



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA  
Piotr Dominiczak



KAT. XV (budynek sportu i rekreacji)

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

**TEMAT:** Budowa Basenu "DELFINEK" przy ZSO w Grudziądzu

**INWESTOR:** Gmina Miasto Grudziądz  
ul. Ratuszowa 1  
86-300 Grudziądz

**LOKALIZACJA:** Grudziądz, ul. J. Korczaka 23  
dz. nr: 18/1, 18/2  
obręb 0106, jedn. ewid.: 046201\_1

Branża	Imię Nazwisko	Numery uprawnień	Podpisy
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	<b>mgr inż. Jakub Taszarek</b>	WKP/0196/POOK/06 upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI	<b>mgr inż. Łukasz Wieczorek</b>	WKP/0175/POOK/05 upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

Swadzim, Kwiecień 2022

## 2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Dokumenty formalno-prawne	str. 3
4. Część opisowa	str. K1
5. Załączniki – wyciąg z obliczeń	str. Z1
6. Część rysunkowa projektu	

### ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU

nr rysunku	tytuł	skala
9474C_00-0001_rew00	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
9474C_00-0002_rew00	RZUT PIWNICY	1:100
9474C_00-0003_rew00	RZUT PARTERU	1:100
9474C_00-0004_rew00	RZUT PIĘTRA	1:100

# OŚWIADCZENIE

W świetle ustawy Prawo budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j. z dnia 2021.12.20) oświadczam, że projekt techniczny:

## BUDOWA KRYTEJ PŁYWALNI „DELFINEK” PRZY ZSO W GRUDZIĄDZU

**86-300 Grudziądz, ul. J. Korczaka 23**  
**działka nr 18/1,18/2; obręb 0106**  
**jedn. ewid.: 046201\_1 (M. Grudziądz)**

w zakresie konstrukcji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, projektem architektoniczno-budowlanym a także rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Branża	Imię Nazwisko	Numery uprawnień	Podpisy
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	<b>mgr inż. JAKUB TASZAREK</b>	<b>WKP/0196/POOK/06</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI	<b>mgr inż. ŁUKASZ WIECZOREK</b>	<b>WKP/0175/POOK/05</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-QTV-9Z5-CAC \*

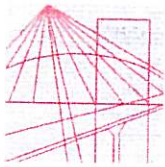
Pan Jakub Tomasz Taszarek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0139/07  
adres zamieszkania Mrowino ul. Lubomira 18, 62-090 Rokietnica k Poznania  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-16 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIBB-OKK-KP-0054-146/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Jakub Tomasz Taszarek**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 18 września 1976 r. w Poznaniu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr ewidencyjny **WKP/0196/POOK/06**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jakub Tomasz Taszarek jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Jakub Tomasz Taszarek  
61-294 Poznań os. Lecha 36/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-9H1-148-PN7 \*

Pan Łukasz Wieczorek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0221/06  
adres zamieszkania Mrowino ul. Dobrowita 22, 62-090 Rokietnica k Poznania  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-05-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-25 roku przez:

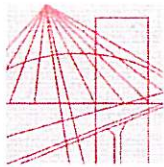
Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-0054- 280/2005

Poznań, dnia 20 grudnia 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Łukasz Wieczorek**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 12 lipca 1978 r. w Szamocinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr ewidencyjny WKP/0175/POOK/05**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

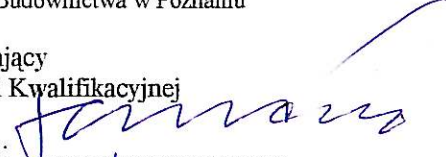
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 31 sierpnia 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 5/SO/05 z dnia 16 grudnia 2005 r. stwierdził, że Pan Łukasz Wieczorek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.


### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: 

Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Łukasz Wieczorek jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu

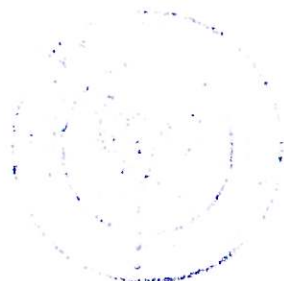
Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Wieczorek  
64-800 Chodzież ul. Miodowa 17
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



## PROJEKT TECHNICZNY

# BUDOWA BASENU "DELFINIEK" PRZY ZSO W GRUDZIĄDZU

## ZAŁĄCZNIK NR 1 OBLICZENIA STATYCZNE - WYCIĄG

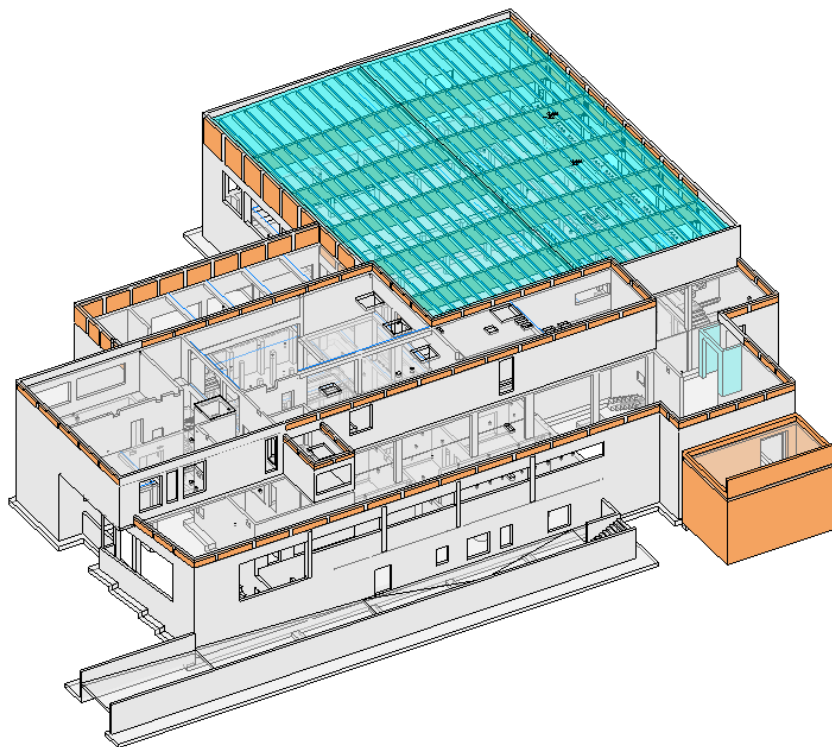
## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>WYCIĄG Z OBLICZEŃ .....</b>	<b>4</b>
2.1.	STROP NAD +1 .....	4
2.2.	UKŁAD POPRZECZY – DUŻA HALA BASENOWA .....	12
2.3.	TARCZA ŻELBETOWA – POZYCJA SCI( $\pm 0, +1$ )-021 .....	21
2.4.	PODCIĄG ŻELBETOWY – POZYCJA BLK(+1)-002 .....	22

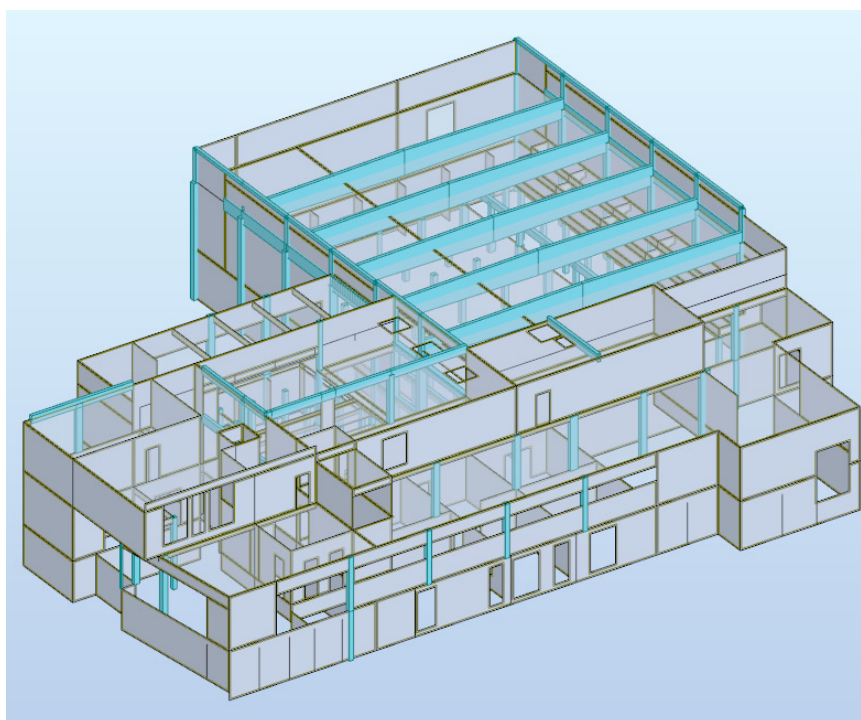
## 1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Obliczenia konstrukcji żelbetowej budynku wykonano w modelu przestrzennym. Model stworzono w programie Robot Structural Analysis.

Widok modelu Revit:



Widok modelu obliczeniowego konstrukcji żelbetowej:



Pozostałe elementy konstrukcyjne obliczane zostały w płaskich modelach obliczeniowych w programach Robot Structural Analysis, RM-WIN, PL-WIN, Pakiet Soldis.

