

cegła ceramiczna pełna, mrozoodporna klasy 150,
zaprawa cementowa marki 8

Konstrukcje murowe -stare

kamień o właściwościach jak kamień w ruinach,
zaprawa wapienno trasowa.

8. Przyjęte obciążenia, schematy statyczne i główne wyniki obliczeń


Dr inż. JAN KOZICKI
upr. bud. z § 2.1 pkt 1 i § 13.1 pkt 2 nr 268/85/WŁ
upr. pod. z § 5.1 pkt 1 i § 13.1 pkt 1 nr 167/86/WŁ
91-456 Łódź, ul. Łągiewnicka 102/116 m. 22
tel. (0-42) 617-14-83

I
OBCIĄŻENIA

Poz.1 Stropodachy

Przyjęto stal 34GS, beton B30, otuliny 25mm

Poz.1..1 Stropodach skrzydła południowego w poziomie +3,83 (wykończony)

obciążenia

stałe

podsyпка mineralna	0,08*16,0	1,28	1,30	1,66
włókna	0,02*1,0	0,02	1,20	0,02
przepona styropian	0,15*0,45	0,02	1,20	-0,02
papa		0,07	1,20	0,08
warstwa spadkowa	0,04*22,0	0,03	1,20	0,04
tynk	0,02*19,0	0,88	1,30	1,14
		0,38	1,30	0,49
		<u>2,68</u>	<u>1,28</u>	<u>3,42</u>
plyta	0,15*25,0	<u>3,75</u>	<u>1,10</u>	<u>4,13</u>
		<u>6,43</u>		<u>7,54</u>

zmienne

<u>2,00</u>	<u>1,40</u>	<u>2,80</u>
8,43	1,23	10,34

Płyta grubości 150mm i rozpiętości 2,64*1,05=2,77m

Przyjęto zbrojenie Φ 10 co 150mm

Poz.1.2. Stropodach skrzydła południowego w poziomie +4,43 (wykończony)

Płyta prostokątna o wymiatach w linii podparć 1,05*5,77=6,06m, 1,05*6,77=7,11m

Obciążenia jak w poz 1.1. grubość płyty 200mm

4,68	1,33	6,22
------	------	------

Poz.1.3. Stropodach skrzydła południowego w poziomie +4,43 (wykończony)

Płyta prostokątna o wymiatach w linii podparć 1,05*3,90=4,10m, 1,05*4,52=4,76m

Obciążenia jak w poz 1.1. grubość płyty 200mm

4,68	1,33	6,22
------	------	------

Poz.1.4. Stropodach skrzydła południowego w poziomie +4,43 (wykończony)

Płyta prostokątna o wymiatach w linii podparć 1,05*4,75=4,98m, 1,05*7,96=8,36m

Obciążenia jak w poz 1.1. grubość płyty 200mm

4,68	1,33	6,22
------	------	------

Poz.1.5 i poz 1.6 Stropodach w południowo wschodnim narożniku

Płyta prostokątna, dwupolowa: o wymiatach w linii podparć 1,05*7,60=7,98m,
1,05*4,13=4,34m 1,05*4,57=4,80m

Obciążenia jak w poz 1.1. grubość płyty 200mm

4,68	1,33	6,22
------	------	------

Poz.1.7 i poz 1.8 Stropodach w wschodniej części zamku - poziom 3,80m

 Płyta prostokątna, dwupolowa, o wymiatach w linii podparć $1,05 \times 4,92 = 5,17\text{m}$,

 $1,05 \times 4,22 = 4,43\text{m}$ $1,05 \times 5,73 = 4,80\text{m}$

grubość płyty 180mm

obciążenia
stałe

plytki klinkierowe	0,05*21,0	1,05	1,20	1,26
beton	0,075*25,0	1,88	1,20	2,25
przepona styropian		0,02	1,20	-0,02
papa	0,15*0,45	0,07	1,20	0,08
tynek	0,02*19,0	0,03	1,20	0,04
		0,38	1,30	0,49
		3,42	1,20	4,10
plyta	0,16*25,0	4,00	1,10	4,40
		7,42		8,50

zmiennie

		3,00	1,30	3,90
		10,42	1,19	12,40

Poz. 2.1 Stropodach w poziomie 0,86

Strop płytowo żebrowy o grubości płyty 120mm zastąpiono dwuprzęsową płaską płytą

 Płyta prostokątna, dwupolowa, o wymiatach w linii podparć $1,05 \times 8,40 = 8,82\text{m}$,

 $1,05 \times 8,16 = 8,57\text{m}$ $1,05 \times 8,60 = 9,03\text{m}$

grubość płyty 200mm

Obciążenia jak w poz.1.7 i poz 1.8

Poz .2.3. Strop w poziomie 0,30 (przy ścianie południowej)

 Płyta prostokątna, o rozpiętości w linii podparć $1,05 \times 6,62 = 6,95\text{m}$, $1,05 \times 5,10 = 5,36\text{m}$

grubość płyty 180mm

obciążenia
stałe

plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,76
beton	0,01*22,0	0,22	1,30	0,29
tynek	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
		1,23	1,25	1,54
plyta	0,16*25,0	4,50	1,10	4,95
		5,73		6,49

zmiennie

		3,00	1,30	3,90
		8,73	1,19	10,39

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

Płyta prostokątna, jednoprzęsłowa o rozpiętości w linii podparć $1,05 \cdot 1,7 = 1,78\text{m}$.

		grubość płyty 180mm			
obciążenia					
stałe					
	plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,76
	beton	0,01*22,0	0,22	1,30	0,29
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>1,23</u>	<u>1,25</u>	<u>1,54</u>
	plyta	0,18*25,0	4,50	1,10	4,95
			<u>5,73</u>		<u>6,49</u>
zmiennie					
			<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>
			8,73	1,19	10,39

Poz .2.5. Strop w poziomie 0,60 (przy klatce schodowej)

