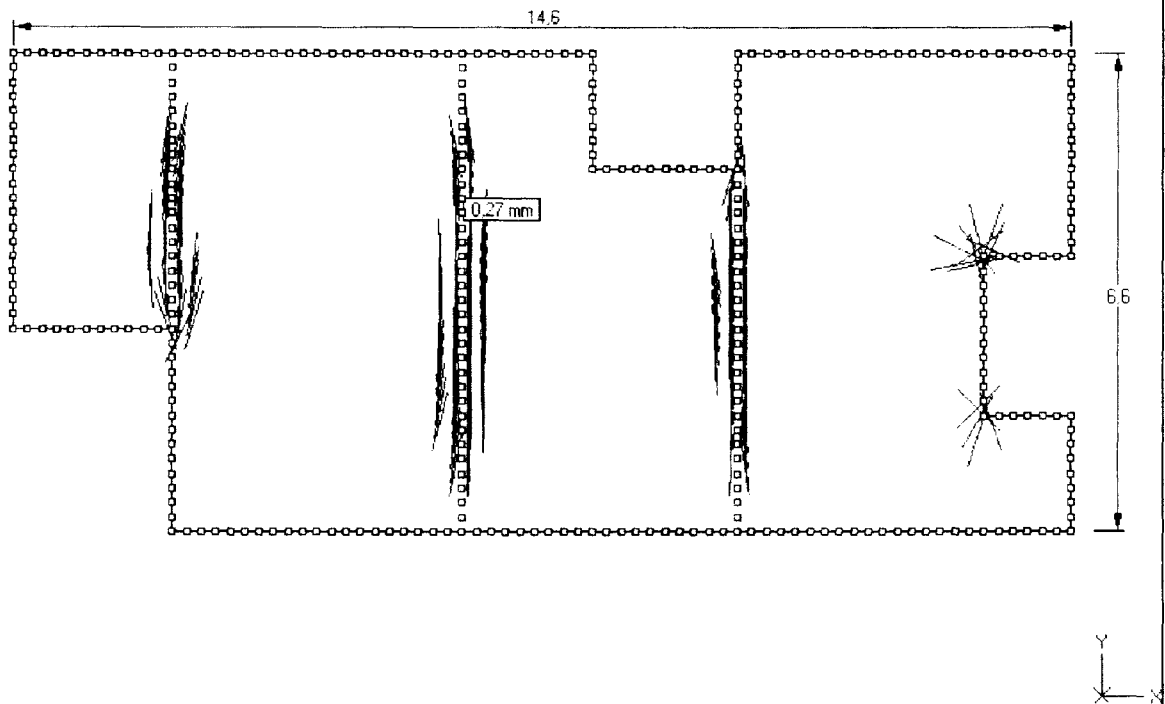
Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

[2006-07-10] Zadanie Inowłodz_poz_2_10_2_11_2_12

Zarysowanie na dole płyty

Wariant 7/1 (M1 - Dodatkowy)





Poz. 2.13 Płyta pod traktem wschód zachód

Cechy przekroju:

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,42$ m, $x_b=1,42$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$h=15,0$, $b=100,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B30

$f_{ck}=25,0$ MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 25,0/1,50=16,7$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=1500$ cm², $J_{cx}=28125$ cm⁴, $J_{cy}=1250000$ cm⁴

STAL: A-III (34GS)

$f_{yk}=410$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=350$ MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200$

$000)=0,667$,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=7,92$ cm², $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c = 100 \times 7,92/1500=0,53$ %,

$J_{sx}=153$ cm⁴, $J_{sy}=7740$ cm⁴,

Sily przekrojowe:

zadanie: nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,42$ m, $x_b=1,42$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

Momenty zginające: $M_x = -21,4$ kNm, $M_y = 0,0$ kNm,

Sily poprzeczne: $V_y = 0,0$ kN, $V_x = 0,0$ kN,

Sila osiowa: $N = 0,0$ kN = N_{sd} .

Zbrojenie wymagane:(zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,42$ m, $x_b=1,42$ m)

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2+M_{Sdy}^2)}=\sqrt{(-21,4^2+0,0^2)}=21,4 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=16,7 \text{ MPa}, f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1}=\mathbf{5,45 \text{ cm}^2} \Rightarrow (5 \times 12 = 5,65 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=5,45 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 5,45/1500=0,36 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=15,0, d=11,9, x=1,8 (\xi=0,153),$$

$$a_1=3,1, a_c=0,7, z_c=11,2, A_{cc}=181 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-1,80 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -190,9, F_{s1} = 190,9,$$

$$M_c = 13,0, M_{s1} = 8,4,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c+F_{s1}=(-190,9)+(190,9)=-0,0 \text{ kN} (N_{Sd}=0,0 \text{ kN})$$

$$M_c+M_{s1}=13,0+(8,4)=21,4 \text{ kNm} (M_{Sd}=21,4 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostokątnego:zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,42$ m, $x_b=1,42$ m

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2+M_{Sdy}^2)}=\sqrt{(-21,4^2+0,0^2)}=21,4 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=16,7 \text{ MPa}, f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=\mathbf{7,92 \text{ cm}^2}$,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=7,92 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 7,92/1500=0,53 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=15,0, d=11,9, x=4,1 (\xi=0,343),$$

$$a_1=3,1, a_c=1,4, z_c=10,5, A_{cc}=409 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,67 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,29 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -204,3, F_{s1} = 204,3,$$

$$M_c = 12,5, M_{s1} = 9,0,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = \mathbf{30,5 \text{ kNm}} > M_{Sd} = M_c+M_{s1}=12,5+(9,0)=\mathbf{21,4 \text{ kNm}}$$

Zarysowanie

zadanie nowe, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 1,420 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:	$M_{Sd} = 17,3 \text{ kNm}$
	$N_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$
	$V_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$
Wymiary przekroju:	$b_w = 100,0 \text{ cm}$
	$d = h - a_1 = 15,0 - 3,1 = 11,9 \text{ cm}$
	$A_c = 1500 \text{ cm}^2$
	$W_c = 3750 \text{ cm}^3$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} =$$

$$= 0,4 \times 1,0 \times 2,6 \times 750 / 280 = 2,79 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 7,92 > 2,79 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 3750 \times 10^{-3} = 9,8 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 17,3 > 9,8 = M_{cr}$$

Przekrój zarysowany.Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto $k_2 = 0,5$.