W budynku głównym do obliczeń przyjęto następujące schematy statyczne i założenia

- ściany żelbetowe stanowią usztywnienie budynku w kierunku zgodnym z płaszczyzną ścian,
- konstrukcja żelbetowa zamodelowana została jako układ powłok oraz prętów,
- połączenia elementów żelbetowych pomiędzy sobą zamodelowano jako sztywne.
- oddziaływania na płytę fundamentową z kondygnacji wyższych zamodelowano jako szereg sił skupionych wypadających w węzłach siatki MES.

## 2. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

PONIŻEJ PRZEDSTAWIONO WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH DLA WYBRANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH. KOMPLET OBLICZEŃ DOSTĘPNY JEST W ARCHIWUM PROJEKTANTA.

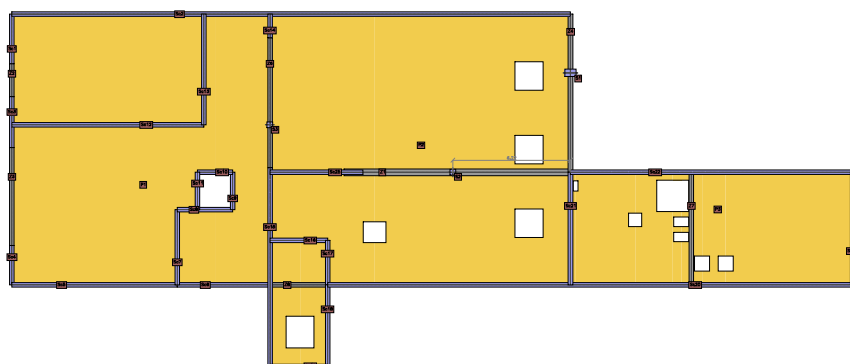
### 2.1. STROP NAD +1

#### 1.Dane konstrukcji

##### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środ.	Materiał
1	200mm	209,37m <sup>2</sup>	0,00m	C30/37
2	250mm	212,13m <sup>2</sup>	0,00m	C30/37
3	200mm	83,32m <sup>2</sup>	0,00m	C30/37

##### 1.2. Model konstrukcyjny



##### 1.3. Grupy obciążeń

Symbo	Nazwa	Rodzaj	q <sub>f1</sub>	q <sub>f2</sub>	q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	Oddziaływanie	Wiodące/RGO
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,0					
A	Stałe	stałe	1,35	1,0					
S	Śnieg / użytkowe A	zmienne	1,5		0,7	0,5	0,3	inne	
U	Śnieg / użytkowe B	zmienne	1,5		0,7	0,5	0,3	inne	



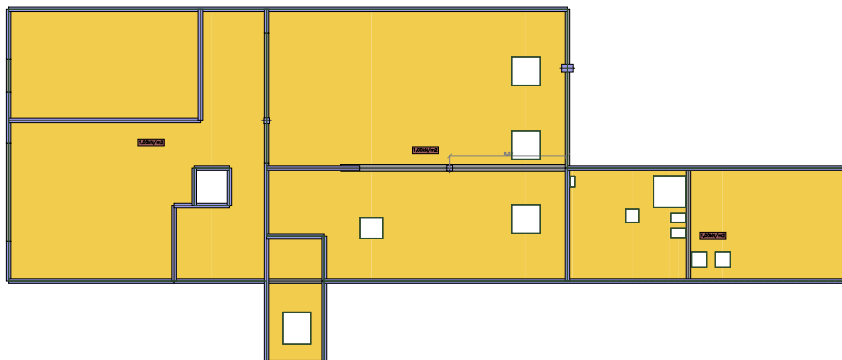
W	Snieg / uzytkowe C	zmienne	1,5		0,7	0,5	0,3	inne	
---	-----------------------	---------	-----	--	-----	-----	-----	------	--

**1.4. Lista obciążeń**

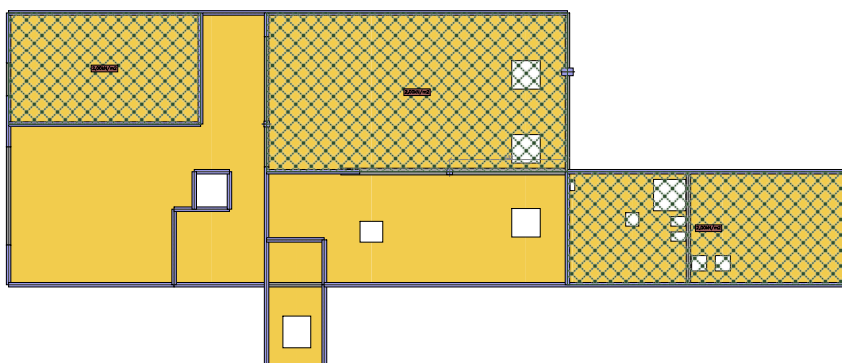
Lp.	Grupa	Rodzaj	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	Wartość obc.	Współrzedne
1	A	cała płyta	1,35	1,0	1,00kN/m <sup>2</sup>	płyta "2"
2	A	cała płyta	1,35	1,0	1,00kN/m <sup>2</sup>	płyta "3"
3	A	cała płyta	1,35	1,0	1,00kN/m <sup>2</sup>	płyta "1"
4	S	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(50,04; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(50,04; 21,07)
ML_Re udziac 5	S	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 29,42)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 29,42)
6	S	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(15,71; 23,56)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(15,71; 29,42)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(5,56; 29,42)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(5,56; 23,56)
7	U	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(14,31; 23,56)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(14,31; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 23,56)
8	U	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(15,71; 29,42)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(15,71; 23,57)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 23,57)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 29,42)
9	W	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(35,11; 15,12)
10	W	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 21,07)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 17,47)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 17,47)
11	W	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 17,47)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(19,21; 10,82)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 10,82)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(22,26; 17,47)
12	W	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(5,56; 23,56)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(5,56; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(14,31; 15,12)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(14,31; 23,56)