Płyta prostokątna, o rozpiętości w linii podparć $1,05 \cdot 4,47 = 4,70\text{m}$, $1,05 \cdot 2,80 = 2,94\text{m}$

		grubość płyty 180mm			
obciążenia					
stałe					
	plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,76
	beton	0,01*22,0	0,22	1,30	0,29
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>1,23</u>	<u>1,25</u>	<u>1,54</u>
	plyta	0,18*25,0	4,50	1,10	4,95
			<u>5,73</u>		<u>6,49</u>
zmiennie					
			<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>
			8,73	1,19	10,39

Poz .2.8. Strop w poziomie 0,60 (przy ścianie południowej)

Płyta prostokątna, o rozpiętości w linii podparć $1,05 \cdot 4,70 = 4,94\text{m}$, $1,05 \cdot 7,60 = 7,98\text{m}$

		grubość płyty 180mm			
obciążenia					
stałe					
	plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,76
	beton	0,01*22,0	0,22	1,30	0,29
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>1,23</u>	<u>1,25</u>	<u>1,54</u>
	plyta	0,18*25,0	4,50	1,10	4,95
			<u>5,73</u>		<u>6,49</u>

zmienne	<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>
	8,73	1,19	10,39

Poz .2.9. Strop pod traktem komunikacyjnym

Płyta prostokątna, o rozpiętości w linii podparć $1,05 \cdot 5,15 = 5,41\text{m}$, $1,05 \cdot 4,58 = 4,81\text{m}$

grubość płyty 150mm

obciążenia			
stałe			
bruk z otoczków	0,12*25,0	3,00	1,20 3,60
piasek stabilizow.	0,05*22,0	1,10	1,30 1,43
2xpapa		0,10	1,20 0,10
beton	0,25*24,0*0,625	3,75	1,30 4,88
styropian	0,05*0,45	0,02	1,20 0,03
tynk	0,02*19,0	0,38	1,30 0,49
		<u>8,35</u>	<u>1,28 10,53</u>
płyta	0,15*25,0	3,75	1,10 4,13
		12,10	14,65
zmienne			
		<u>3,00</u>	1,30 3,90
		15,10	1,23 18,55

Poz .2.10a, 2.10, 2.11, 2.12. Strop pod traktem komunikacyjnym wzdłuż kierunku wschód zach.

Płyta prostokątna wielopolowa

grubość płyty 150mm

obciążenia			
stałe			
bruk z otoczków	0,12*25,0	3,00	1,20 3,60
piasek stabilizow.	0,05*22,0	1,10	1,30 1,43
2xpapa		0,10	1,20 0,10
beton	0,10*25,0	2,50	1,30 3,25
keramzyt	0,30*11,0	3,30	1,30 4,29
styropian	0,05*0,45	0,02	1,20 0,03
tynk	0,02*19,0	0,38	1,30 0,49
		<u>10,40</u>	<u>1,27 13,19</u>
płyta	0,15*25,0	3,75	1,10 4,13
		14,15	17,32
zmienne			
		<u>3,00</u>	1,30 3,90
		17,15	1,24 21,22

Poz .2.13 Strop pod traktem komunikacyjnym wzdłuż kierunku wschód zachód

Płyta jednokierunkowo zbrojona rozpiętość $1,05 \cdot 2,70 = 2,84\text{m}$
grubość płyty 150mm

obciążenia					
stałe					
	bruk z otoczków	0,12*25,0	3,00	1,20	3,60
	piasek stabilizow.	0,05*22,0	1,10	1,30	1,43
	2xpapa		0,10	1,20	0,10
	beton	0,10*25,0	2,50	1,30	3,25
	keramzyt	0,30*11,0	3,30	1,30	4,29
	styropian	0,05*0,45	0,02	1,20	0,03
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>10,40</u>	1,27	<u>13,19</u>
	plyta	0,15*25,0	3,75	1,10	4,13
			<u>14,15</u>		<u>17,32</u>
zmiennie			<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>
			17,15	1,24	21,22

Poz .2.14. Strop pod traktem komunikacyjnym północ południe

Płyta prostokątna, o rozpiętości w linii podparć $1,05*3,90=4,10m$, $1,05*3,53=3,71m$

grubość płyty 150mm

obciążenia					
stałe					
	Bale dębowe	0,06*7,0	0,42	1,20	0,50
	Legary	0,12*0,25*6,0	0,18	1,30	0,23
	2xpapa		0,10	1,20	0,10
	beton	0,15*24,0*0,625	2,25	1,30	2,93
	styropian	0,05*0,45	0,02	1,20	0,03
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>3,35</u>	1,28	<u>4,28</u>
	plyta	0,15*25,0	3,75	1,10	4,13
			<u>7,10</u>		<u>8,41</u>
zmiennie			<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>
			10,10	1,22	12,31

poz.2.15 i poz 2.16 Płyty stropowe w narożniku ołudniowo wschodnim w poziomie 0.20m

Zaprojektowano jako płyty jednopolewe o rozpiętościach $1,05*7,13=7,49$, $1,05*4,15=4,36m$

grubość płyty 200mm

obciążenia					
stałe					
	plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,78
	beton	0,04*22,0	0,88	1,30	1,14
	styropian	0,02*0,45	0,01	1,20	0,01
	tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			<u>1,90</u>	1,27	<u>2,40</u>
	plyta	0,20*25,0	5,00	1,10	5,50
			<u>6,90</u>		<u>7,90</u>
zmiennie			<u>3,00</u>	1,30	<u>3,90</u>

poz.2.17 Płyty stropowe w narożniku północno wschodnim w poziomie 0.20m

Zaprojektowano jako płyty jednopoleweo rozpiętościach 1,05*5,51=5,78, 1,05*4,15=4,36m

grubość płyty 150mm

obciążenia

stałe

plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,76
beton	0,04*22,0	0,88	1,30	1,14
styropian	0,02*0,45	0,01	1,20	0,01
tynk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
		<u>1,90</u>	<u>1,27</u>	<u>2,40</u>
plyta	0,15*25,0	3,75	1,10	4,13
		<u>5,65</u>		<u>6,53</u>