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 7,92 / 343 = 0,02305$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,5 \times 12 / 0,02305 = 102,05$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] =$$

$$= 211,3 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (9,8 / 17,3)^2] = 0,00089$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 102,05 \times 0,00089 = 0,15 \text{ mm}$$

$$w_k = 0,15 < 0,3 = w_{lim}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

zadanie nowe, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{31000}{1 + 2,00} = 10333 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 3750 \times 10^{-3} = 9,8 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = 17,3 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = 17,3 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 7,9 \text{ cm} \quad I_I = 30817 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 4,7 \text{ cm} \quad I_{II} = 11404 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$

$$= \frac{10333 \times 11404}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (9,8/17,3)^2 \times (1 - 11404/30817)} \times 10^{-5} = 1310 \text{ kNm}^2$$

Ugięcia.

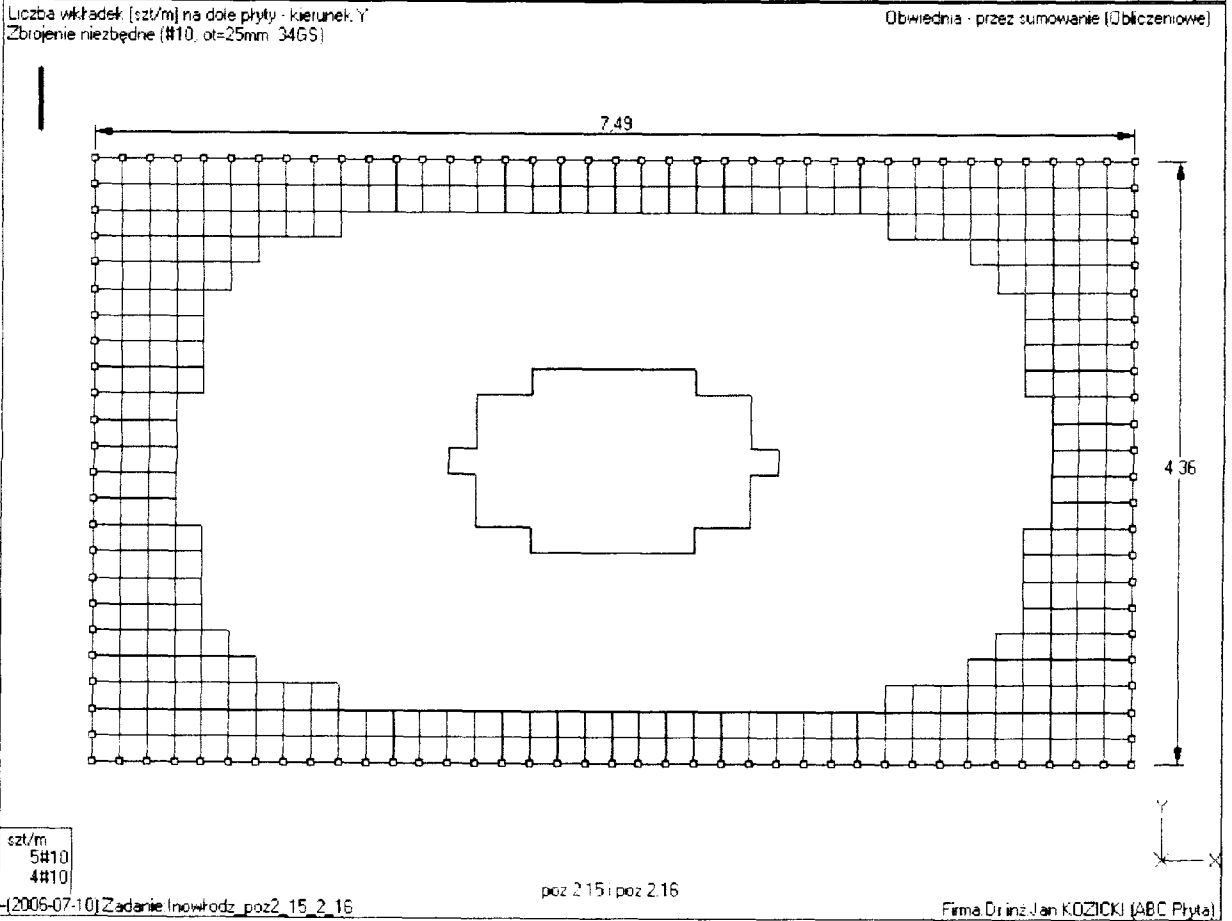
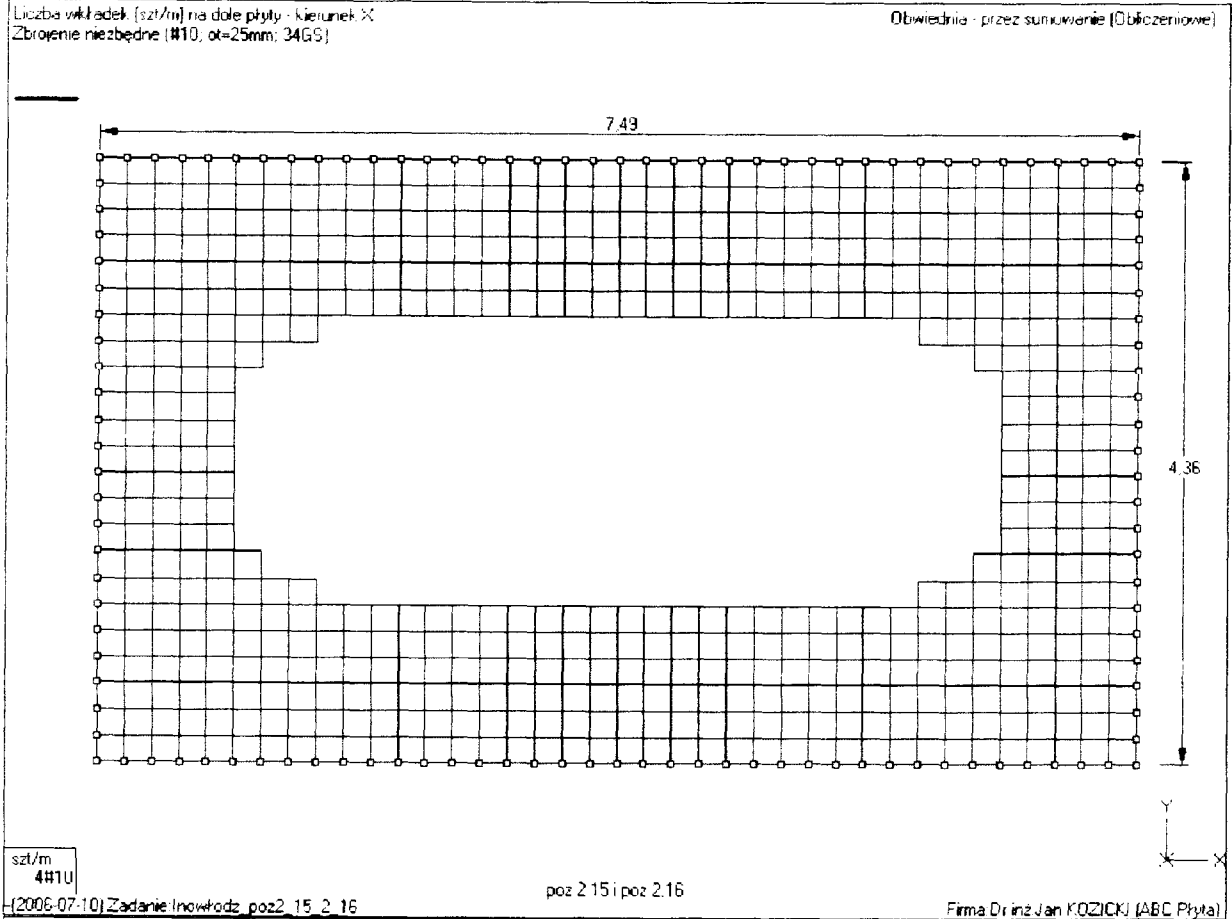
Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 1,420 \text{ cm}$, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 10,4 \text{ mm}$$