### 1.5. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

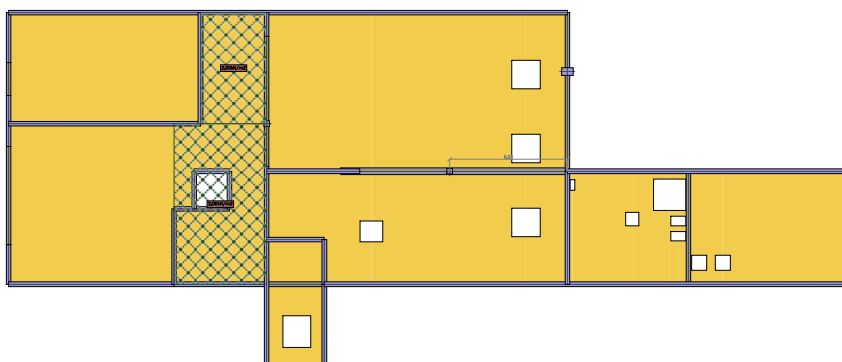
#### Grupa A

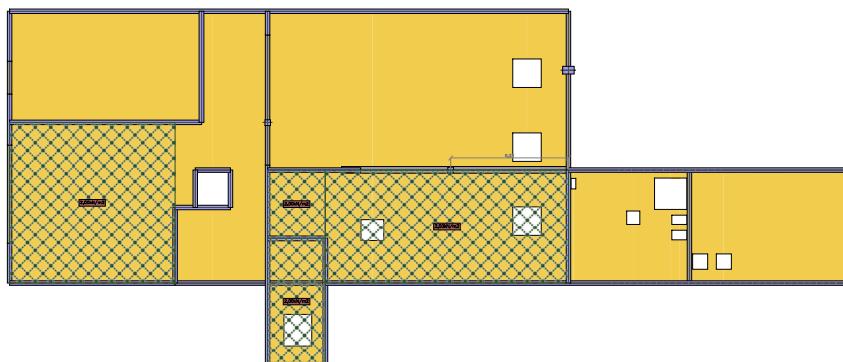


#### Grupa S

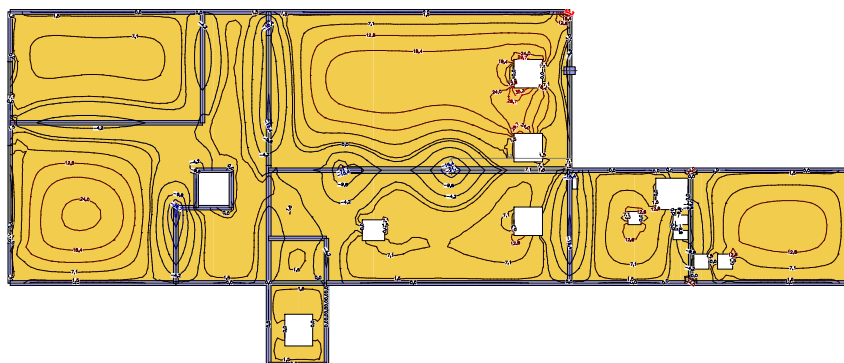


#### Grupa U

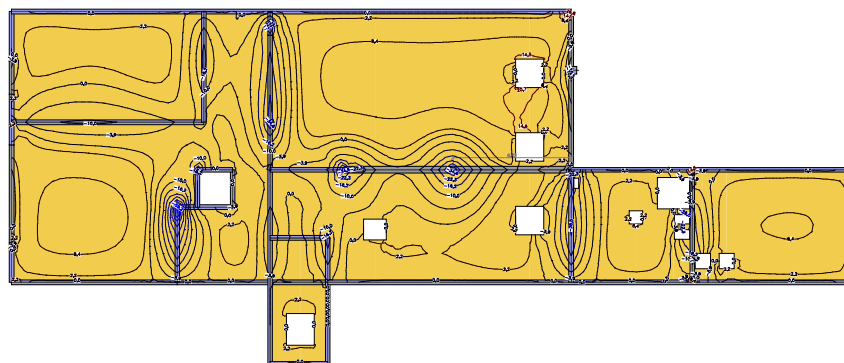


**Grupa W****2. Analiza****2.1. Płyty - momenty zginające  $M_x$** 

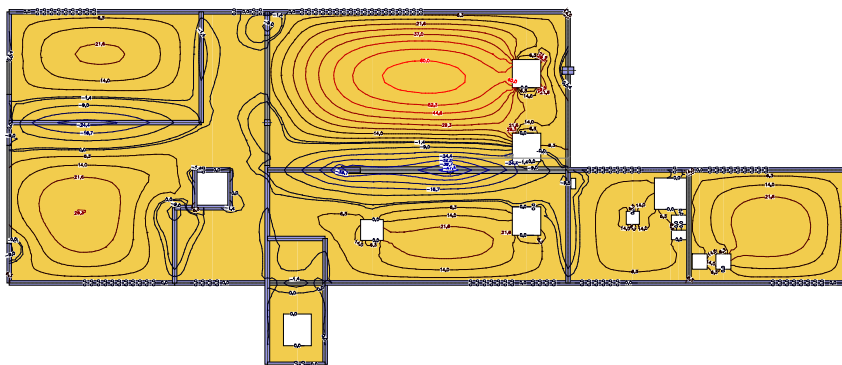
Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400



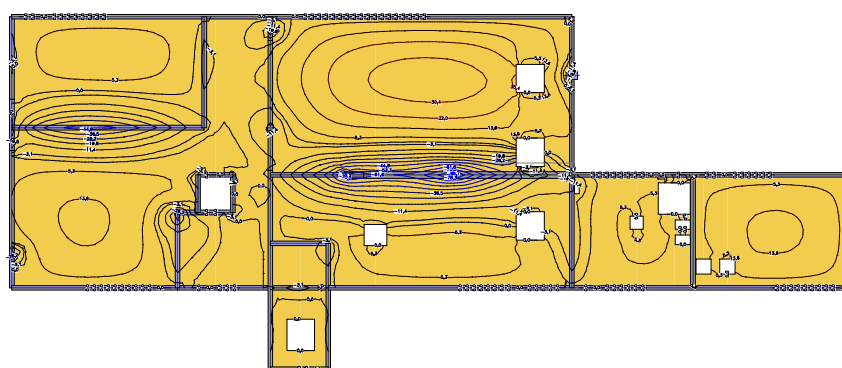
Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

**2.2. Płyty - momenty zginające  $M_y$** 

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

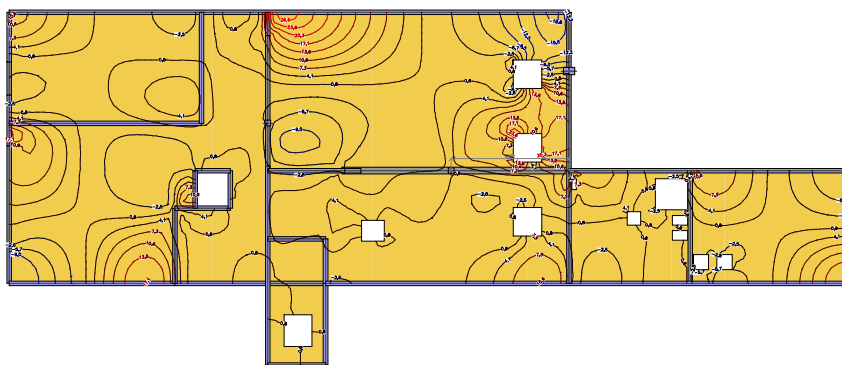


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

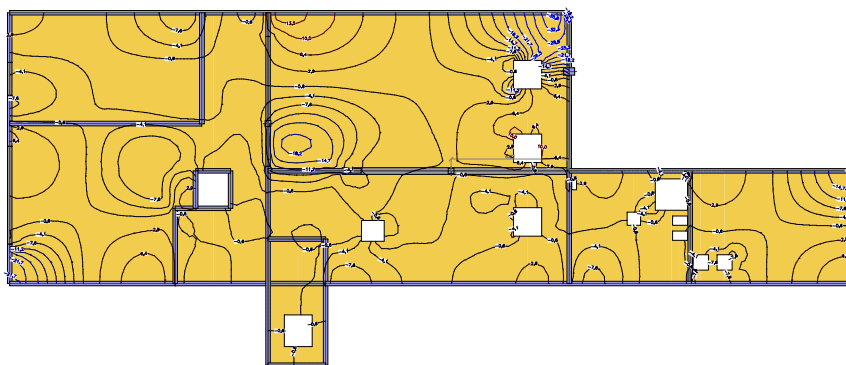


### 2.3. Płyty - momenty skręcające M<sub>xy</sub>

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400



Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

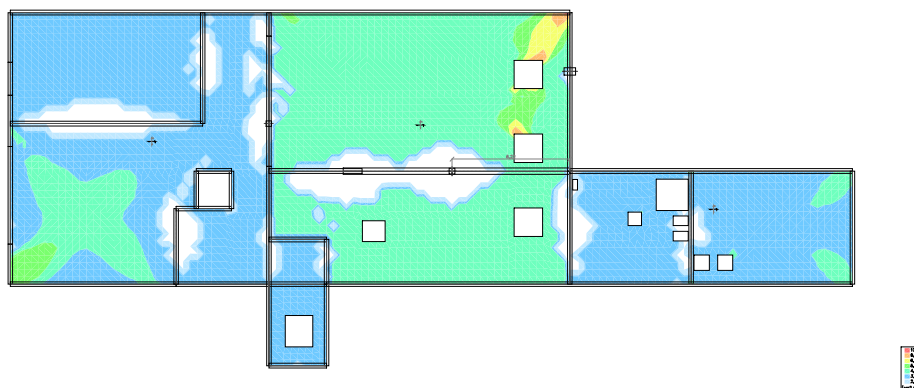




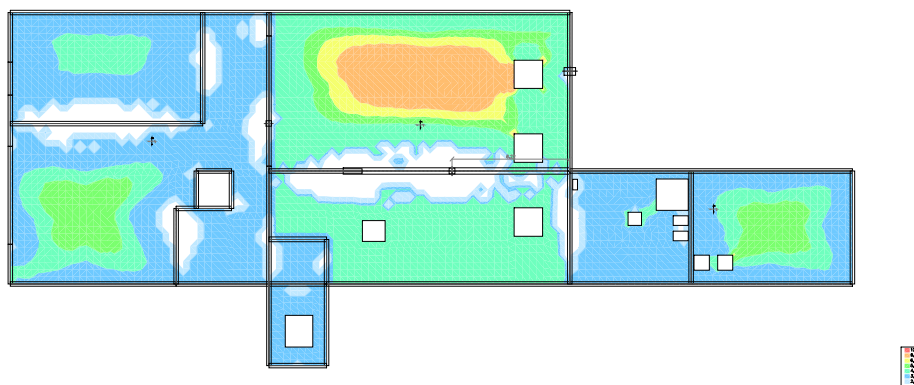
### 3. Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

#### 3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

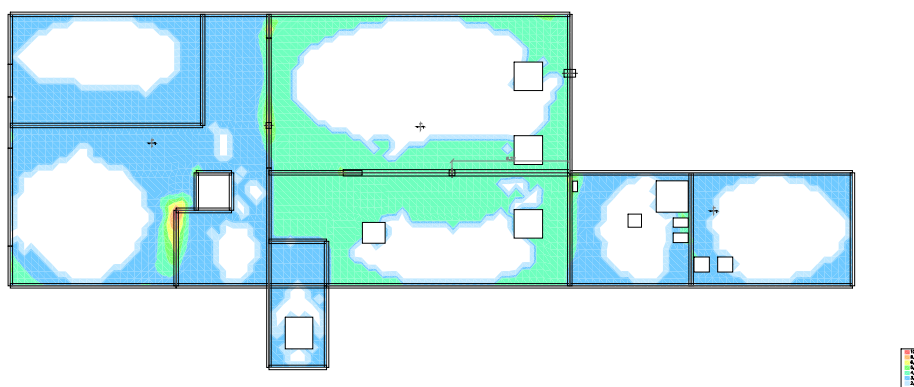
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [ $\text{cm}^2/\text{mb}$ ]      Skala rys. 1:400



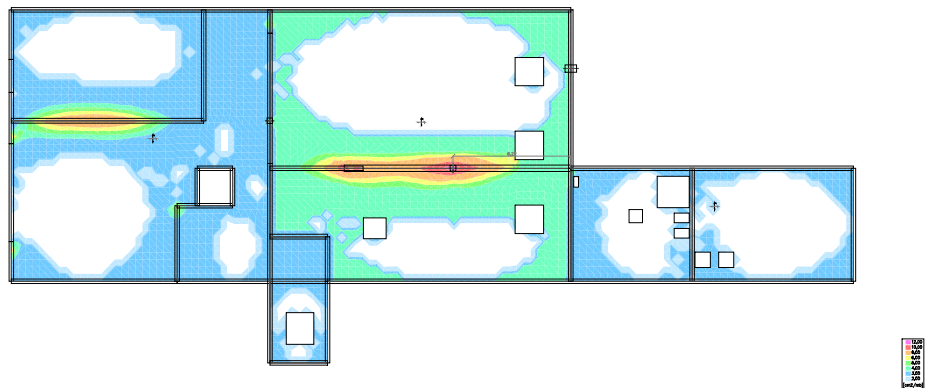
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [ $\text{cm}^2/\text{mb}$ ]      Skala rys. 1:400