zmiennie

		<u>3,00</u>	1,30	3,90
		<u>8,65</u>	1,21	10,43

Poz.S1 Schody w części południowej

Nachylenie biegu 28,8

cos28,8=0,876

Obciążenie biegu

stałe

Płyta	0,10*25,0/0,876	2,85	1,10	3,14
stopień	0,5*0,165*24,0	1,98	1,20	2,38
wykładzina	(1+0,165/0,30)*0,015*25,0	0,58	1,20	0,70
tynk	0,015*19,0/0,876	0,33	1,30	0,42
		<u>5,74</u>	<u>1,16</u>	<u>6,64</u>

zmiennie

		<u>4,00</u>	1,30	5,20
		<u>9,74</u>	1,22	11,64

Obciążenie podestu i spocznika

stałe

plyta	0,10*25,0	2,50	1,10	2,75
wykładzina	0,015*25,0	0,38	1,20	0,45
tynk	0,015*19,0	0,29	1,30	0,37
		<u>3,16</u>	<u>1,13</u>	<u>3,57</u>

zmiennie

		<u>4,00</u>	1,30	5,20
		<u>7,16</u>	7,16	8,77

Poz.S1 Schody w części południowej

Nachylenie biegu 28,8

cos28,8=0,876

Obciążenie biegu

stałe

Płyta	0,10*25,0/0,876	2,85	1,10	3,14
stopień	0,5*0,165*24,0	1,98	1,20	2,38
wykładzina	(1+0,165/0,30)*0,015*25,0	0,58	1,20	0,70
tynk	0,015*19,0/0,876	0,33	1,30	0,42
		<u>5,74</u>		<u>6,64</u>

zmiennie

		<u>4,00</u>	1,30	5,20
		<u>9,74</u>	1,22	11,64

Obciążenie podestu i spocznika

stałe					
	plyta	0,10*25,0	2,50	1,10	2,75
	wykładzina	0,015*25,0	0,38	1,20	0,45
	tylnk	0,015*19,0	0,29	1,30	0,37
			3,16		3,57
zmienne			4,00	1,30	5,20
			7,16	7,16	8,77

Poz.W.5.2. Schody przy wieży

Nachylenie biegu 29,5 $\cos 29,5=0,870$
szerokość biegu $1,05*1,25=1,31m$

Obciążenie biegu

stałe					
	Płyta	0,10*25,0/0,870	2,87	1,10	3,15
	stópień	0,5*0,170*24,0	2,04	1,20	2,45
	wykładzina		0,10	1,20	0,12
	tylnk	0,015*19,0/0,870	0,33	1,30	0,43
			5,34	1,15	6,15
zmienne			4,00	1,30	5,20
			9,34	1,22	11,35

Obciążenie podestu i spocznika

stałe					
	plyta	0,10*25,0	2,50	1,10	2,75
	wykładzina		0,10	1,20	0,12
	tylnk	0,015*19,0	0,29	1,30	0,37
			2,89		3,24
zmienne			4,00	1,30	5,20
			6,89	6,89	8,44

Poz. W.1.1.1. Strop w wieży w poziomie 8,70m.

Płyta wielokątna

grubość płyty 180mm

obciążenia

stałe					
	plytki klinkierowe	0,03*21,0	0,63	1,20	0,75
	beton	0,10*24,0	2,40	1,30	3,12
	stryropian	0,05*0,45	0,02	1,20	0,03
	tylnk	0,02*19,0	0,38	1,30	0,49
			3,43	1,28	4,40
	plyta	0,18*25,0	4,50	1,10	4,95
			7,93		9,35
zmienne			3,00	1,30	3,90
			10,93	1,21	13,25

Obciążenie schodów

stałe					
		0,5*2,40*5,35	6,42	1,15	7,38
zmienne			4,80	1,30	6,24
		0,5*2,40*4,00	11,22	1,21	13,62

Poz. W.1.2.1. Strop w wieży w poziomie 4,48m.

Płyta wielokątna,

grubość płyty 180mm

obciążenia

stałe

wykładzina kaucz
beton

0,015*24,0

0,10 1,20 0,12

0,36 1,30 0,47

0,46 1,28 0,59

płyta

0,18*25,0

4,50 1,10 4,95

4,96 5,54

zmienne

3,00 1,30 3,90

7,96 1,19 9,44

Poz. W.1.3.1. strop nad korytarzem od strony zachodniej, w poz.+2,76m

Płyta jednokierunkowa o rozpiętości 1,05*1,25m=1,31m

grubość płyty 180mm.

Przyjęto w obu kierunkach $\Phi 10$ mm w obu kierunkach co 120mm.**Poz. W.1.4.1. Strop w wieży w poziomie 0,38m.**

Płyta wielokątna, z otworem

grubość płyty 180mm

Obciążenia

jak w poz. W.1.2.1

Poz W.1.5.1. Płyta fundamentu pod wewnętrzną konstrukcję wieży.

Płyta pierścieniowa

grubość płyty 500mm

Poz m 1 Most wejściowy

Obciążenia

stałe

pomost z bali

0,06*7,0

0,42 1,20 0,50

zmienne

obciążenie tłumem

2,50 1,30 3,25

Współczynnik dynamiczny pomijamy

Obciążenie na belkę pomostową

stałe

1,30*0,42

0,55 1,20 0,66

zmienne

1,30*2,50

3,25 1,30 4,23

3,80 1,29 4,88

Założono belkę jednoprzęsłową

Słup

Obciążenia

stałe

	g			
pomost	0,42*4,0*1,40	2,35	1,20	2,82
belka	4,0*0,20*0,25*7,0*1,5	2,10	1,20	2,52
poprzecznicza	1,40*0,22*0,25*	0,08	1,20	0,09
		<u>4,53</u>	1,20	5,43
zmienne	2,50*4,0*1,4	14,00	1,30	18,20
slup	0,0380*4,0*7,0	1,06	1,20	1,28
		<u>19,59</u>	1,27	24,91
Naprężenie pod stopą słupa		0,655MPa		