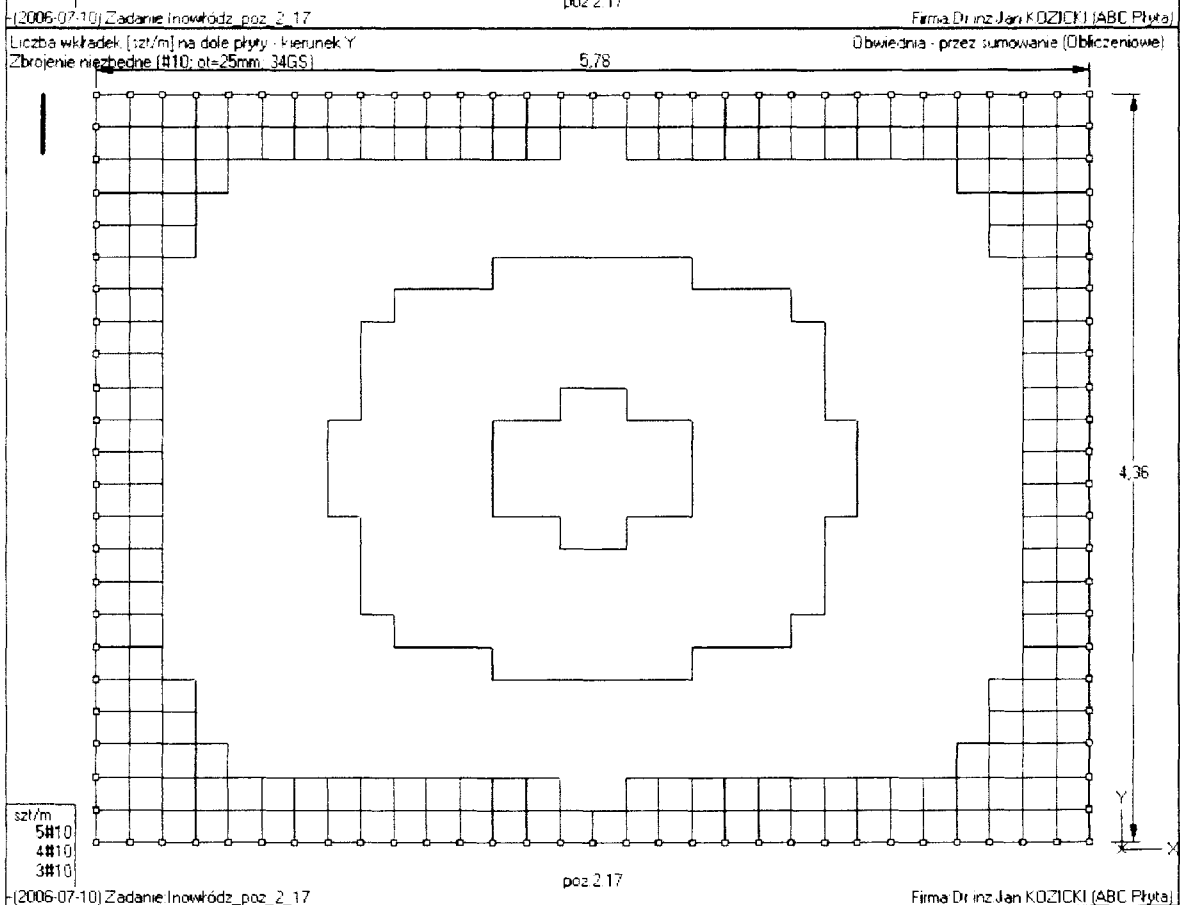
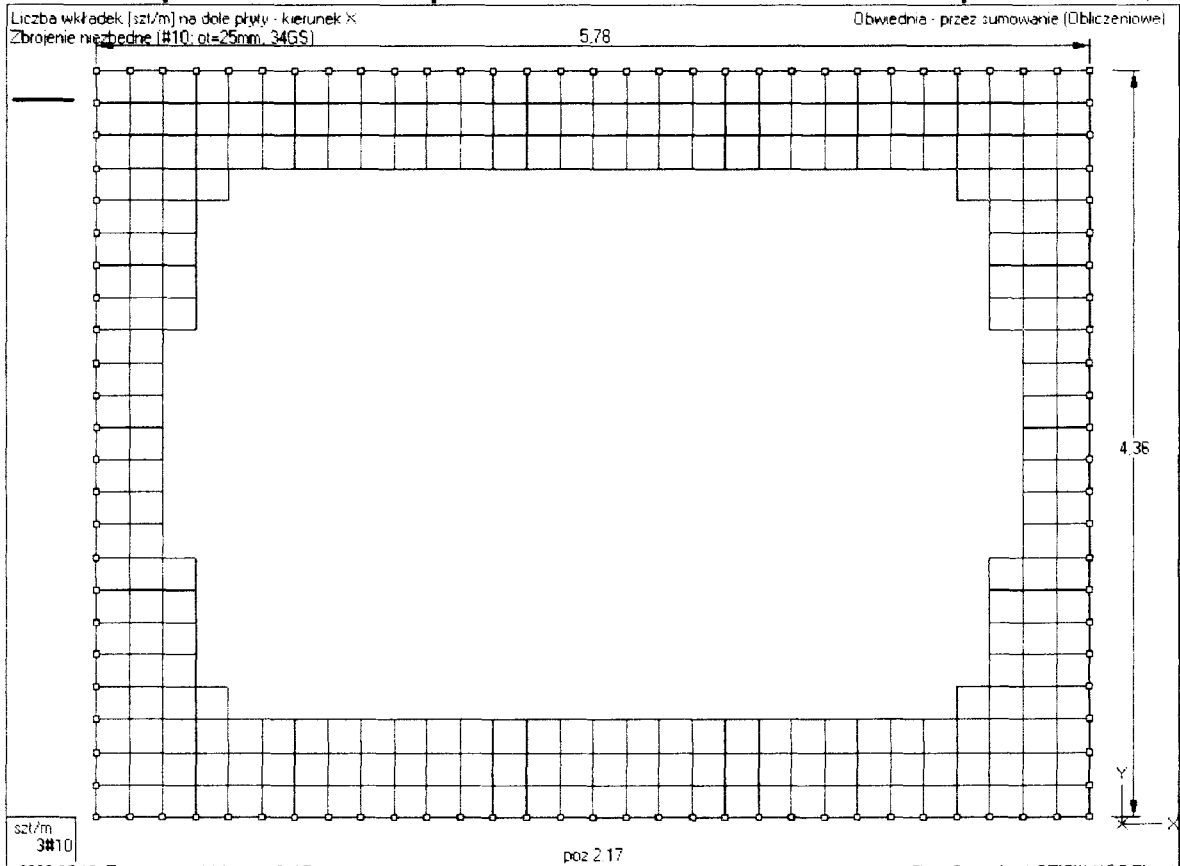
$$a = 10,4 < 14,2 = a_{lim}$$