Zbrojenie górne - kierunek 1 [ $\text{cm}^2/\text{mb}$ ]      Skala rys. 1:400



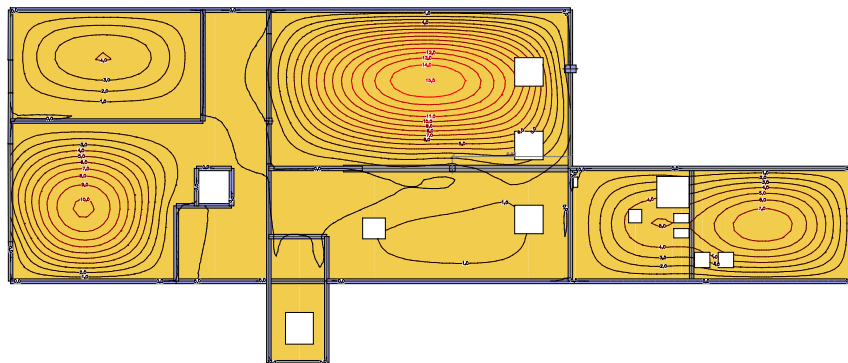
Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm<sup>2</sup>/mb] Skala rys. 1:400



#### 4. Analiza stanu granicznego użytkowności (wg PN-EN 1992:2005)

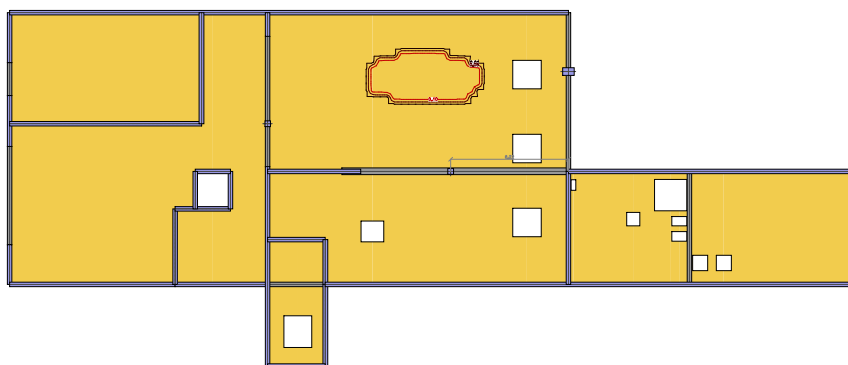
##### 4.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, S) Skala rys. 1:400



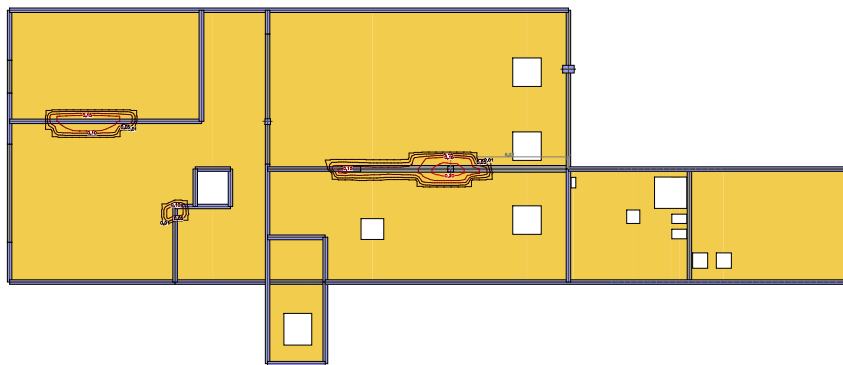
##### 4.2. Płyty - SGU - rozwarłośc rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, S) Skala rys. 1:400



##### 4.3. Płyty - SGU - rozwarłośc rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, S) Skala rys. 1:400

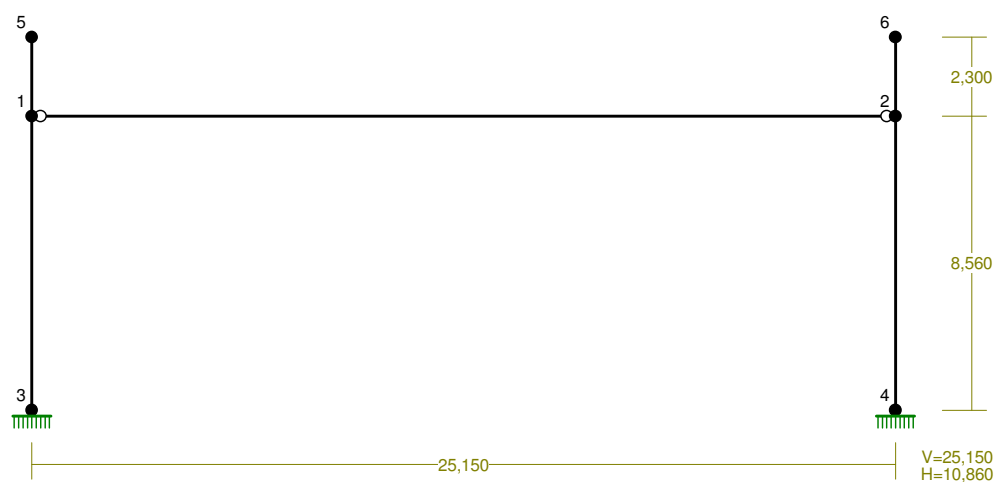


## 2.2. UKŁAD POPRZECZY – DUŻA HALA BASENOWA

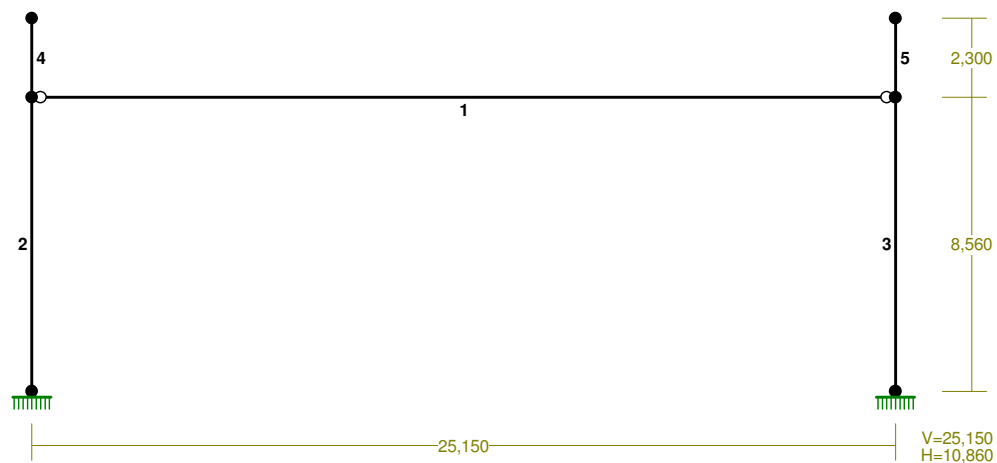
RM\_Win v. 11.111 licencja nr 15960

NAZWA: Rama poprzeczna2

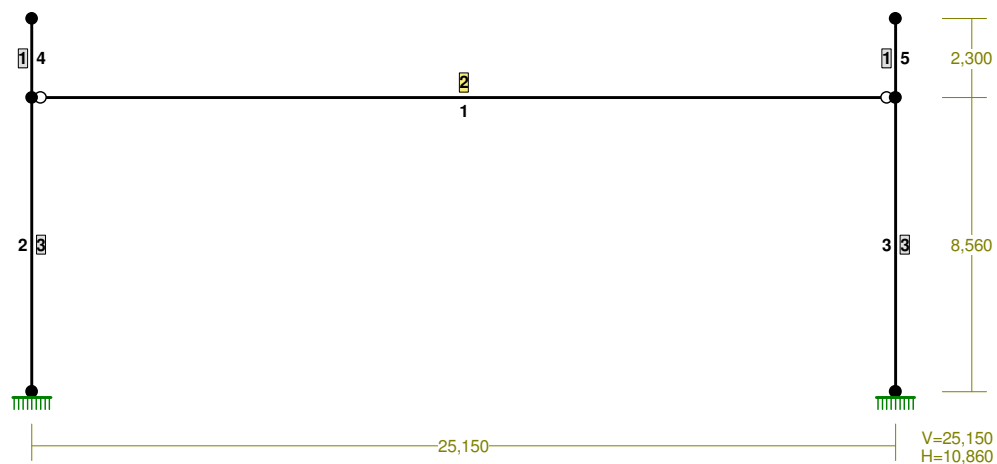
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	11	0	1	25,150	0,000	25,150	1,000	2 B 180x24
2	00	0	2	0,000	-8,560	8,560	1,000	3 B 60x40
3	00	1	3	0,000	-8,560	8,560	1,000	3 B 60x40
4	00	0	4	0,000	2,300	2,300	1,000	1 B 24x40
5	00	1	5	0,000	2,300	2,300	1,000	1 B 24x40