Słup osadzić na głębokość min 1,20m

Poz m2 Podjazd na skarpie

Obciążenia stałe				
kostka granitowa	0,06*28,00	1,68	1,20	2,02
piasek stabilizow	0,05*22,00	1,10	1,20	1,32
2x papa		0,10	1,20	0,12
		<u>2,88</u>	1,20	3,46
ciężar własny	0,15*25,00	3,75	1,10	4,13
zmienne		3,00	1,30	3,90
		<u>9,63</u>	1,19	11,48

Płyta przekrycia			
	l=2,20m		Beton B30
	plyta grubości 150mm		
	M=0,125*2,20*2,20*11,48	6,95	kNm
	A=6,95/0,12/350000	0,00017	m ²

przyjęto Ø8mm co 150mm A=0,00035m²

Belka krawędziowa belka 0,40x0,40m

Obciążenia stałe				
plyta	0,90*6,63	5,97	1,14	6,80
belka	0,40*0,25*25,00	2,50	1,10	2,75
		<u>8,47</u>		9,55
zmienne	0,90*3,00	2,70	1,30	3,51
		<u>11,17</u>		13,06
	M=0,100*4,80*4,80*13,06	30,09		kNm
	Q=0,5*4,80*13,06	31,34		kN

zbrojenie: A=30,9/0,9/0,35/350000 0,00028

przyjęto 2Ø16mm górą i dołem A=0,0004m²

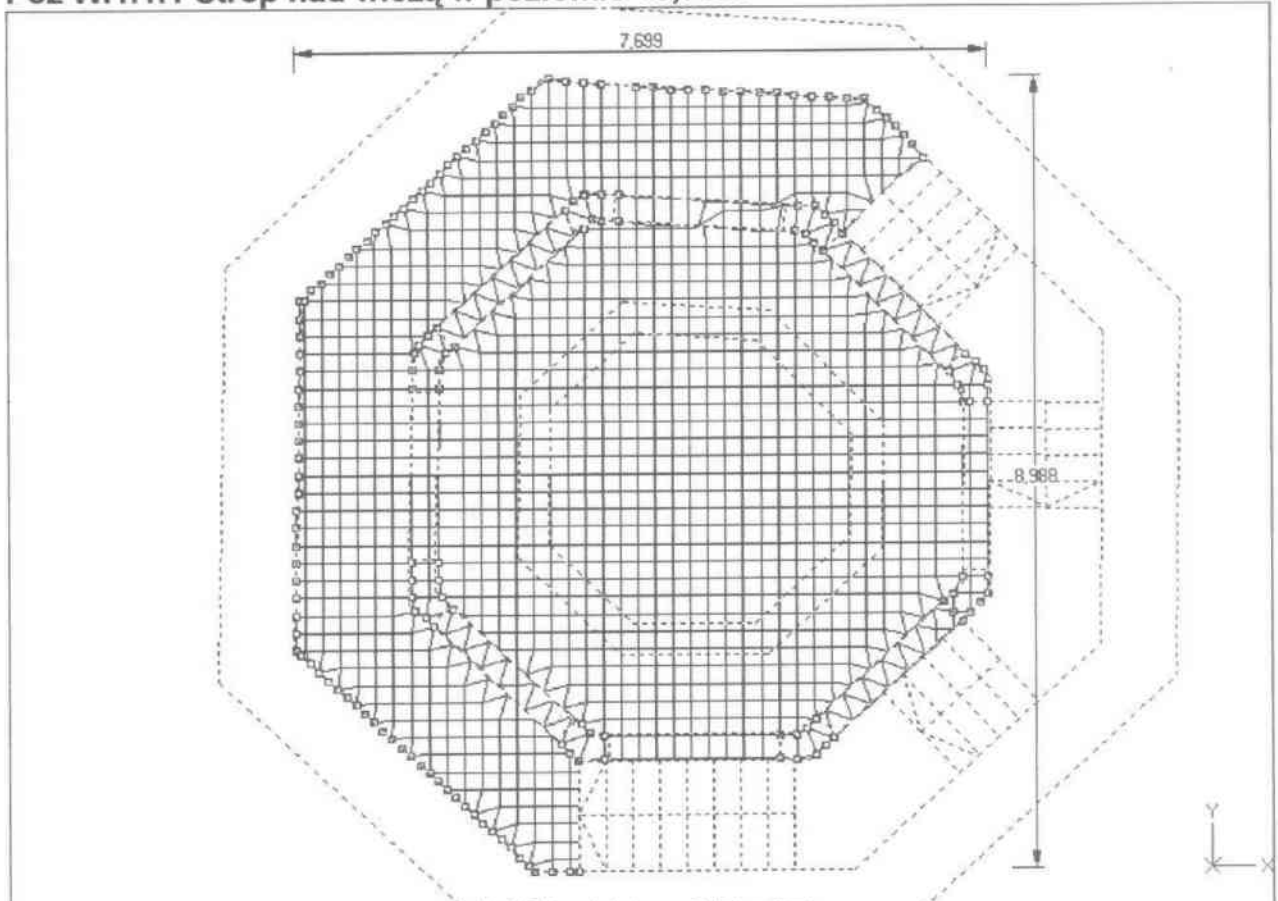
Nośność w przekroju ukośnym

VRd1=0,35*1,24*1200*(1,2+40*0,0028)*0,40*0,35 95,66 >31,34kN

Stup

Przyjęto 4 \varnothing 16mm, strzemiona 8mm co 240mm

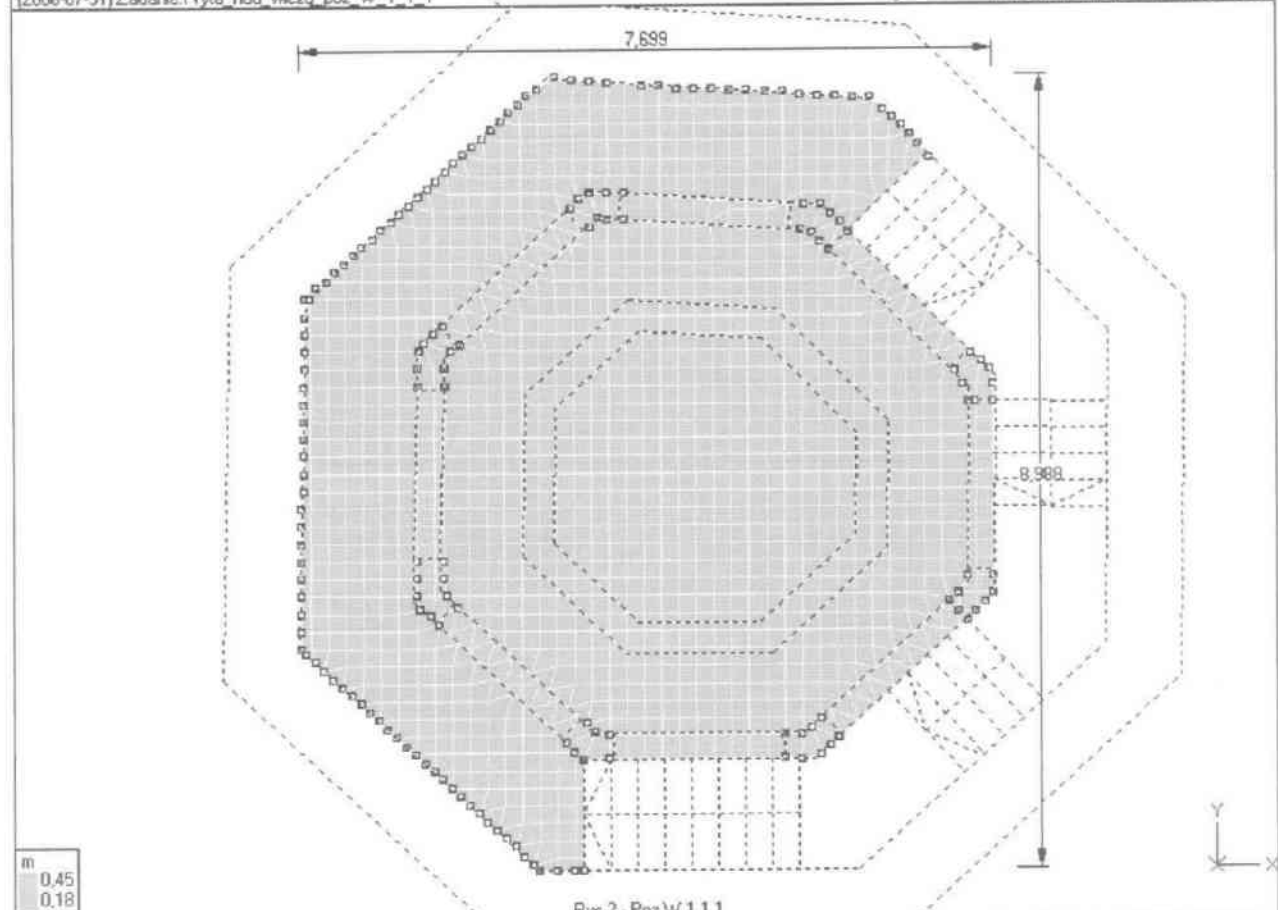
Poz W.1.1.1 Strop nad wieżą w poziomie +8,70m



Rys.1. Płyta nad wieżą poz w.1.1.1.- podpory

[2006-07-31]Zadanie:Płyta nad wieżą poz W_1_1_1

Firma:Dr inż.Jan KOZICKI (ABC Płyta)

