

Busko-Zdrój, 01.2022	Egzemplarz
<p align="center"><b>PROJEKT TECHNICZNY</b></p> <p align="center"><b>BRANŻA: KONSTRUKCJA-PRZEDSIONEK</b></p>	
NAZWA I ADRES INWESTYCJI:	<p align="center"><b>Przebudowa i rozbudowa budynku oddziału chorób zakaźnych o dźwig osobowy i przedsionek wejściowy od strony północnej w celu dostosowania zgodnie z wymogami sanitarno epidemiologicznymi w związku z COVID-19</b></p>
DZIAŁKI BUDOWLANE:	<p><b>Jednostka ewidencyjna: 260101_4 Busko-Zdrój-miasto</b></p> <p><b>Obręb ewidencyjny: 0012 Busko-Zdrój</b></p> <p><b>Działka ewidencyjna: 26/22</b></p>
INWESTOR:	<p><b>Zespół Opieki Zdrowotnej w Busku - Zdroju</b></p> <p>ul. Bohaterów Warszawy 67, 28-100 Busko - Zdrój</p>
KATEGORIA OBIEKTU:	XI

PROJEKTANCI:

KONSTRUKCJA	mgr inż. Ewa Nowak-Michałowska upr. SWK/0036/PBKb/19 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	01.2022 podpis
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jerzy Makowski upr. KL-314/87	01.2022 podpis



**Zawartość opracowania:**

1.	Opis techniczny do projektu budowlanego dla branży konstrukcyjnej	
2.	Załączniki	
3.	Część rysunkowa	
<b>1.</b>	<b>KONSTRUKCJA OBIEKTU.....</b>	<b>4</b>
1.1.	WARUNKI GRUNTOWE .....	4
1.2.	ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA .....	4
1.3.	OPIS KONSTRUKCJI .....	4
<b>2.</b>	<b>ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>ZAŁĄCZNIK 1 – OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>ZAŁĄCZNIK 2 - OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE .....</b>	<b>11</b>

**SPIS RYSUNKÓW:**

KONSTRUKCJA - PRZEDSIONEK		
PB - K - 01	Rzut fundamentów przedsionka - rysunek szalunkowy	1:100
PB - K - 02	Strop nad parterem przedsionka - rysunek szalunkowy	1:100
PB - K - 03	Rzut więźby dachowej przedsionka	1:100
PB - K - 04	Fundamenty żelbetowe przedsionka - rys. zbrojeniowy	1:25
PB - K - 05	Słupy żelbetowe przedsionka - rys. zbrojeniowy	1:25
PB - K - 06	Strop nad parterem przedsionka - rysunek zbrojeniowy	1:100
PB - K - 07	Belki żelbetowe przedsionka - rysunek zbrojeniowy	1:25

## 1. KONSTRUKCJA OBIEKTU

### 1.1. Warunki gruntowe

Na terenie działki nie przewiduje się nowe fundamenty w postaci ław i stóp żelbetowych. W poziomie posadowienia nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. W podłożu gruntowym występują grunty ułożone w warstwach poziomych jednorodnych genetycznie i litologicznie.

Warunki gruntowe określono jako proste i zakwalifikowano obiekt do I kat. geotechnicznej.

### 1.2. Założenia konstrukcyjne przyjęte do projektowania

#### ▪ Budynek gospodarczy - Układ konstrukcyjny

Obiektem objętym opracowaniem jest 1-kondygnacyjna śluza wejściowa do budynku szpitala przekryta dachem jednospadowym o konstrukcji drewnianej – płatwiowo krokwiowej.

Konstrukcję nośną budynku stanowi układ słupów i podciągów żelbetowych o grubości 25cm. Przewiduje się bezpośrednie posadowienie budynku na ławach i stopach fundamentowych. Słupy oraz belki – żelbetowe monolityczne.

#### ▪ Obciążenia konstrukcji

##### Obciążenia stałe:

Obciążenia stałe ciężarem własnym pokrycia, ciężarem własnym konstrukcji ciężarem własnym przegród budowlanych wraz z oknami i drzwiami oraz ciężarem własnym warstw wykończeniowych wg. PN-EN-1991-1-1/Ap1.

##### Obciążenia klimatyczne:

Śnieg zgodnie z PN-EN-1991-1-3/Ap1. Przyjęto III strefę obciążenia

Wiatr zgodnie z PN-EN-1991-1-4/Ap2. Przyjęto I strefę obciążenia

##### Obciążenia użytkowe:

Dachy bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw (Kategoria H) 0,4 kN/m<sup>2</sup>

### 1.3. Opis konstrukcji

#### ▪ Posadowienie fundamentów budynku śluzy

Poziom posadowienia fundamentów wskazano na rysunku rzutu fundamentów branży konstrukcyjnej.

Dla każdego fundamentu, wymagane jest wykonanie warstwy chudego betonu C8/10 o grubości minimum 10cm oraz izolacji przeciwwilgociowej.

#### ▪ Fundamenty

Przewidziano fundamenty budynku w postaci ław i stóp fundamentowych, posadowionych bezpośrednio na gruncie. Wymiary fundamentów dostosowano do działających obciążeń. Beton wodoszczelny W8 klasy C20/25, stal RB500W. Klasa ekspozycji XC2, XA1.

Pod projektowanymi fundamentami należy wykonać podkład z betonu C8/10 grubości minimum 10cm. Wszystkie konstrukcje żelbetowe poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć izolacją powłokową przeciwwilgociową, zgodnie z punktem opisu dotyczącym izolacji. Fundamenty wykonywać zgodnie z aktualnymi normami do robót ziemnych i żelbetowych.