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	960,0	128000	46080	3840	3840	24,0	46 C30/37
2	4320,0	1,17E+7	207360	129600	129600	180,0	1,6E+2 Drewno GL28h
3	2400,0	720000	320000	24000	24000	60,0	46 C30/37

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

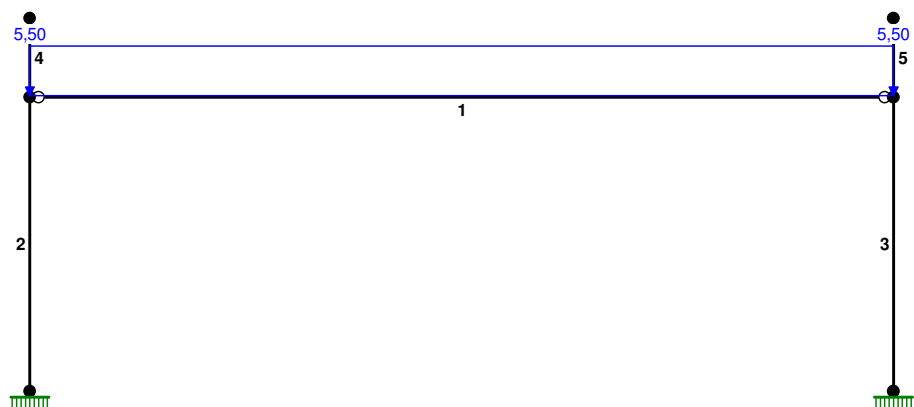
Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
46 C30/37	32	21,400	1,0E-5
158 Drewno GL28h	13	28,000	5,0E-6

**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	



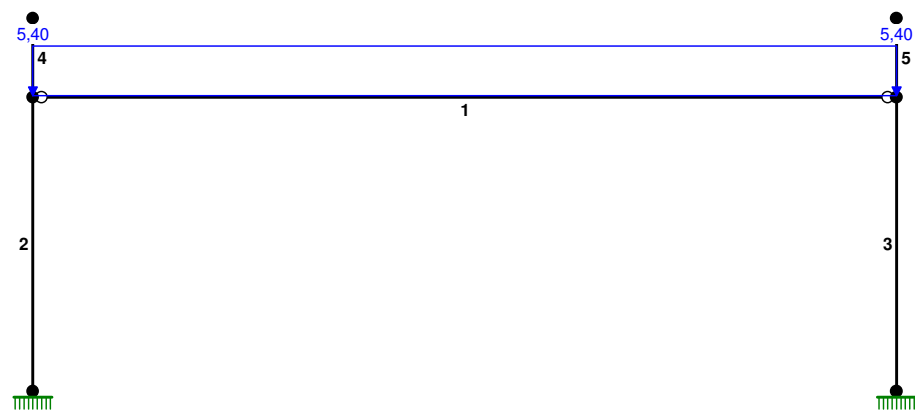
OBCIĄŻENIA: A "Stale"



**OBCIĄŻENIA:** ( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"Stale"			Stale	$\gamma_6 = 1,35/1,00$	
1	Linowe	0,0	5,50	5,50	0,00	25,15

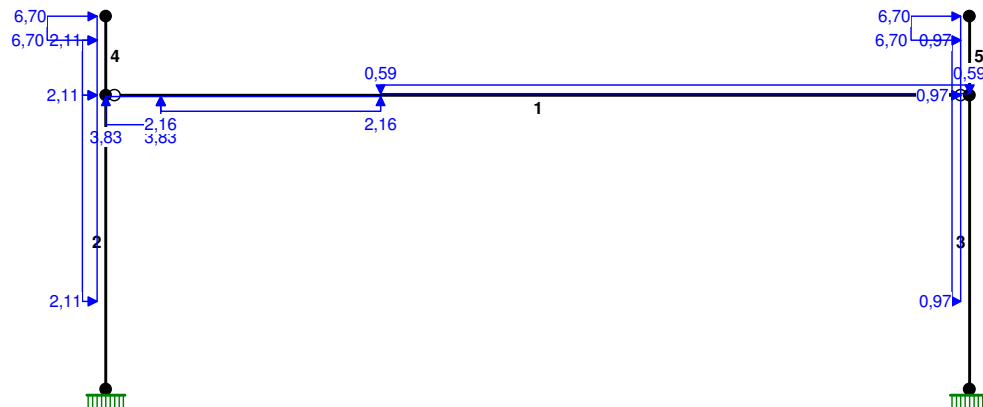
OBCIĄŻENIA: S "Śnieg"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :
Grupa:	S "Śnieg"			Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	5,40	5,40	0,00	25,15

OBCIĄŻENIA: W "Wiatr"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :
-----						
Grupa:	W "Wiatr"			Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
1	Linowe	-180,0	3,83	3,83	0,00	1,60
1	Linowe	180,0	2,16	2,16	1,60	8,00
1	Linowe	0,0	0,59	0,59	8,00	25,15
2	Linowe-X	90,0	2,11	2,11	0,00	6,00
3	Linowe-X	90,0	0,97	0,97	0,00	6,00
4	Linowe-X	90,0	2,11	2,11	0,00	1,60
4	Linowe-X	90,0	6,70	6,70	1,60	2,30
5	Linowe-X	90,0	0,97	0,97	0,00	1,60
5	Linowe-X	90,0	6,70	6,70	1,60	2,30

W Y N I K I wg PN-EN 1990  
Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

RM\_Win v. 11.111 licencja nr 15960

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma$ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :
-----			
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Stale"	Stałe	1,35/1,00	

S - "Śnieg"	Zmienne	1	1,50	0,5/0,2/0
W - "Wiatr"	Zmienne	1	1,50	0,6/0,2/0

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.:

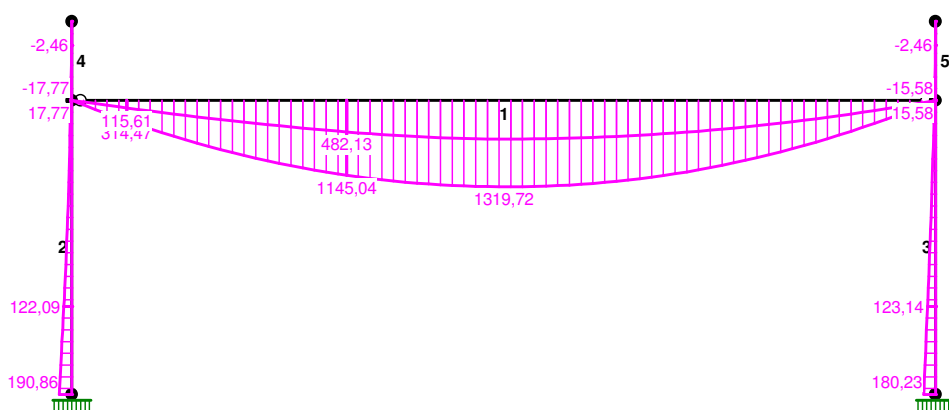
Relacje:

A - "Stale"	EWENTUALNIE
S - "Śnieg"	EWENTUALNIE
W - "Wiatr"	EWENTUALNIE

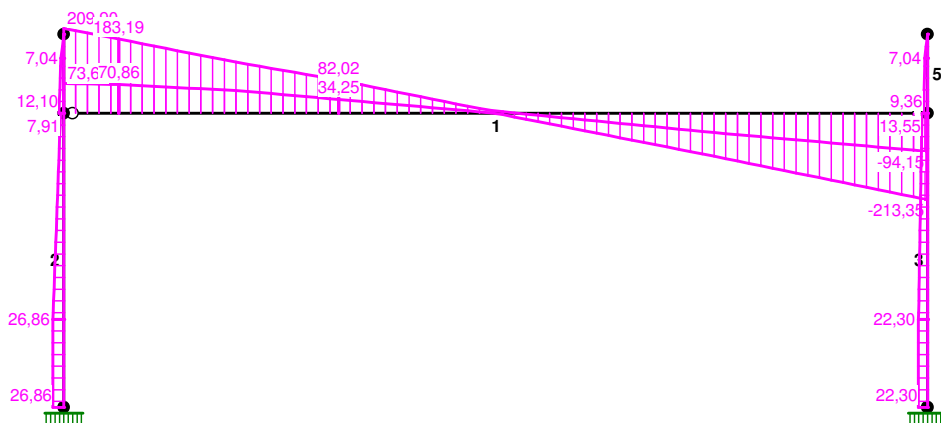
**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

Nr:      Specyfikacja:

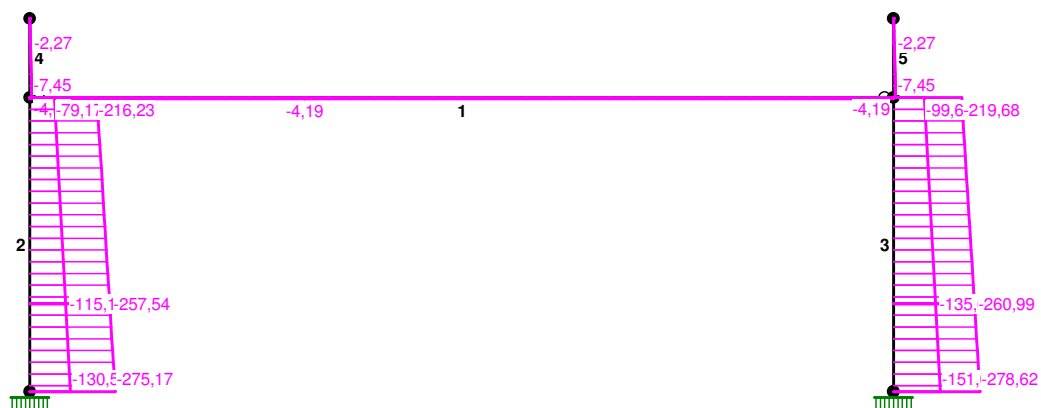
1	ZAWSZE	: CW+A
	EWENTUALNIE:	S+W

**MOMENTY-OBWIEDNIE:**

TNĄCE – OBWIEDNIE :