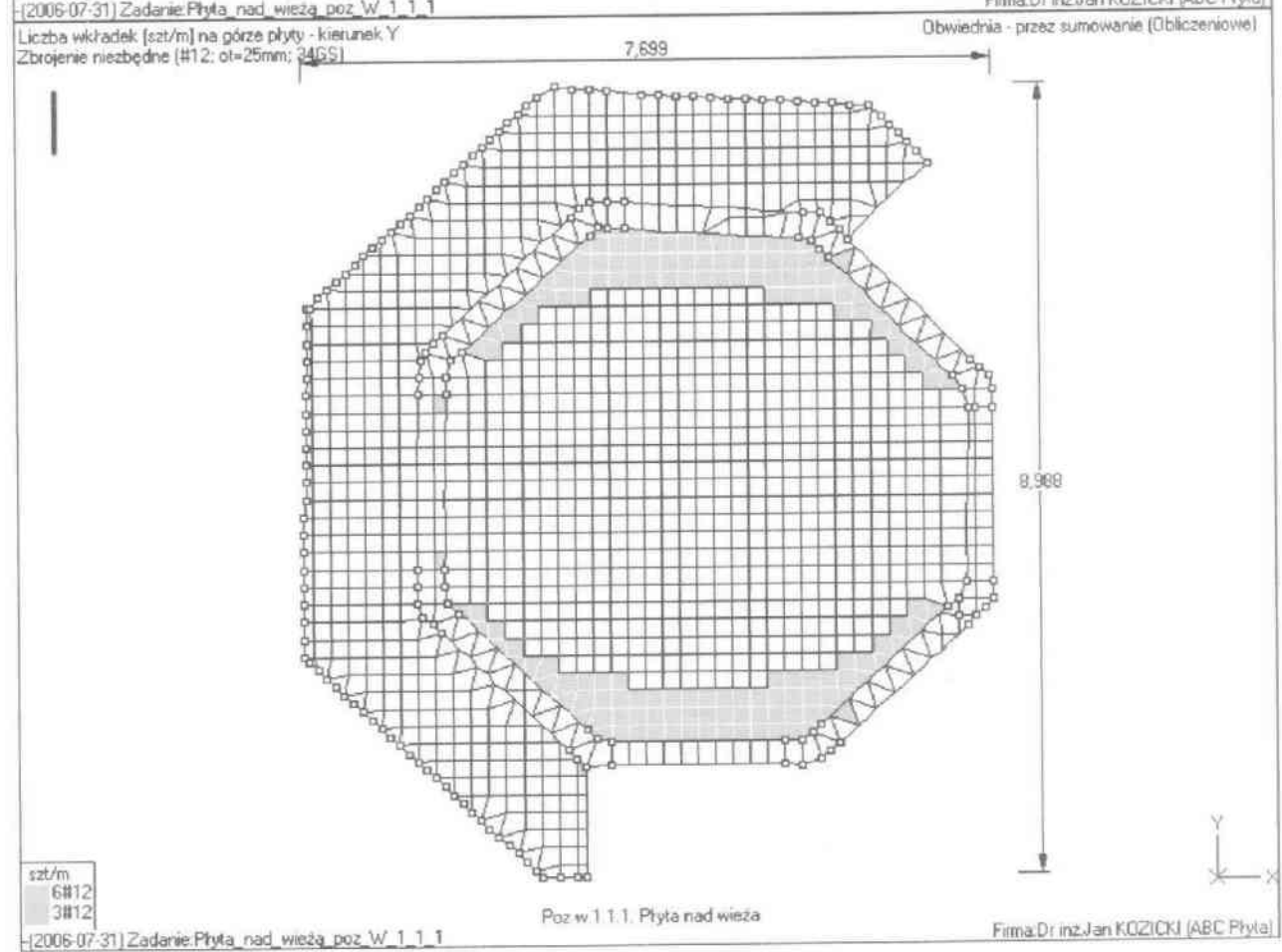
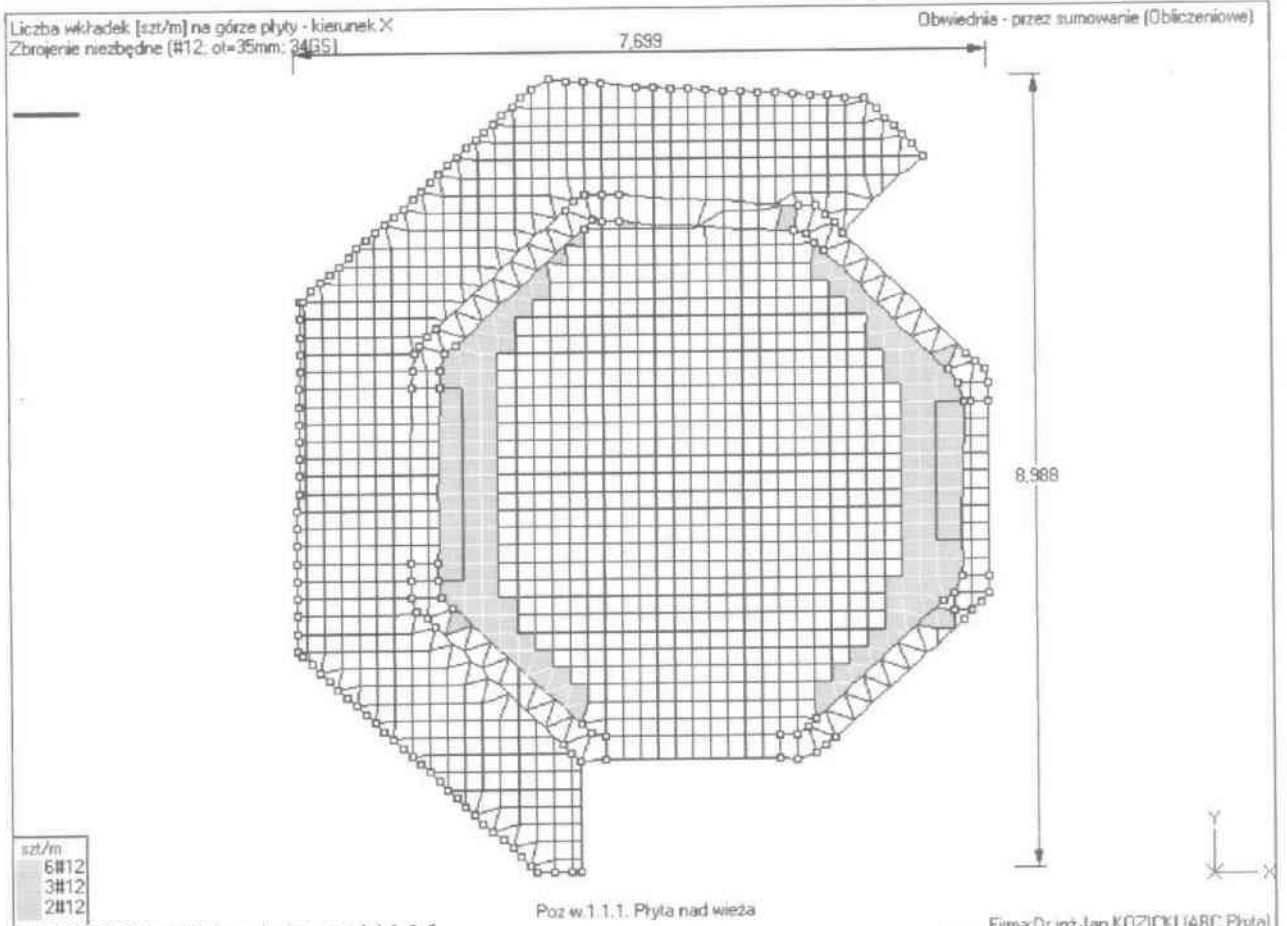