▪ **Podciągi**

Jako poziome elementy nośne projektuje się podciągi żelbetowe 25x55cm wg projektu. Beton C20/25, stal RB500W, klasa ekspozycji XC1. Podciągi stanowią jednocześnie nadproża nad otworami.

▪ **Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne przyziemia stanowiące część wypełnienia konstrukcji szkieletowej zostały zaprojektowane jako nienośne w konstrukcji murowanej z pustaka ceramicznego gr.25cm

▪ **Słupy żelbetowe**

Słupy żelbetowe monolityczne, beton C20/25, stal RB500W. Klasa ekspozycji XC1.

▪ **Więźba dachowa**

Konstrukcję dachu budynku mieszkalnego zaprojektowano jako tradycyjną drewnianą wg projektu, z drewna klasy C24 odpowiednio zaimpregnowanego. Zabezpieczenie widocznych konstrukcji drewnianych na poddaszu należy dostosować do wymagań architektury, w szczególności kolorystyki.

Pochylenie połaci dachowych wynosi 6°. Przekroje poszczególnych elementów dostosowano do obciążeń i wyteżenia. Podstawowy rozstaw krokwi wynosi 90cm.

## 2. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Inwestorem i Projektantem przed wykonaniem.

Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisów ich stosowania i wykorzystania i być stosowane zgodnie z dokumentacją zgodnie z art.10 Prawa Budowlanego z 07.07.1994r z późniejszymi zmianami i przepisami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa z 19.12.1994 r. z późniejszymi zmianami.

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z polskimi normami oraz sztuką budowlaną i zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Część I. Roboty ogólnobudowlane.

## 3. UWAGI KOŃCOWE

1. Projekt budowlany służy do uzyskania pozwolenia na budowę i będzie jedyną podstawą do realizacji inwestycji.
2. Niniejsze opracowanie powstało na podstawie uzgodnień oraz danych i wytycznych otrzymanych od Inwestora.
3. Projektant nie bierze odpowiedzialności za prawidłowość danych, otrzymanych od Inwestora i dostawców urządzeń.
4. Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Inwestorem i Projektantem przed wykonaniem.
5. W przypadku nieokreślenia wymogów dla innych nieujętych niniejszym opracowaniem oraz opracowaniami późniejszymi rozwiązań, należy uzgodnić je każdorazowo z Inwestorem i Projektantem.
6. Realizacja obiektu nie powinna mieć negatywnego wpływu na pracę i funkcjonowanie obiektów sąsiednich. Należy użyć wszelkich dostępnych środków, aby taki wpływ wyeliminować lub zmniejszyć. Elementy istniejącego obiektu i zagospodarowania terenu,

naruszone w trakcie realizacji obiektu projektowanego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego, umożliwiającą właściwą ich eksploatację.

7. W uzgodnieniu z Projektantem i Inwestorem Wykonawca sprawdzi stan techniczny instalacji zewnętrznych istniejących, służących w dalszym okresie eksploatacji projektowanego obiektu. W razie złego stanu technicznego należy dokonać wymiany instalacji.
8. Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, z należytą ostrożnością, w porozumieniu i pod nadzorem instytucji zarządzających instalacjami uzbrojenia terenu.
9. Należy wykonać właściwe zabezpieczenia przejść instalacji istniejących i projektowanych pod przegrodami budowlanymi i drogami oraz na skrzyżowaniach z innymi instalacjami.
10. Należy rozebrać nawierzchnie drogowe, budynki i instalacje zewnętrzne, kolidujące z projektowanymi obiektami. W razie konieczności przełożyć instalacje istniejące, tak by wyeliminować kolizje z elementami projektowanymi.
11. Wszelkie rozbieżności między projektem zagospodarowania terenu a stanem faktycznym, stwierdzonym podczas realizacji, należy natychmiast zgłosić Projektantowi i Inwestorowi.
12. Projekt należy rozpatrywać łącznie ze wszystkimi pozostałymi opracowaniami projektowymi.

Projektant:

Projektant:

Mgr inż. Ewa Nowak-Michałowska

Sprawdzający:

Mgr inż. Jerzy Makowski

4. Załącznik 1 – Oświadczenie projektanta

Busko-Zdrój, 01.2022

**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r., poz. 2351), ze zmianami.

**Oświadczam, że Projekt Techniczny dla Inwestycji:**

**Przebudowa i rozbudowa budynku oddziału chorób zakaźnych o dźwig osobowy i przedsionek wejściowy od strony północnej w celu dostosowania zgodnie z wymogami sanitarno epidemiologicznymi w związku z COVID-19  
na dz. nr ewid. 26/22 Busko-Zdrój**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

*Imię, nazwisko, nr uprawnień Projektanta i Sprawdzającego:*

*Podpis:*

Mgr inż. Ewa Nowak-Michałowska  
Upewnienia nr SWK/0036/PBKb/19  
Specjalność konstrukcyjno-budowlana  
Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Architektów RP  
Nr ewid. SWK/BO/0154/19

.....





Busko-Zdrój, 01.2022

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r., poz. 2351), ze zmianami.

**Oświadczam, że Projekt Techniczny dla Inwestycji:**

**Przebudowa i rozbudowa budynku oddziału chorób zakaźnych o dźwig osobowy i przedsionek wejściowy od strony północnej w celu dostosowania zgodnie z wymogami sanitarno epidemiologicznymi w związku z COVID-19  
na dz. nr ewid. 26/22 Busko-Zdrój**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

*Imię, nazwisko, nr uprawnień Projektanta i Sprawdzającego:*

*Podpis:*

Mgr inż. Jerzy Makowski  
Uprawnienia nr KL-314/87  
Specjalność konstrukcyjno-budowlana

.....