NORMALNE – OBWIEDNIE :

**SIŁY PRZEKROJOWE – WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

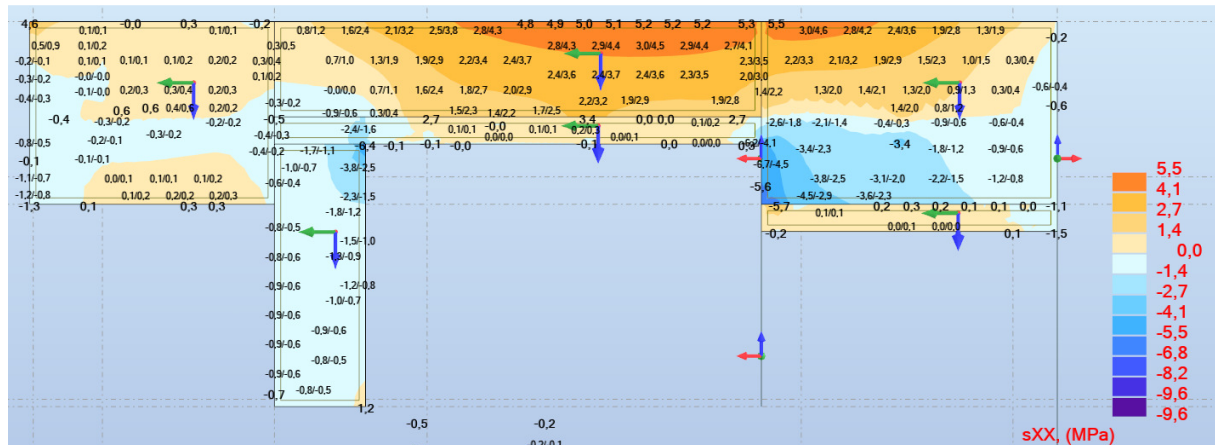
Pręt: x[m]:      M[kNm]:      Q[kN]:      N[kN]:      Kombinacja obciążeń:



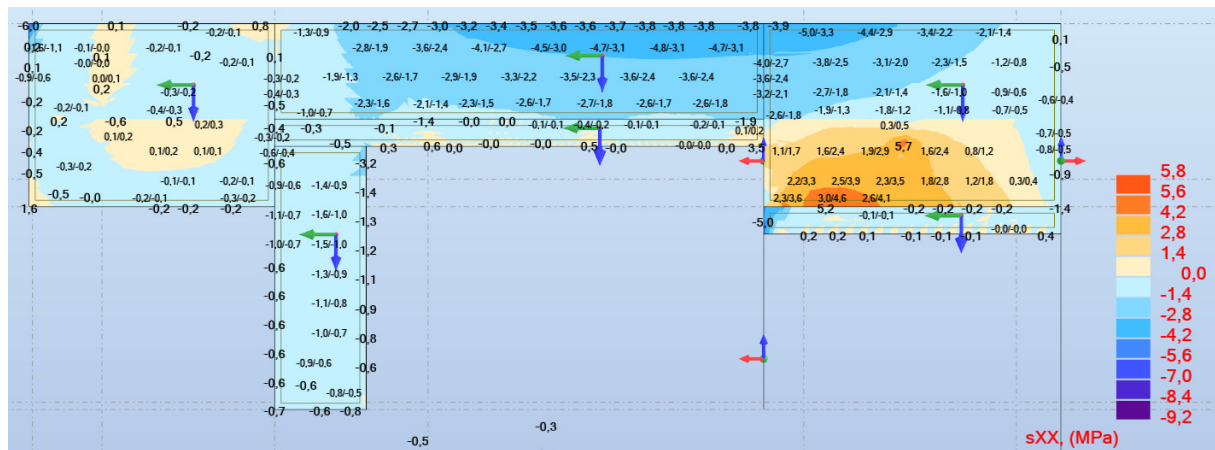
1	12,575	<b>1319,72*</b>	0,00	0,00	CW AS (b)
	25,150	<b>0,00*</b>	-213,35	-2,51	CW AS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	209,90	0,00	CW AS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	134,78	-4,19	cw AS (b)
	25,150	0,00	<b>-213,35*</b>	-2,51	CW AS (b)
	0,000	0,00	209,90	<b>0,00*</b>	CW AS (b)
	12,575	1319,72	0,00	<b>0,00*</b>	CW AS (b)
	25,150	0,00	-196,01	<b>0,00*</b>	cw aS (b)
	25,150	0,00	-164,72	<b>-4,19*</b>	CW AS (b)
	13,359	1001,93	-5,23	<b>-4,19*</b>	CW AS (b)
	25,150	0,00	-154,52	<b>-4,19*</b>	CW aS (b)
2	8,560	<b>190,86*</b>	26,86	-152,81	CW A (b)
	8,560	<b>190,86*</b>	26,86	-130,53	cw a (b)
	8,560	<b>190,86*</b>	26,86	-203,73	CW AS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-201,53	cw aS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-99,67	cw a (a)
	8,560	<b>0,00*</b>	0,00	-275,17	CW AS (b)
	8,560	190,86	<b>26,86*</b>	-152,81	CW A (b)
	6,000	122,09	<b>26,86*</b>	-175,91	CW aS (b)
	6,000	122,09	<b>26,86*</b>	-115,17	cw a (b)
	8,560	190,86	<b>26,86*</b>	-203,73	CW AS (b)
	0,000	17,77	7,91	<b>-79,17*</b>	cw a (b)
	8,560	0,00	0,00	<b>-275,17*</b>	CW AS (b)
3	8,560	<b>180,23*</b>	22,30	-219,79	CW aS (b)
	8,560	<b>180,23*</b>	22,30	-156,78	cw a (b)
	8,560	<b>180,23*</b>	22,30	-229,99	CW AS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-201,53	cw aS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-99,67	cw a (a)
	8,560	<b>0,00*</b>	0,00	-275,17	CW AS (b)
	8,560	180,23	<b>22,30*</b>	-179,06	CW A (b)
	6,000	123,14	<b>22,30*</b>	-202,16	CW aS (b)
	6,000	123,14	<b>22,30*</b>	-141,42	cw a (b)
	8,560	180,23	<b>22,30*</b>	-229,99	CW AS (b)
	0,000	0,00	0,00	<b>-99,67*</b>	cw a (a)
	8,560	108,14	13,38	<b>-278,62*</b>	CW AS (b)
4	2,300	<b>0,00*</b>	0,00	0,00	cw A (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-7,45	CW A (a)
	0,000	<b>-17,77*</b>	12,10	-5,52	cw A (b)
	0,000	<b>-17,77*</b>	12,10	-6,33	CW AS (b)
	0,000	-17,77	<b>12,10*</b>	-6,33	CW AS (b)
	0,000	-17,77	<b>12,10*</b>	-5,52	cw A (b)
	2,300	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	cw A (b)
	0,000	-10,66	7,26	<b>-7,45*</b>	CW A (a)
	0,000	0,00	0,00	<b>-7,45*</b>	CW A (a)
5	2,300	<b>0,00*</b>	0,00	0,00	CW AS (b)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-7,45	CW A (a)
	0,000	<b>-15,58*</b>	9,36	-6,33	CW A (b)
	0,000	<b>-15,58*</b>	9,36	-5,52	cw aS (b)
	0,000	-15,58	<b>9,36*</b>	-6,33	CW AS (b)
	0,000	-15,58	<b>9,36*</b>	-5,52	cw aS (b)
	2,300	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	CW AS (b)
	0,000	-9,35	5,62	<b>-7,45*</b>	CW a (a)
	0,000	0,00	0,00	<b>-7,45*</b>	CW AS (a)

\* = Wartości ekstremalne

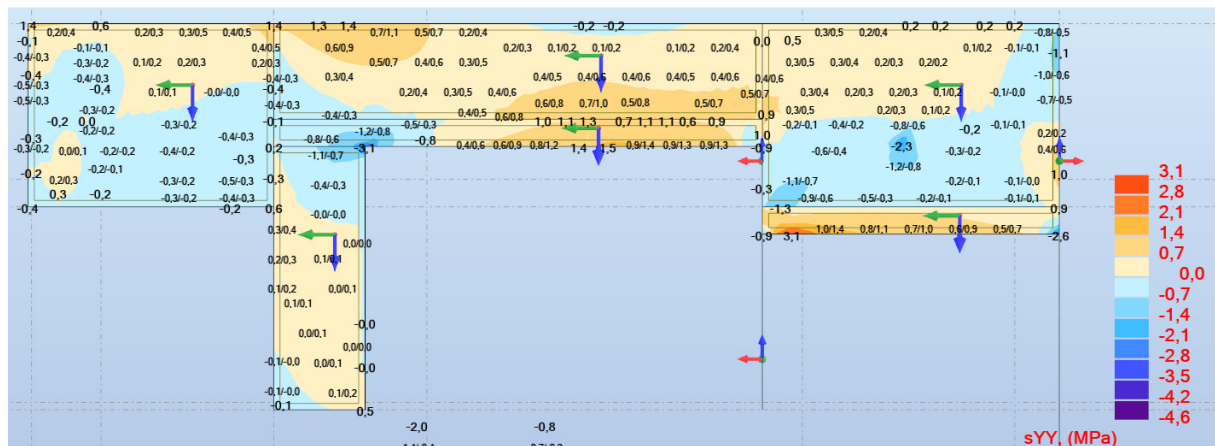
## 2.3. TARCZA ŻELBETOWA – POZycja SCI( $\pm 0, +1$ )-021