Wzrost ugięcia w czasie: $\Delta a = a_{\infty,d} - a_{\infty,d} = 0 \text{ mm}$

Poz.2.15 i poz.2.16. Pomieszczenie w poziomie +0,20 w narożniku południowo-wschodnim.



Poz. 2.17. pomieszczenie w północno wschodnim narożniku w poziomie +0,20

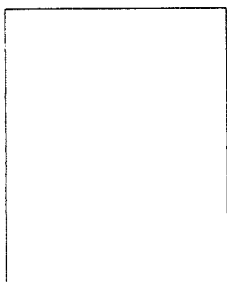


(2006-07-10) Zadanie Inowrocław, poz. 2.17

Firma Dr inż Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Most

P.1 Belka podłużna pomostu



Przekrój: 1 "B 250x200"

Wymiary przekroju:

$$h=250,0 \text{ mm} \quad b=200,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=26041,7; \quad J_{zg}=16666,7 \text{ cm}^4; \quad A=500,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=7,2; \quad i_z=5,8 \text{ cm}; \quad W_y=2083,3; \quad W_z=1666,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Sredniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C40.**

$$f_{m,k} = 40,00$$

$$f_{m,d} = 24,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 24,00$$

$$f_{t,0,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,37 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 26,00$$

$$f_{c,0,d} = 16,00 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,90$$

$$f_{c,90,d} = 1,78 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned}
 f_{v,k} &= 3,80 & f_{v,d} &= 2,34 \text{ MPa} \\
 E_{0, \text{mean}} &= 14000 \text{ MPa} \\
 E_{90, \text{mean}} &= 470 \text{ MPa} \\
 E_{0,05} &= 9400 \text{ MPa} \\
 G_{\text{mean}} &= 880 \text{ MPa} \\
 \rho_k &= 420 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na zginanie

Wyniki dla $x_a=2,00$ m; $x_b=2,00$ m, przy obciążeniach "A".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 4000 + 250 + 250 = 4500 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{rel},m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0, \text{mean}}}{G_{\text{mean}}}} = \sqrt{\frac{4500 \cdot 250 \cdot 24,62}{3,142 \cdot 200^2 \cdot 9400}} \times \sqrt{\frac{14000}{880}} = 0,306$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{\text{rel},m} \leq 0,75 \quad k_{\text{cnt}} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 10,4 / 2083,33 \times 10^3 = 5,0 < 24,6 = 1,000 \times 24,62 = k_{\text{cnt}} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,00$ m; $x_b=2,00$ m, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{5,0}{24,62} + 0,7 \cdot \frac{0,0}{24,62} = 0,2 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \cdot \frac{5,0}{24,62} + \frac{0,0}{24,62} = 0,1 < 1$$

Nośność na ścinanie

Wyniki dla $x_a=0,50$ m; $x_b=3,50$ m, przy obciążeniach "A".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 7,8 / 500,0 \times 10 = 0,2 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,0 / 500,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_{z,d} = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,2^2 + 0,0^2} = 0,2 < 2,3 = 1,000 \times 2,34 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania

Wyniki dla $x_a=2,00$ m; $x_b=2,00$ m, przy obciążeniach "A".