5. Załącznik 2 - OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

**Poz. 1. Zestawienie obciążeń**

wg PN-EN 1990; październik 2004 "Podstawy projektowania konstrukcji"

Ciężar własny konstrukcji uwzględniany jest automatycznie w programie komputerowym.

**Poz.1.1. Obciążenia stałe - Budynek użyteczności publicznej**

**Poz.1.1.1. Warstwy dachowe**

	<b>Warstwy dachowe</b>	Grubość warstwy	Ciężar w stanie powietrznosuchym	Wartość charakt. oddziaływania stałego $g_k$
	wyszczególnienie warstw	m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>
	Blachodachówka			0,35
	Łaty, kontrałaty	0,040	4,50	0,18
	Folia wysokoparoprzepuszczalna			0,02
	Konstrukcja dachu drewniana			
$\Sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ]=				<b>0,55</b>

**Poz.1.1.2. Stropy**

	<b>Strop śluzy</b>	Grubość warstwy	Ciężar w stanie powietrznosuchym	Wartość charakt. oddział. stałego $g_k$
	wyszczególnienie warstw	m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>
	Wełna mineralna gr.20cm	0,200	1,5	0,300
	Folia paroizolacyjna			0,010
	Strop żelbetowy gr. 14cm		25,00	0,00
	Tynk gipsowy 1,0cm	0,010	19	0,19
$\Sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ]=				<b>0,50</b>

**Poz.1.1.3.Ściany**

	<b>Ściana zewnętrzna fundamentowa</b>	Grubość warstwy	Ciężar w stanie powietrznosuchym	Wartość charakt. oddział. stałego $g_k$
	wyszczególnienie warstw	m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>
	Folia kubełkowa PE			0,10
	Styropian ekstrudowany FS20 gr.12cm	0,12	0,45	0,05
	Papa termozgrzewalna			0,15
	Błoczki betonowe B-20 na zaprawie cement.	0,25	25	6,25
	Papa termozgrzewalna			0,15
$\Sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ]=				<b>6,70</b>

	<b>Ściana zewnętrzna</b>	Grubość warstwy	Ciężar w stanie powietrznosuchym	Wartość charakt. oddział. stałego $g_k$
	wyszczególnienie warstw	m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>
	Tynk cienkowarstwowy	0,003	13	0,04
	Styropian Fasada 15cm	0,150	0,45	0,07
	Pustak ceramiczny gr.25cm	0,25	12	3,00
	Tynk gipsowy 1,0cm	0,010	19	0,19
$\Sigma [kN/m^2]=$				<b>3,30</b>

## Poz. 1.2. Obciążenia zmienne - Budynek gospodarczy

### Poz.1.2.1. Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 "Oddziaływania ogólne Obciążenie śniegiem" - dach główny -jednostopadowy

$$s = \mu_i C_e C_{it} S_k$$

Lokalizacja: Busko-Zdrój

Strefa obciążenia śniegiem

**III**

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu

kN/m<sup>2</sup>

$$S_k = \frac{0,006A}{0,6}$$

$$S_k = 1,01$$

$$S_k \geq 1,2$$

Wysokość nad poziomem morza (m)

$$A = 269$$

Przyjęto:

$$S_k = 1,2$$

Współczynnik obciążenia

$$\gamma_f = 1,5$$

Współczynniki kształtu dachu

$$\mu_i = 0,8$$

Współczynnik ekspozycji

$$C_e = 1,0$$

Współczynnik termiczny

$$C_{it} = 1,0$$

#### Obciążenie śniegiem

Obciążenie charakterystyczne

$$s_1 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$S_{10} = S \gamma_f = 1,44 \text{ kN/m}^2$$

### Poz.1.2.2. Obciążenia wiatrem wg PN-EN-1991-1-4

#### "Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru"

#### Dane ogólne

Strefa obciążenia wiatrem

**Busko-Zdrój**

**I**

Kategoria terenu

**III**

Bazowa prędkość wiatru

$$V_{b,0} =$$

**22**

m/s

Wartość szczytowego ciśnienia prędkości

$$q_k =$$

**0,52**

kN/m<sup>2</sup>

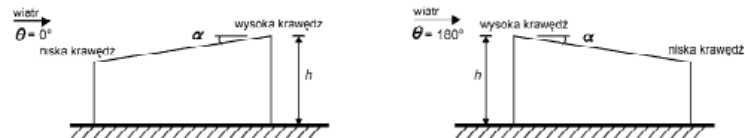
WYMIARY BUDOWLI

WYSOKOŚĆ:  
WYMIARY w planie

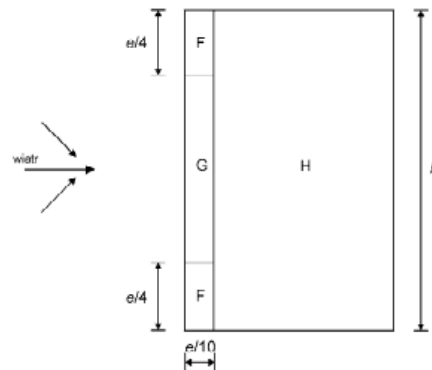
H ok.	3,2	m
B ok.	3,4	m
L ok.	5,3	m
$\alpha=$	6	°

Wartości obciążenia wiatrem na dach (ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne)