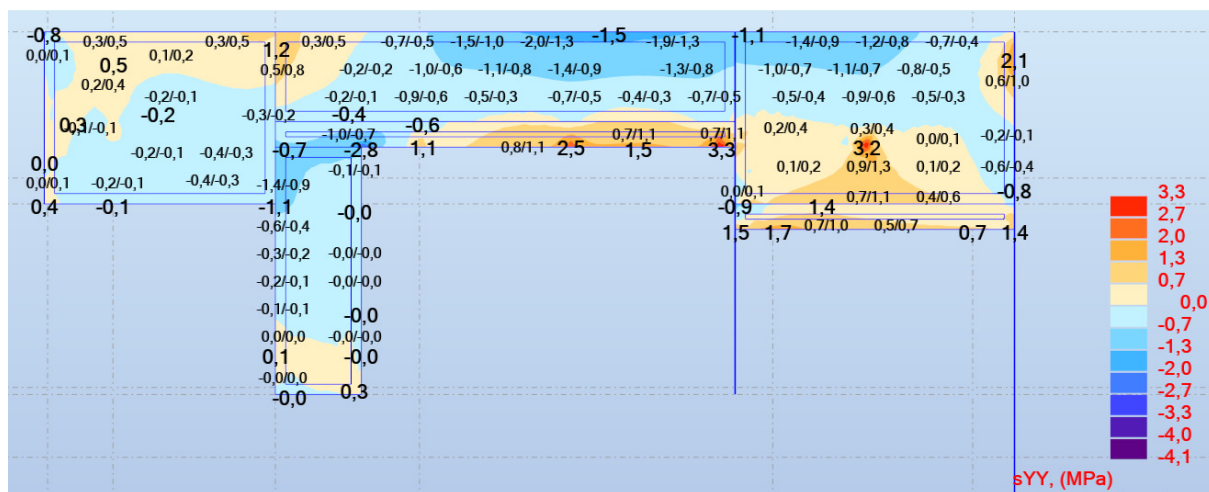
Rys. 2.1 Naprężenia sXX - warstwa górna (obwiednia)



Rys. 2.2 Naprężenia sXX - warstwa dolna (obwiednia)



Rys. 2.3 Naprężenia sYY - warstwa górna (obwiednia)



Rys. 2.4 Naprężenia sYY - warstwa dolna (obwiednia)

## 2.4. PODCIĄG ŻELBETOWY – POZYCJA BLK(+1)-002

### 1 Poziom:

- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XD2
- Współczynnik pełzania betonu :  $\varphi_{\pi} = 2,513$
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- Klasa odporności ogniowej : R 120(PN-EN 1992-1-2)
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : 0,000

### 2 Belka: Belka964...965 identycznych elementów: 1

Liczba

#### 2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37  $f_{ck} = 30,0$  (MPa)  
prostokątny rozkład naprężeń  
[3.1.7(3)]  
Gęstość : 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)  
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,0$  (MPa)  
gałąź pozioma wykresu naprężenie-  
odkształcenie  
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,0$  (MPa)  
gałąź pozioma wykresu naprężenie-  
odkształcenie  
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,0$  (MPa)  
gałąź pozioma wykresu naprężenie-  
odkształcenie

## 2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P1</b>	<b>Przęsłowe</b>	<b>0,250</b>	<b>4,123</b>	<b>0,350</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,423$ (m)				
	Przekrój od 0,000 do 4,123 (m)				
	24,0 x 60,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.2.2	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P2</b>	<b>Przęsłowe</b>	<b>0,350</b>	<b>5,711</b>	<b>0,240</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,006$ (m)				
	Przekrój od 0,000 do 5,711 (m)				
	24,0 x 60,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

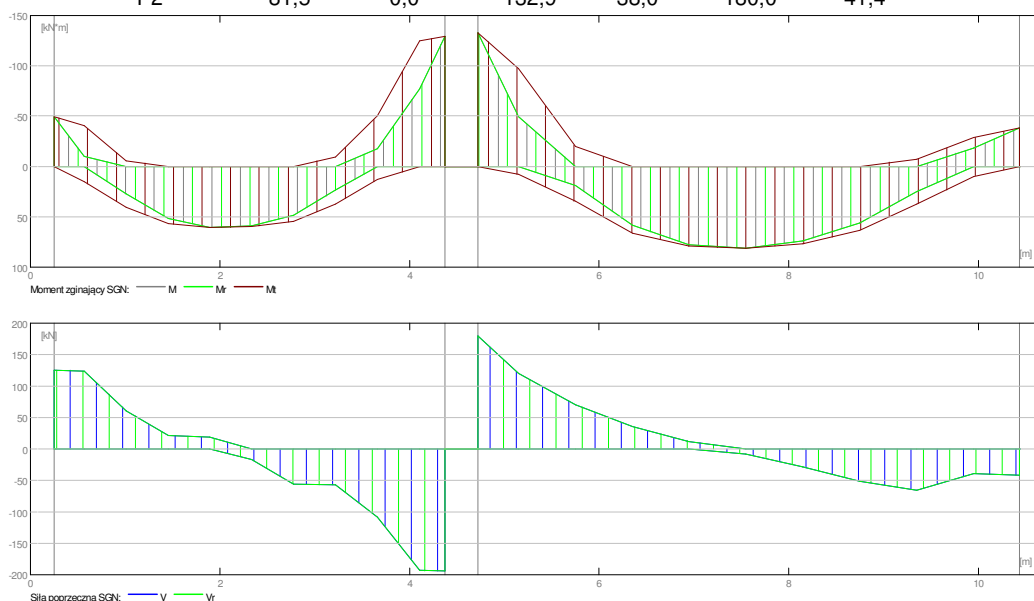
## 2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna  $c = 5,5$  (cm)  
: boczna  $c1 = 5,5$  (cm)  
: górna  $c2 = 5,5$  (cm)
- Odchyłki otuliny :  $C_{dev} = 1,0$ (cm),  $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik  $\beta_2 = 0.50$  : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

## 2.4 Wyniki obliczeniowe:

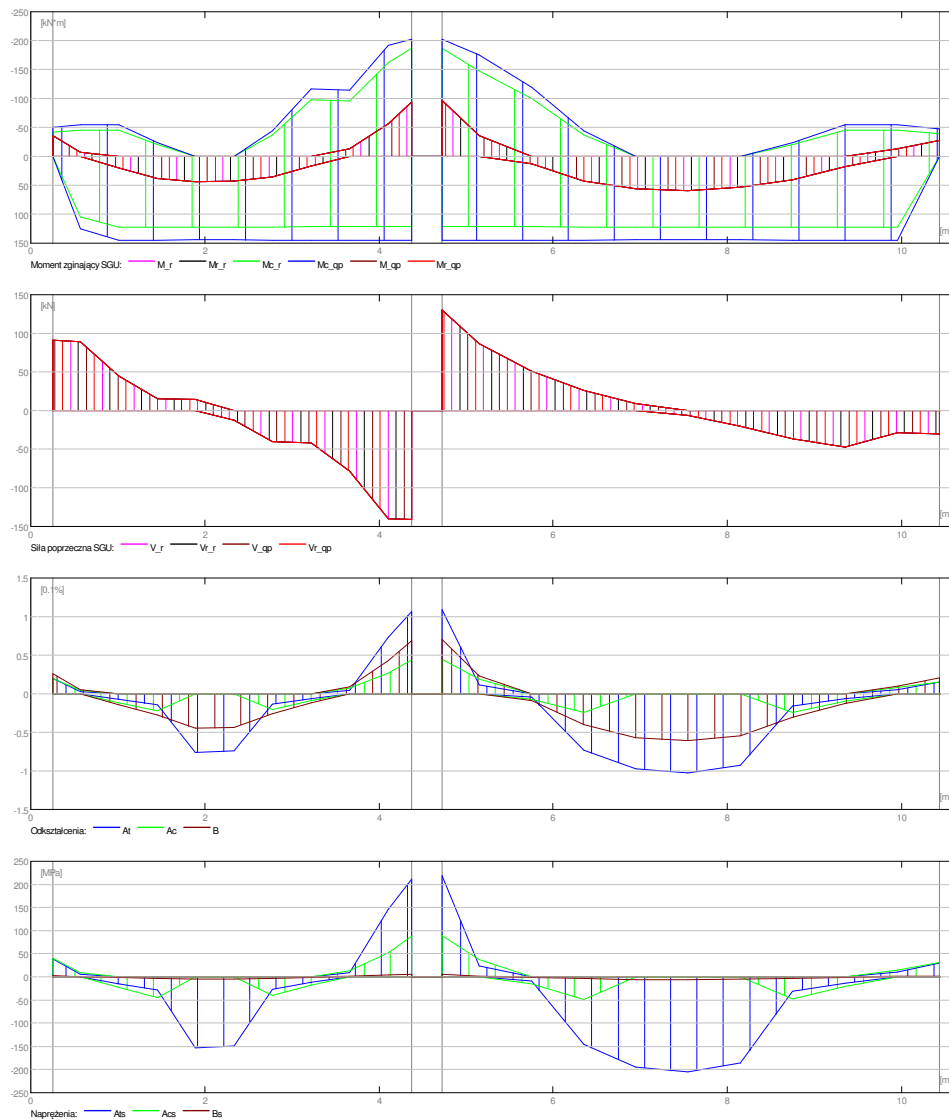
### 2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	60,9	-9,7	-49,9	-129,1	125,3	-194,5
P2	81,5	-0,0	-132,9	-38,0	180,0	-41,4