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 26,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,2 \times [1 + 19,2 \times (250,0/4000)^2] (1 + 0,60) = -0,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("A"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Sredniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

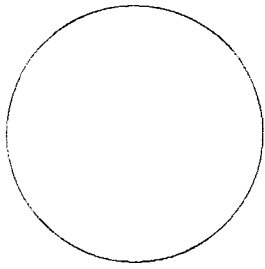
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -3,5 \times [1 + 19,2 \times (250,0/4000)^2] (1 + 0,25) = -4,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,4 + -4,7 = 5,1 < 26,7 = u_{\text{net,fin}}$$

Słup



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

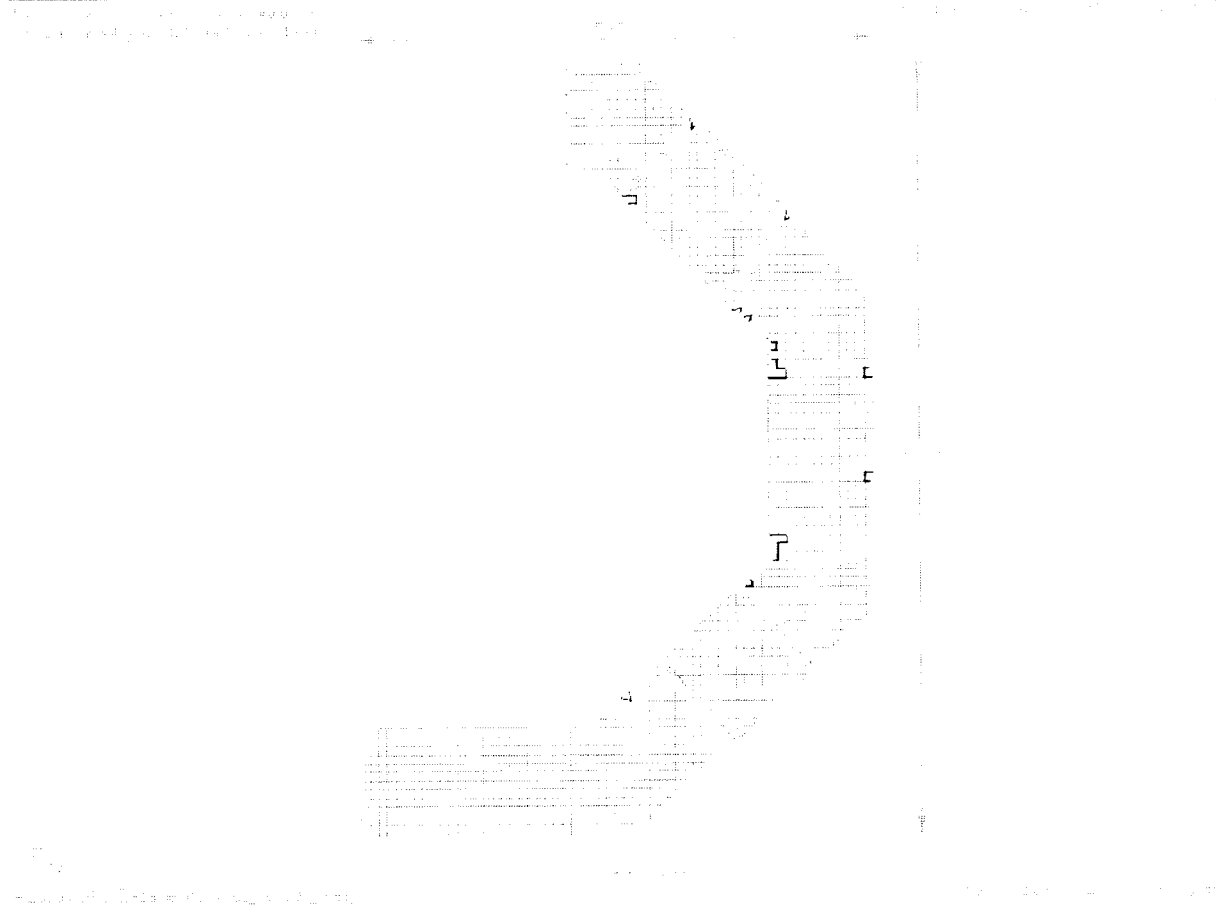
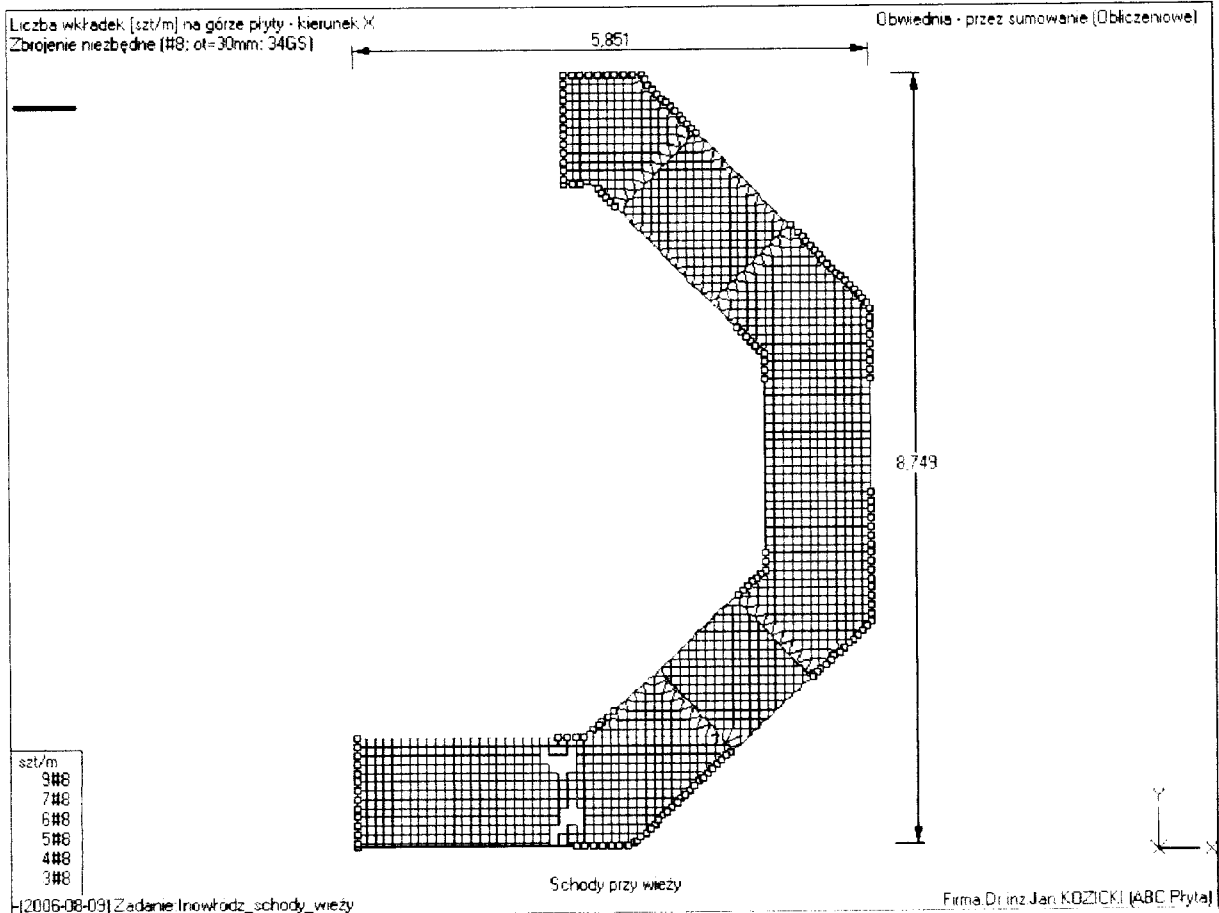
Nośność na ściskanie