EN 1991-1-4:2005



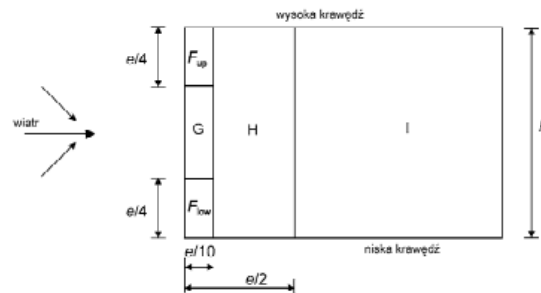
(a) widok z boku



(b) kierunek wiatru  $\theta = 0^\circ$  i  $180^\circ$

mniejszy z dwóch  
 $e = b$  albo  $2h$

$b$ : wymiar poprzeczny  
do kierunku wiatru



(c) kierunek wiatru  $\theta = 90^\circ$

Rysunek 7.7 – Oznaczenia dachów jednospadowych

kąt = 0 (na ścianę podłużną)

	ssanie	ALBO		parcie
F	-1,62	-0,74	0,02	0,01
G	-1,16	-0,53	0,02	0,01
H	-0,57	-0,26	0,02	0,01

Obiekt osłonięty sąsiednim budynkiem, a zatem brak działania wiatru na jedną ścianę podłużną dla kąt=180°

kąt = 180 (na ścianę podłużną)

ssanie

kąt = 90 (na ścianę szczytową)

ssanie

F	-2,32	-1,06
G	-1,30	-0,59
H	-0,81	-0,37

F <sub>up</sub>	-2,13	-0,97
F <sub>low</sub>	-2,05	-0,93
G	-1,81	-0,83
H	-0,62	-0,28
I	-0,52	-0,24

Współczynnik obliczeniowy

$\gamma_f =$	1,5
--------------	-----

### Poz.1.2.3. Obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1; październik 2004 Część 1-1:

"Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach"

1	<b>Kategoria A; powierzchnie mieszkalne</b>	Wartość charakt. oddział. zmienn. $q_k$
obciążenie użytkowe		kN/m <sup>2</sup> , kN
A: Powierzchnie mieszkalne	Stropy	2,00
	Schody	4,00
	Balkony	4,00

1	<b>Dachy</b>	Wartość charakt. oddziaływania zmiennego $q_k$
obciążenie użytkowe		kN/m <sup>2</sup>
$\leq 1,0 \text{ kN/m}$		0,50
$\leq 2,0 \text{ kN/m}$		0,80
kategoria H - dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw		0,40

### Poz 1.3. Wyniki obliczeń statycznych

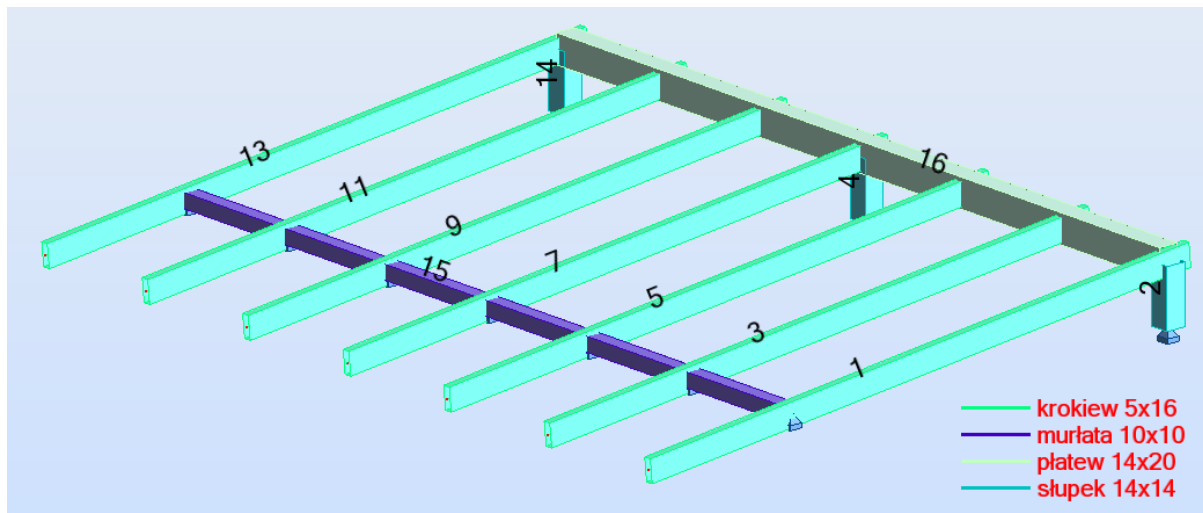
Obliczenia statyczne przeprowadzono za pomocą programu ABC Płyta, RM-WIN i Robot Structural Analysis Professional. Ze względu na ich obszerność zostały zamieszczone we fragmentach. Uzyskane za pomocą ww programu obwiednie sił przekrojowych były podstawą do wymiarowania przekrojów wybranych fragmentów konstrukcji nośnej.

## POZ. 2. Obliczenia elementów konstrukcyjnych

### 2.1. Wymiarowanie więźby dachowej

Materiał drewno kl. C24

Schemat obliczeniowy



Obciążenia wg tabeli:

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista					
	1: cw	ciężar własny	1do5 7 9 11	Cała konstrukcja	-Z	Wsp=1,00	MEMO :	
	2: stałe	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-0,55	globalny	niezrutowane
	4: śnieg	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-0,96	globalny	rzutowane
	5: w1	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=0,74	lokalny	niezrutowane
	6: w2	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=0,28	lokalny	niezrutowane
	3: eksp.	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-0,40	globalny	niezrutowane
	7: w3	obciąż. jednolodne	1do13K2	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-0,01	lokalny	niezrutowane

Kombinacje wg PN-EN 1990:2004.