Rys.2- Poz W.1.1.1

m
0,45
0,18

[2006-07-31]Zadanie:Płyta nad wieżą poz W_1_1_1

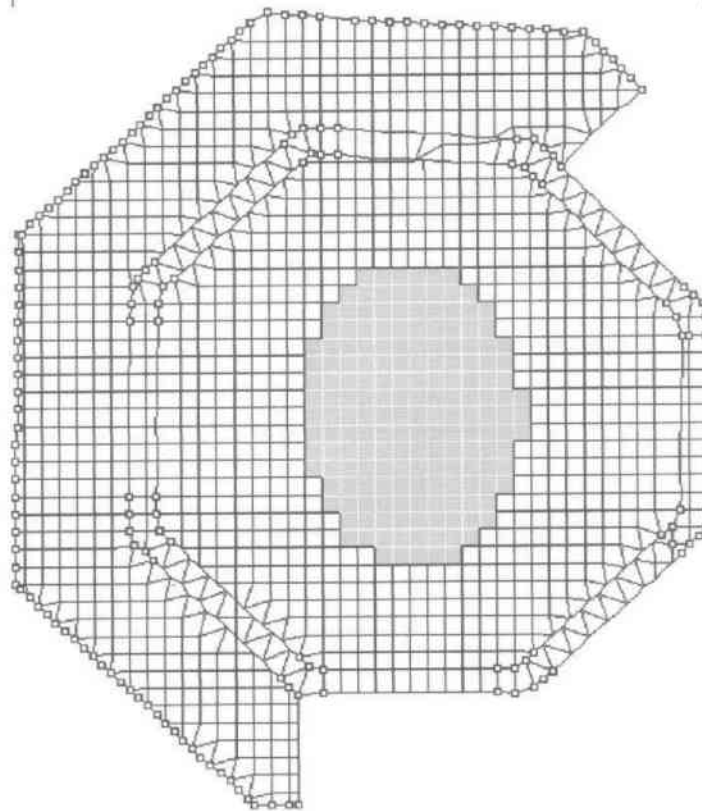
Firma:Dr inż.Jan KOZICKI (ABC Płyta)



Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
Zbrojenie niezbędne (#12; ot=25mm): 34(55)

7,699

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)



8,988

szt/m
3#12

Poz w.1.1.1. Płyta nad wieżą

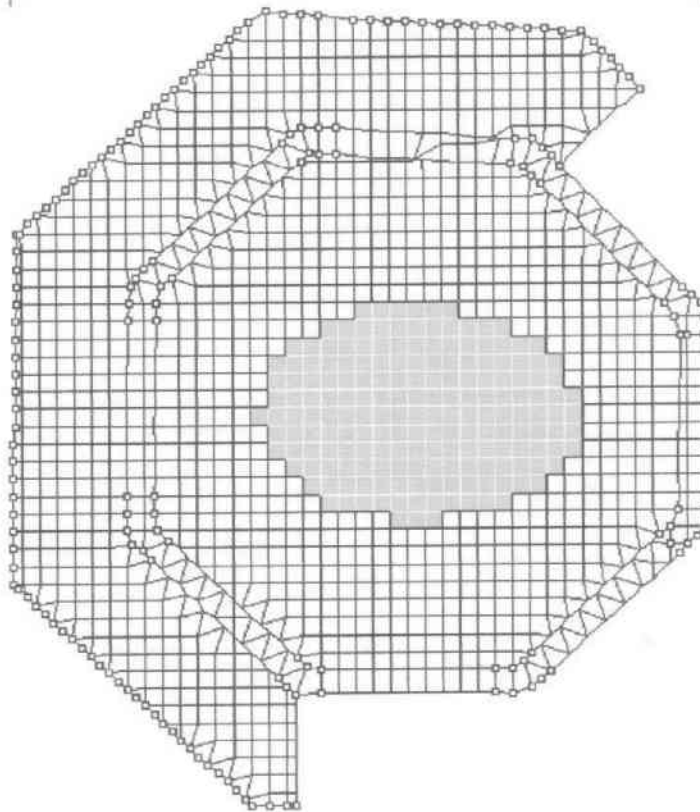
[2006-07-31] Zadanie: Płyta nad wieżą poz W_1_1_1

Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
Zbrojenie niezbędne (#12; ot=35mm): 34(55)

7,699

Obwódca - przez sumowanie (Obliczeniowe)