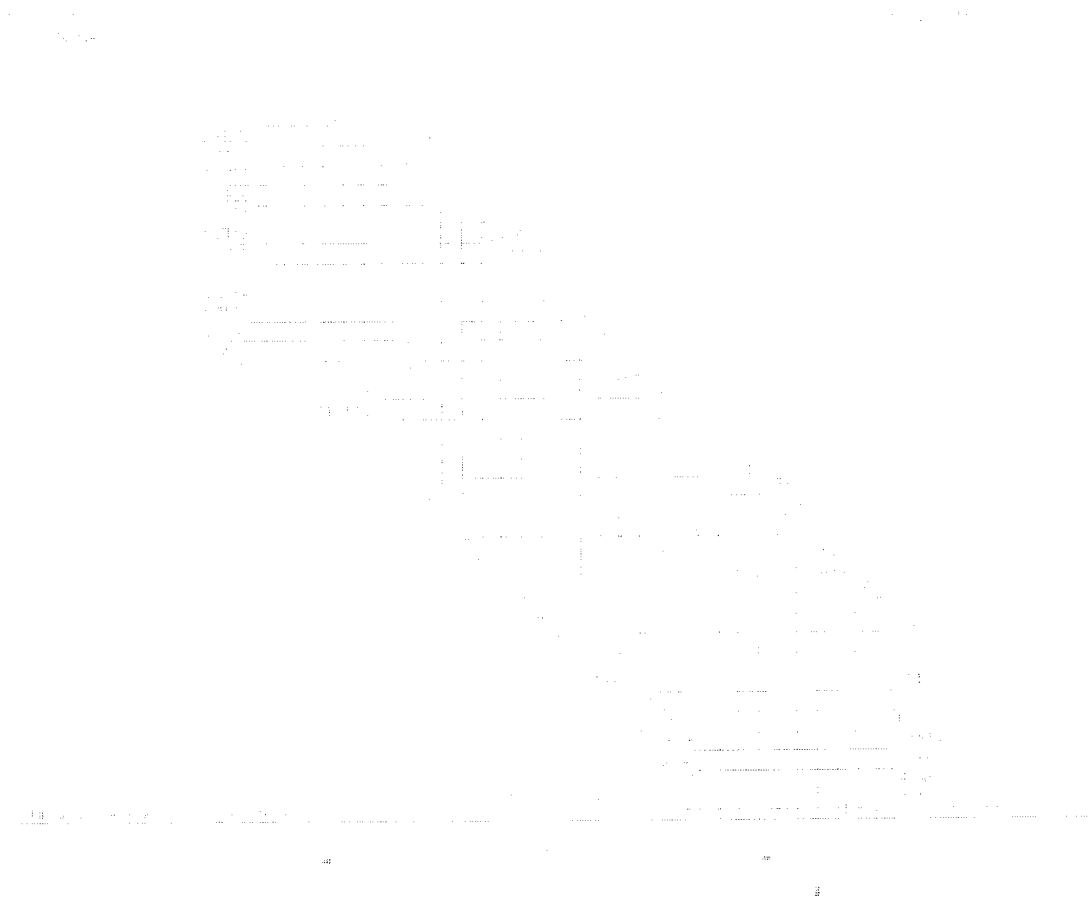
Wyniki dla $x_a=2,00$ m; $x_b=2,00$ m, przy obciążeniach "A".