#### 2.1.1. Wymiarowanie krokwi

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

**NORMA:** [PN-EN 1995-1:2005/A1:2008](#)

**TYP ANALIZY:** [Weryfikacja prętów](#)

**GRUPA:**

**PRĘT:** 1 krokiew\_1

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.96 L = 4.12 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia:  $8 \text{ SGN} / 87 / 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 3 \cdot 1.05 + 4 \cdot 1.50 + 7 \cdot 0.90$

**MATERIAŁ** C24

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 2.50 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$

$E_{0,moyen} = 11000.00$

MPa

$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$

$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$

Klasa użyteczności: 1

$\beta_c = 0.20$



**PARAMETRY PRZESZKROJU:** krokiew 5x16

ht=16.0 cm  
bf=5.0 cm  
ea=2.5 cm  
es=2.5 cm

Ay=19.05 cm<sup>2</sup>  
Iy=1706.67 cm<sup>4</sup>  
Wely=213.33 cm<sup>3</sup>

Az=60.95 cm<sup>2</sup>  
Iz=166.67 cm<sup>4</sup>  
Welz=66.67 cm<sup>3</sup>

Ax=80.00 cm<sup>2</sup>  
Ix=535.4 cm<sup>4</sup>

### NAPRĘŻENIA

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/Ax = 6.68/80.00 = 0.83 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,y,d} = MY/Wy = 1.72/213.33 = 8.05 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/Wz = 0.01/66.67 = 0.13 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot -0.00/80.00 = -0.00 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -3.82/80.00 = -0.72 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{tory,d} = 0.04 \text{ MPa}, \text{ Tau}_{torz,d} = 0.06 \text{ MPa}$

### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 18.40 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 1.54 \text{ MPa}$

### Współczynniki i parametry dodatkowe

km = 0.70 kh = 1.25 kmod = 0.80 Ksys = 1.00



### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

lef = 3.76 m Lambda\_rel m = 1.05  
Sig\_cr = 21.66 MPa k\_crit = 0.77

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

LY = 3.00 m Lambda Y = 64.95  
Lambda\_rel Y = 1.10 ky = 1.19  
LFY = 3.00 m kcy = 0.61



względem osi Z:

LZ = 2.00 m Lambda Z = 138.56  
Lambda\_rel Z = 2.35 kz = 3.47  
LFZ = 2.00 m kcz = 0.17

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.78 < 1.00 \quad (6.24)$   
 $\text{Sig}_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.83/(0.17 \cdot 12.92) + (8.05/(0.77 \cdot 14.77))^2 = 0.89 < 1.00 \quad (6.35)$   
 $(\text{Tau}_{y,d} + \text{Tau}_{tory,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.02 < 1.00 \quad (\text{Tau}_{z,d} + \text{Tau}_{torz,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.49 < 1.00 \quad (6.13-4)$

**Profil poprawny !!!**

## 2.1.2. Wymiarowanie płatwi

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

### GRUPA:

**PRĘT:** 16 Płatew\_16

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 5.40 m

### OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGN /87/ 1\*1.15 + 2\*1.15 + 3\*1.05 + 4\*1.50 + 7\*0.90

### MATERIAŁ C24

gM = 1.30 f<sub>m,0,k</sub> = 24.00 MPa f<sub>t,0,k</sub> = 14.00 MPa f<sub>c,0,k</sub> = 21.00 MPa  
f<sub>v,k</sub> = 2.50 MPa f<sub>t,90,k</sub> = 0.50 MPa f<sub>c,90,k</sub> = 2.50 MPa E<sub>0,moyen</sub> = 11000.00 MPa  
E<sub>0,05</sub> = 7400.00 MPa G<sub>moyen</sub> = 690.00 MPa Klasa użyteczności: 1 Beta<sub>c</sub> = 0.20



### PARAMETRY PRZEKROJU: płatew 14x20

ht=20.0 cm  
bf=14.0 cm Ay=115.29 cm<sup>2</sup> Az=164.71 cm<sup>2</sup> Ax=280.00 cm<sup>2</sup>



ea=7.0 cm  
es=7.0 cm

Iy=9333.33 cm<sup>4</sup>  
Wely=933.33 cm<sup>3</sup>

Iz=4573.33 cm<sup>4</sup>  
Welz=653.33 cm<sup>3</sup>

Ix=10226.0 cm<sup>4</sup>

#### NAPRĘŻENIA

Sig\_c,0,d = N/Ax = 3.61/280.00 = 0.13 MPa  
Sig\_m,y,d = MY/Wy = 1.47/933.33 = 1.58 MPa  
Sig\_m,z,d = MZ/Wz = 0.01/653.33 = 0.02 MPa  
Tau y,d = 1.5\*-0.29/280.00 = -0.02 MPa  
Tau z,d = 1.5\*-3.57/280.00 = -0.19 MPa  
Tau tory,d = 1.25 MPa, Tau torz,d = 1.42 MPa

#### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f c,0,d = 12.92 MPa  
f m,y,d = 14.77 MPa  
f m,z,d = 14.97 MPa  
f v,d = 1.54 MPa

#### Współczynniki i parametry dodatkowe

km = 0.70 kh = 1.01 kmod = 0.80 Ksys = 1.00



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

lef = 4.86 m Lambda\_rel m = 0.52  
Sig\_cr = 87.78 MPa k crit = 1.00

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

LY = 2.40 m Lambda Y = 41.57  
Lambda\_rel Y = 0.70 ky = 0.79  
LFY = 2.40 m kcy = 0.87



względem osi Z:

LZ = 1.00 m Lambda Z = 24.74  
Lambda\_rel Z = 0.42 kz = 0.60  
LFZ = 1.00 m kcz = 0.97

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

(Sig\_c,0,d/kc.y\*f c,0,d) + Sig\_m,y,d/f m,y,d + km\*Sig\_m,z,d/f m,z,d = 0.12 < 1.00 (6.23)

Sig\_m,y,d/(kcrit\*f m,y,d) = 1.58/(1.00\*14.77) = 0.11 < 1.00 (6.33)