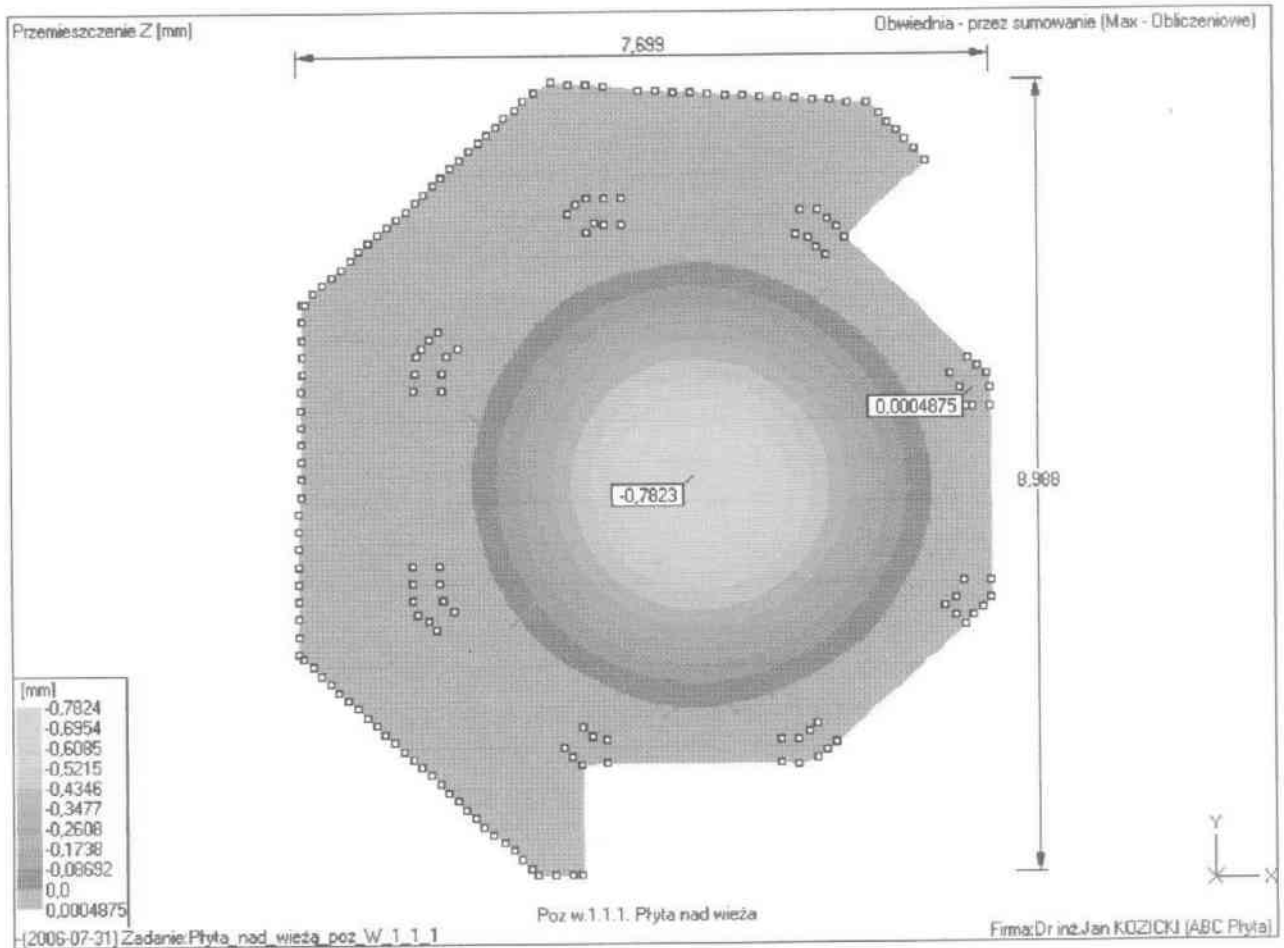
8,988

szt/m
2#12

Poz w.1.1.1. Płyta nad wieżą

[2006-07-31] Zadanie: Płyta nad wieżą poz W_1_1_1

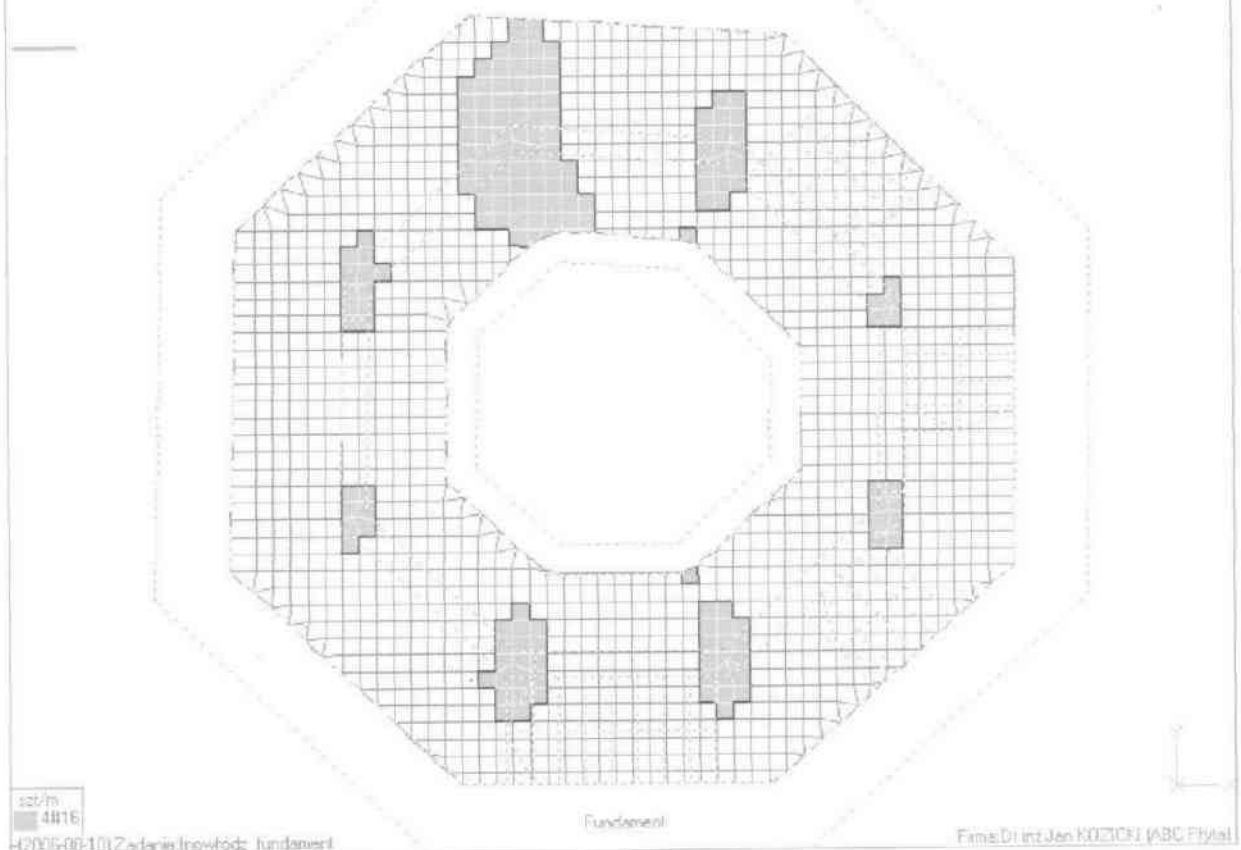
Firma: Dr inż. Jan KOZICKI (ABC Płyta)



Fundament wieży

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kształtek X
Zbrojenie niezbędne (#16; ci=30mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kształtek Y
Zbrojenie niezbędne (#16; ci=45mm; 34GS)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