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c.0,d} = N / A_d = 24,9 / 380,13 \times 10 = 0,7 < 10,56 = 0,565 \times 18,69 = k_c f_{c.0,d}$$

Schody w wieży.



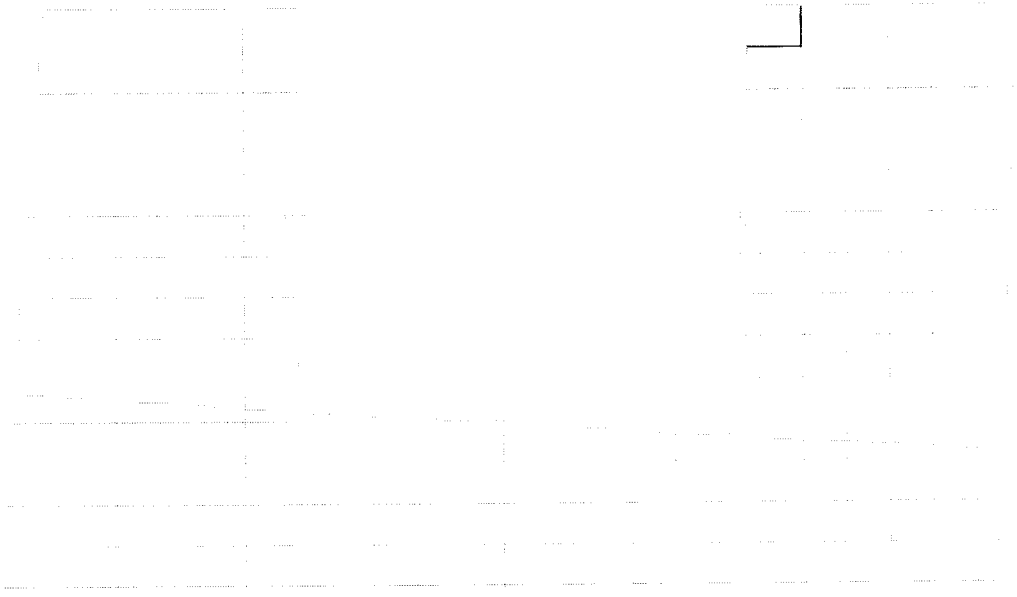


Sumy sił w schematach

Nr	Z[kN]	Xx[kNm]	Yy[kNm]	Opis
1	-23,660,0	0,0	stałe	
2	-37,330,0	0,0	stałe bieg	
3	-20,310,0	0,0	zmiennie	1
4	-12,470,0	0,0	zmiennie2	
5	-27,850,0	0,0	zmiennie3	
6	-8,0080,0	0,0	dodatek	na stałe do 12cm grubości

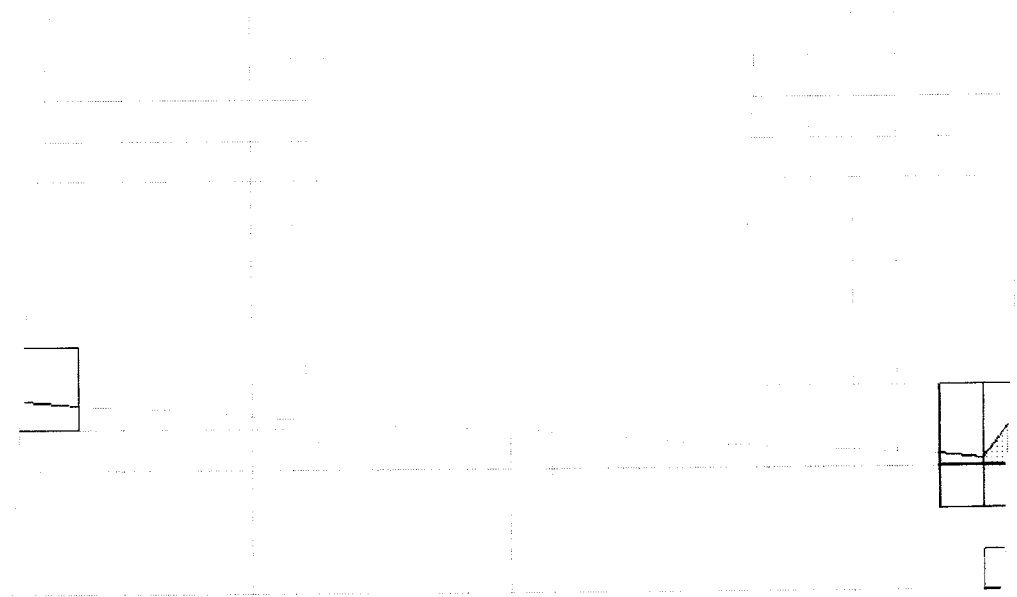
S1 Schody południowe, Grubość 100mm

Wymiary: 1000 x 1000



1000
1000

Wymiary: 1000 x 1000



1000
1000

Wymiary: 1000 x 1000

Figure 10.10: A 2D plot showing the magnitude of the transfer function $|G(j\omega)|$ versus frequency ω . The plot shows a low-pass filter response with a magnitude of 1 at low frequencies and a roll-off rate of -20 dB/decade at high frequencies.