(Tau y,d+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.68 < 1.00 (Tau z,d+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.89 < 1.00 (6.13-4)

**Profil poprawny !!!**

### 2.1.3. Wymiarowanie słupka

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

#### GRUPA:

**PRĘT:** 14 Sd-1\_14

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m

#### OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGN /87/ 1\*1.15 + 2\*1.15 + 3\*1.05 + 4\*1.50 + 7\*0.90

#### MATERIAŁ C24

gM = 1.30 f m,0,k = 24.00 MPa f t,0,k = 14.00 MPa f c,0,k = 21.00 MPa  
f v,k = 2.50 MPa f t,90,k = 0.50 MPa f c,90,k = 2.50 MPa E 0,moyen = 11000.00 MPa  
E 0,05 = 7400.00 MPa G moyen = 690.00 MPa Klasa użyteczności: 1 Beta c = 0.20



#### PARAMETRY PRZEKROJU: słupek 14x14

ht=14.0 cm Ay=98.00 cm<sup>2</sup> Az=98.00 cm<sup>2</sup> Ax=196.00 cm<sup>2</sup>  
bf=14.0 cm Iy=3201.33 cm<sup>4</sup> Iz=3201.33 cm<sup>4</sup> Ix=4738.0 cm<sup>4</sup>  
ea=7.0 cm Wely=457.33 cm<sup>3</sup> Welz=457.33 cm<sup>3</sup>  
es=7.0 cm

### NAPRĘŻENIA

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 7.10/196.00 = 0.36 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 2.96/457.33 = 6.48 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/W_z = 1.47/457.33 = 3.20 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot 3.62/196.00 = 0.28 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot 7.31/196.00 = 0.56 \text{ MPa}$

### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 14.97 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 14.97 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 1.54 \text{ MPa}$

### Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$        $k_h = 1.01$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$



### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_Y = 0.41 \text{ m}$        $\text{Lambda}_Y = 10.03$   
 $\text{Lambda}_{rel Y} = 0.17$        $k_y = 0.50$   
 $L_{FY} = 0.41 \text{ m}$        $k_{cy} = 1.00$



względem osi Z:

$L_Z = 0.41 \text{ m}$        $\text{Lambda}_Z = 10.03$   
 $\text{Lambda}_{rel Z} = 0.17$        $k_z = 0.50$   
 $L_{FZ} = 0.41 \text{ m}$        $k_{cz} = 1.00$

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.58 < 1.00 \quad (6.19)$

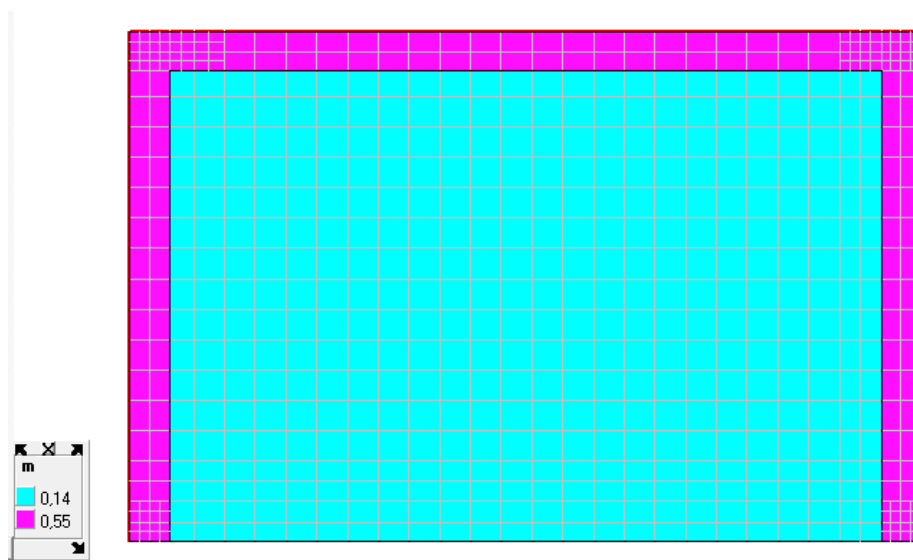
$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.28/1.54 = 0.18 < 1.00$        $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.56/1.54 = 0.36 < 1.00 \quad (6.13)$

**Profil poprawny !!!**

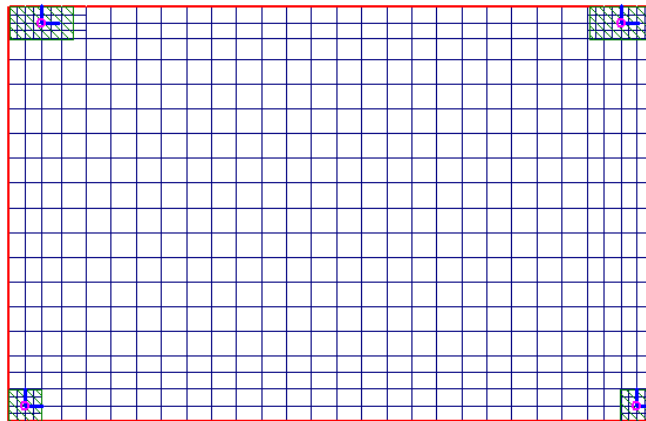
## 2.2. Wymiarowanie płyty stropowej

### 2.2.1. Wymiarowanie stropu służy

Grubości



Podpory – ściany murowane gr.25cm i wysokości ~3,0m oraz trzpienie



Obciążenia zamodelowano zgodnie z zestawieniem obciążeń i nadano im współczynniki obliczeniowe:

Lista mnożników i atrybutów wg PN-EN

?	Nr	Opis	Mn.St.	Red.St.	Mn.Zm.	Red.Zm.	Atrybut
<input type="checkbox"/>	1	cw	1,35	0,85	-	-	Stały
<input type="checkbox"/>	2	stałe	1,35	0,85	-	-	Stały
<input type="checkbox"/>	3	od dachu i ścian szczytowych	1,35	0,85	-	-	Stały
<input type="checkbox"/>	4	użytkowe	-	-	1,5	0,7	Zmienny
<input type="checkbox"/>	5	użytkowe	-	-	1,5	0,7	Zmienny
<input type="checkbox"/>	6	użytkowe	-	-	1,5	0,7	Zmienny
<input type="checkbox"/>	7	użytkowe	-	-	1,5	0,7	Zmienny
<input type="checkbox"/>	8/1	Do rys/ugięć	-	-	-	-	Wyłączony

Założenia do wymiarowania zbrojenia:

Dane do zbrojenia płyty żelbetowej wg PN-EN 1992-1-1:2008

**Dane: 1** **1** Zestaw danych

**Beton**  
 Ecm: 29962 MPa ni: 0,2 C20/25  
 Acc: 1,0 Wiek betonu (obciążenie): 28 dni  
 Act: 1,0 Cement: klasa N  
 fck: 20 fctm: 2,21  
 fcd: 14,29 fctk: 1,55