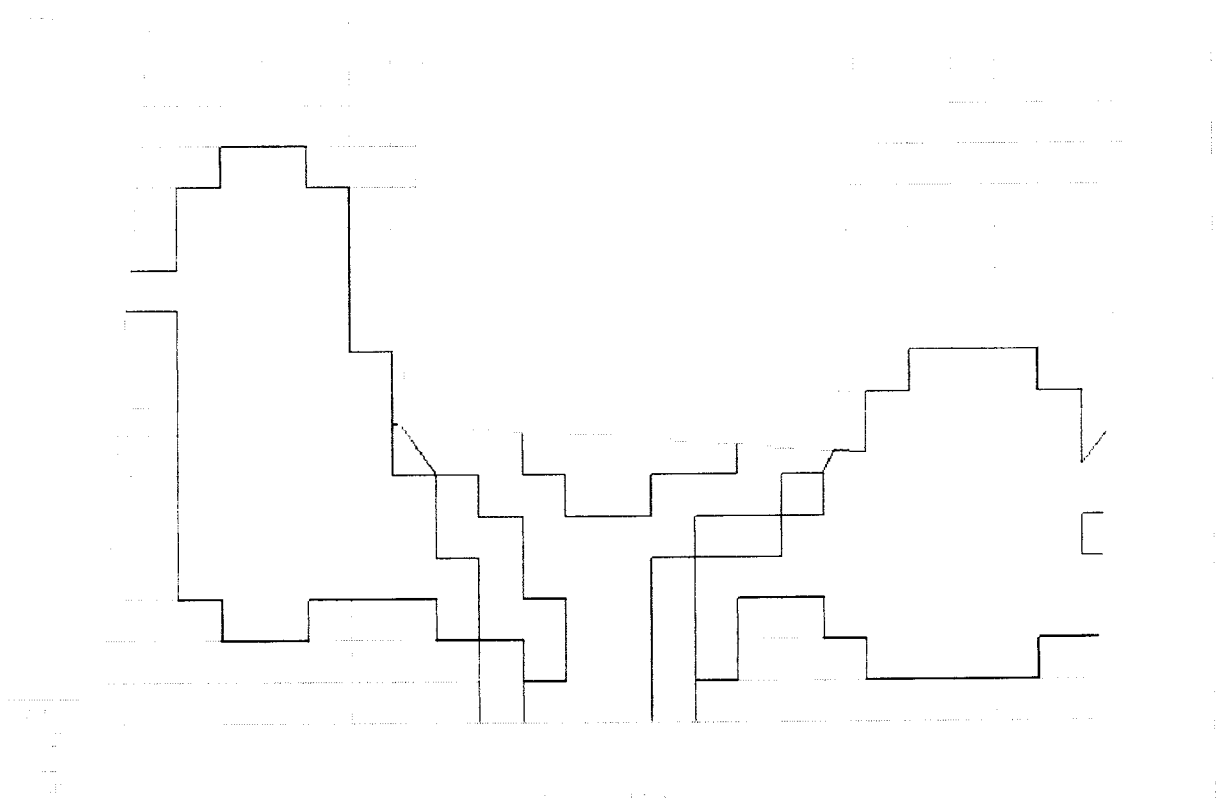


Figure 10.11: A 2D plot showing the magnitude of the transfer function $|G(j\omega)|$ versus frequency ω . The plot shows a low-pass filter response with a magnitude of 1 at low frequencies and a roll-off rate of -20 dB/decade at high frequencies.

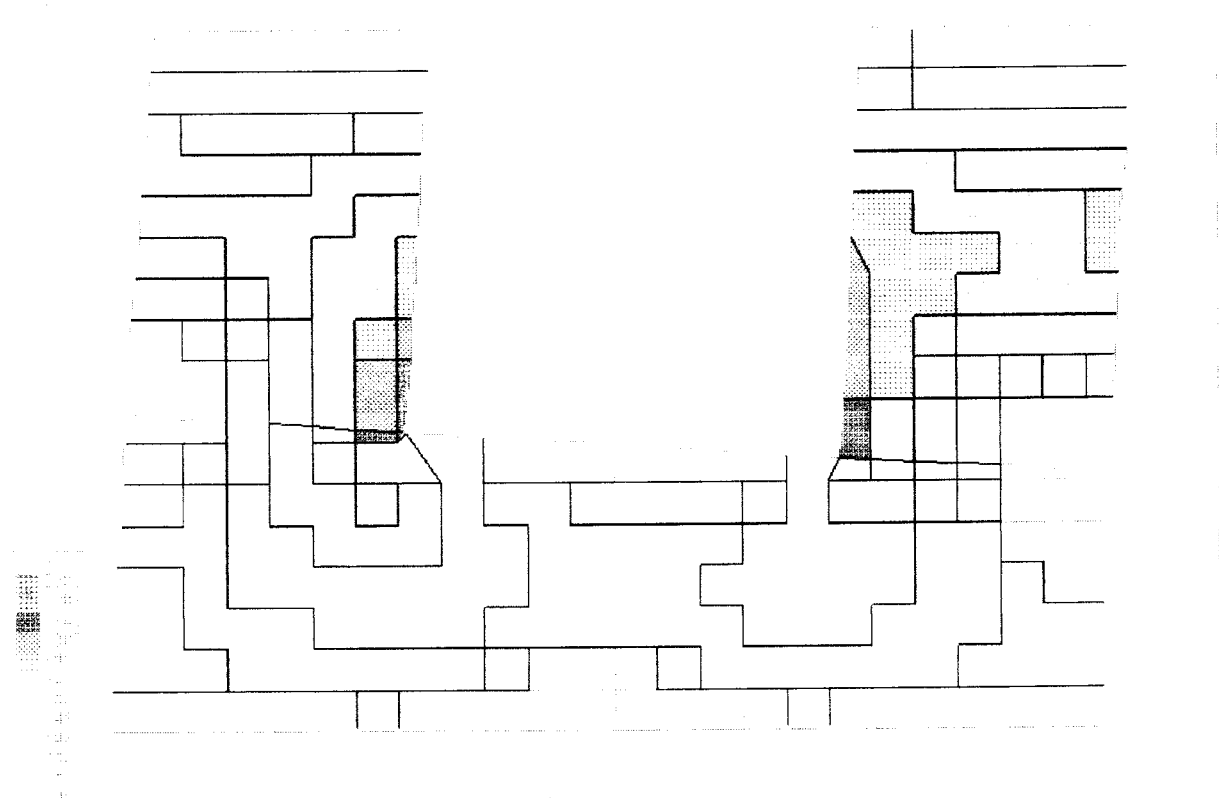


Figure 10.12: A 2D plot showing the magnitude of the transfer function $|G(j\omega)|$ versus frequency ω . The plot shows a low-pass filter response with a magnitude of 1 at low frequencies and a roll-off rate of -20 dB/decade at high frequencies.