**Dolne X**  
 RB500W fyd= 435 MPa  
 Φ 10 mm c<sub>nom</sub> 25 mm

**Dolne Y**  
 RB500W fyd= 435 MPa  
 Φ 10 mm c<sub>nom</sub> 25 mm

**Górne X**  
 RB500W fyd= 435 MPa  
 Φ 8 mm c<sub>nom</sub> 25 mm

**Górne Y**  
 RB500W fyd= 435 MPa  
 Φ 8 mm c<sub>nom</sub> 25 mm

**Obliczenie otulenia**

**Układ wkładek**  
☐ Biegunowy  
☐ Obrócony

**Dla obciążeń z**  
☒ Obwiedni  
 Lista Automat wg EN

**Metoda**  
 Standardowa

☒ Min.zbrojenie z warunku nośności przekroju betonowego

**Sytuacja** ☒ dla Polski  
☒ Trwała i przejściowa  
☐ Wyjątkowa  
☐ Pożarowa

**Min.zbrojenie od wpływu skurczu i/lub temperatury**  
☐ dla kierunku X  
☐ dla kierunku Y

☒ Dozbroić ze wzg.na rysę  
☒ Góra 0,3 mm  
☒ Dół 0,3 mm

**8/1.Do rys/ugięć**  
 Dane do rys

**Zabezp. pożarowe**  
☐ Zabezp. pożarowe

**Kruszywo**  
 Konstrukcja Monolityczna  
 Kruszywo Kwarcowe  
 Średnica kruszywa 8 mm

**Klasa ekspozycji**  
 Góra płyty XC1  
 Dół płyty XC1

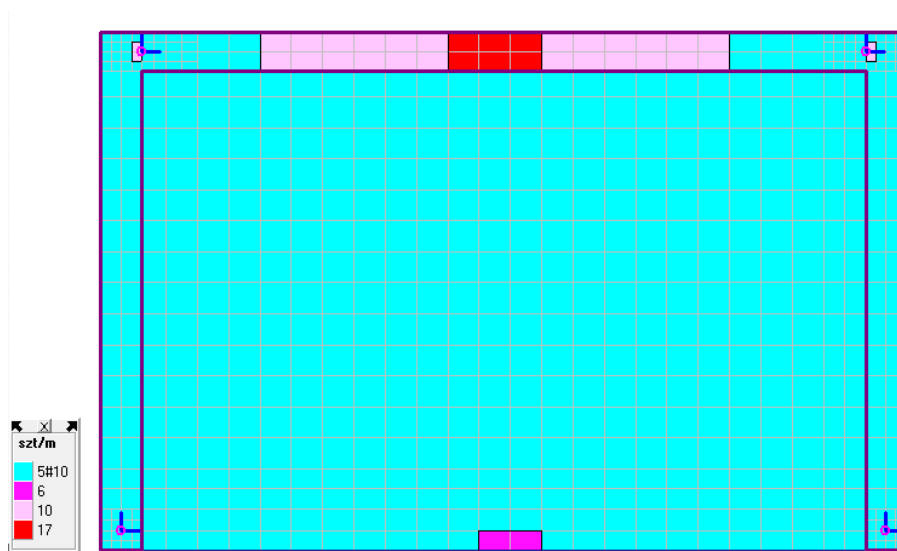
Rysy dołem



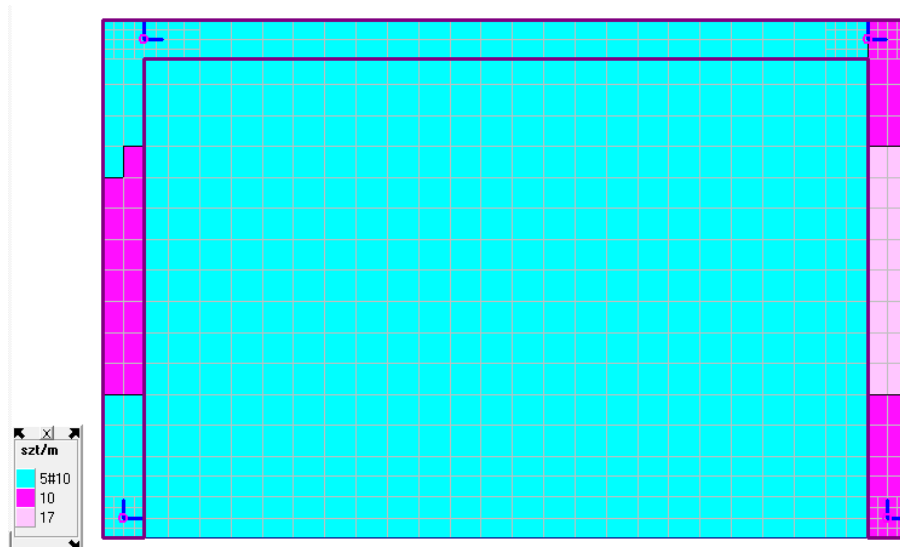
Rysy górną



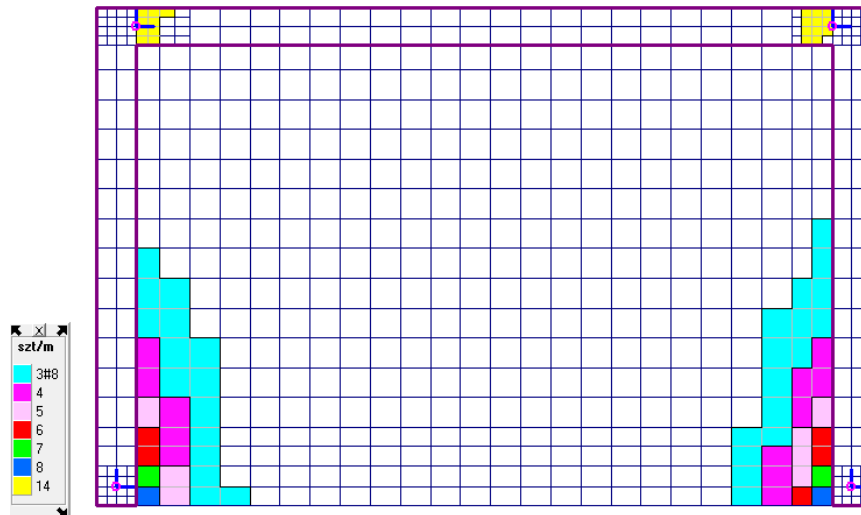
Zbrojenie dx



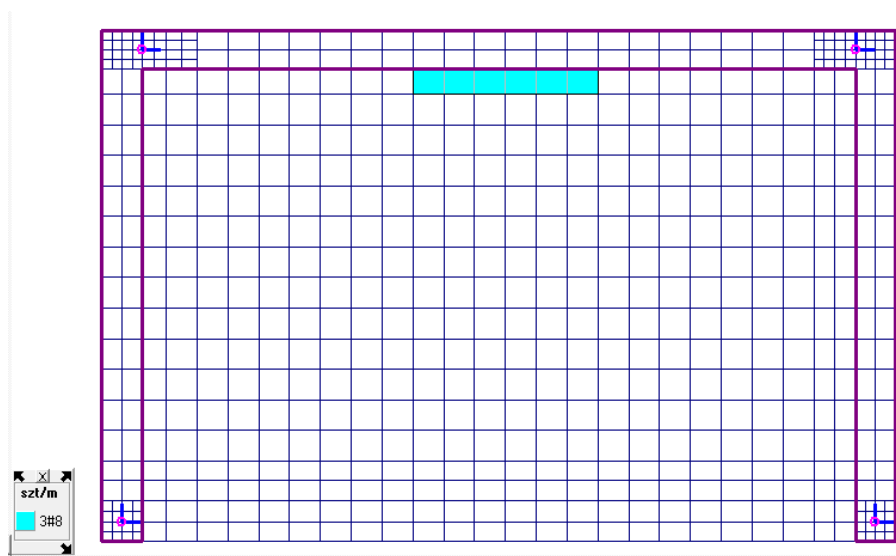
Zbrojenie dy



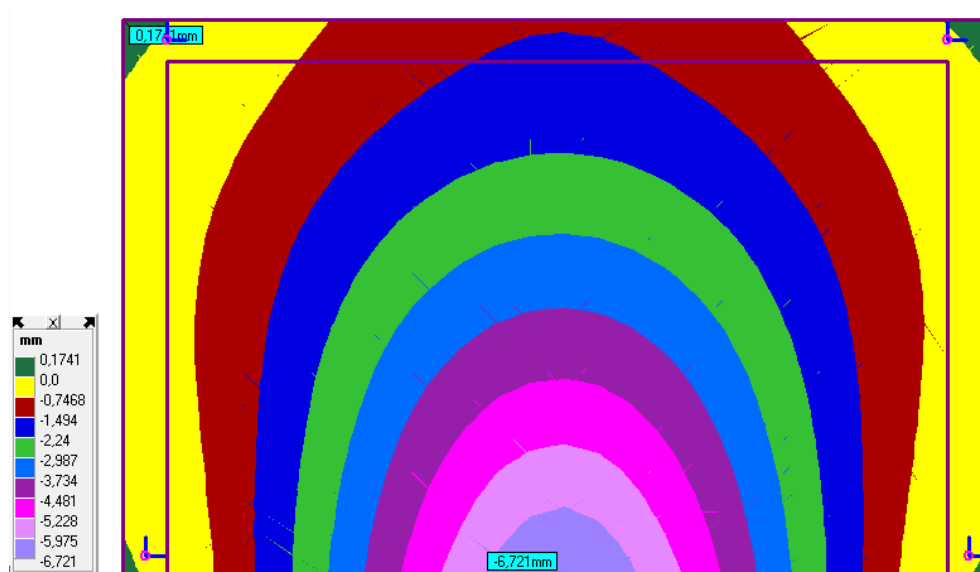
Zbrojenie gx



Zbrojenie gy



## Ugięcia płyty



## Obliczenia konstrukcji

Projektant:

Mgr inż. Ewa Nowak-Michałowska

Sprawdzający:

Mgr inż. Jerzy Makowski