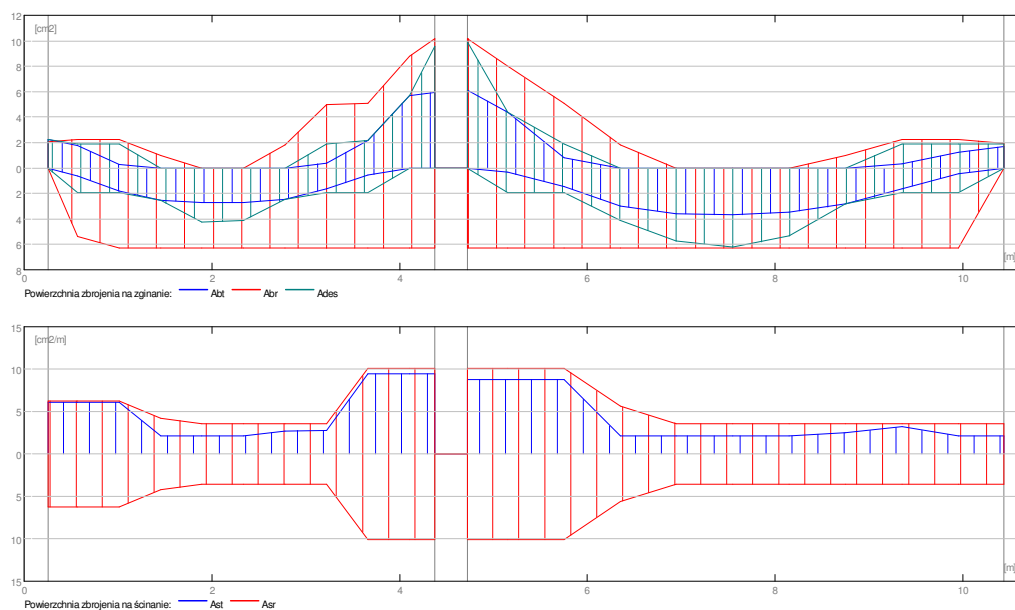
### 2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	44,1	0,0	-36,1	-93,7	90,7	-140,9
P2	59,2	0,0	-96,4	-27,6	130,5	-30,3



### 2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	3	0	0	2	0	6
P2	4	0	0	6	0	2



## 2.4.4 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa :R 120(PN-EN 1992-1-2)  
 Obliczenia zgodnie z normą :PN-EN 1992-1-2  
 Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.  
 Ilość ścian narażonych na działanie ognia :3  
 Klasa środka :WA  
 Typ belki :ciągła  
 $b_{min} = 0,200(m)$   
 $a_{min} = 0,041(m)$   
 teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego na odcinku  $0,3 \cdot l_{eff}$  została zwiększona zgodnie z wzorem(5.11)

## 2.4.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej  
 wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej  
 Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji  
 Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Prześłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,2	1,8	0,1	0,0	0,3
P2	0,8	2,4	0,5	0,0	0,3

## 2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

### 2.5.1 P1 : Prześłowe od 0,250 do 4,373 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm <sup>2</sup> )	A górne (cm <sup>2</sup> )
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,250	0,0	-49,9	0,0	-36,1	0	2
0,567	14,9	-40,6	0,0	-7,4	1	2
1,010	40,8	-5,7	19,7	0,0	2	0
1,452	56,9	-0,0	37,6	0,0	3	0
1,894	60,9	-0,0	44,1	0,0	3	0
2,337	60,2	-0,0	42,9	0,0	3	0
2,779	54,5	-0,0	35,2	0,0	2	0
3,221	37,4	-9,7	17,1	0,0	2	0
3,664	13,0	-50,4	0,0	-12,9	1	2
4,106	0,0	-124,4	0,0	-56,1	0	6
4,373	0,0	-129,1	0,0	-93,7	0	6

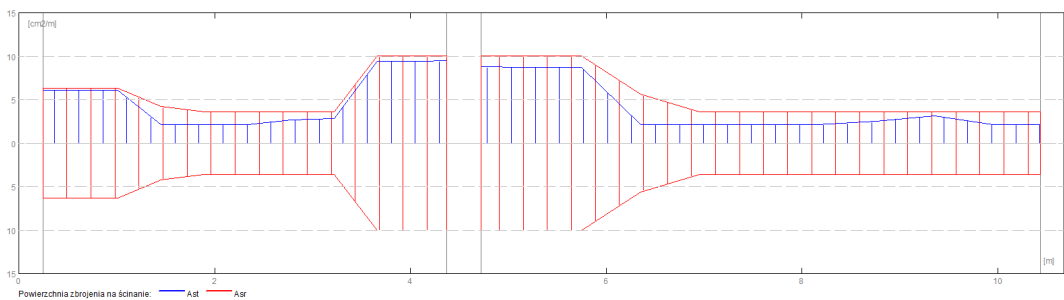
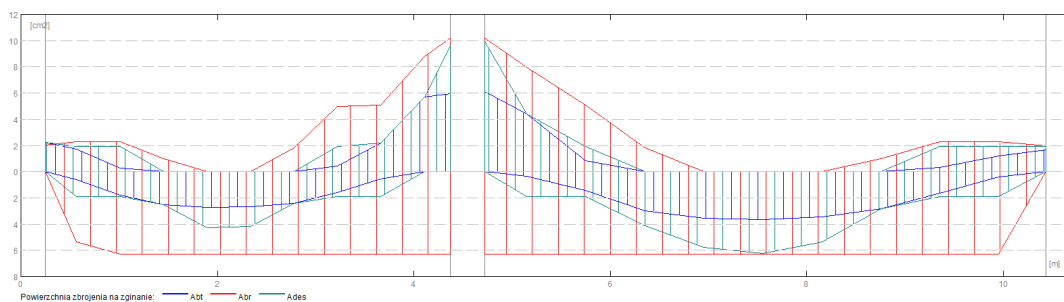
SGN SGU

Odcięta (m)	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)
0,250	125,3	90,7	0,0
0,567	123,8	89,6	0,0
1,010	61,2	44,3	0,0
1,452	21,3	15,4	0,0
1,894	19,2	13,9	0,2
2,337	-16,8	-12,2	0,2
2,779	-55,5	-40,2	0,0
3,221	-57,6	-41,8	0,0
3,664	-107,9	-78,2	0,0
4,106	-193,2	-140,0	0,2
4,373	-194,5	-140,9	0,3

### 2.5.2 P2 : Przęsłowe od 4,723 do 10,434 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm <sup>2</sup> )	A górne (cm <sup>2</sup> )
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4,723	0,0	-132,9	0,0	-96,4	0	6
5,149	7,6	-97,1	0,0	-35,9	0	4
5,750	34,9	-20,0	13,6	0,0	1	1
6,350	66,2	-0,0	42,4	0,0	3	0
6,951	79,2	-0,0	56,3	0,0	4	0
7,551	81,5	-0,0	59,2	0,0	4	0
8,152	76,9	-0,0	53,7	0,0	3	0
8,752	63,4	-0,0	40,9	0,0	3	0
9,353	37,4	-7,5	17,9	0,0	2	0
9,954	9,9	-28,4	0,0	-13,4	0	1
10,434	0,0	-38,0	0,0	-27,6	0	2

Odcięta (m)	SGN		afp (mm)
	V maks (kN)	V maks (kN)	
4,723	180,0	130,5	0,3
5,149	119,8	86,9	0,0
5,750	70,4	51,1	0,0
6,350	35,6	25,9	0,2
6,951	12,1	8,9	0,3
7,551	-8,3	-6,0	0,3
8,152	-28,6	-20,7	0,2
8,752	-51,1	-37,0	0,0
9,353	-65,2	-47,3	0,0
9,954	-39,1	-28,6	0,0
10,434	-41,4	-30,3	0,0



# GT PROJEKT

Sp. z o.o. & Co Spółka komandytowa  
ul. Parkowa 4, Swadzim k. Poznania  
62 – 080 Tarnowo Podgórne  
tel. (061) 625 22 22, fax. (061) 639 47 80  
www.gtprojekt.pl, e-mail: info@gtprojekt.pl

KRS 0000249629

Regon: 300231530

NIP 779-22-76-312

Bank Handlowy w Warszawie S.A. 68 1030 0019 0109 8503 0011 8941

## PROJEKT TECHNICZNY

## BRANŻA KONSTRUKCYJNA

### BUDOWA BASENU "DELFINIEK" PRZY ZSO W GRUDZIĄDZU

#### KAT. XV (budynki sportu i rekreacji)

#### ZLECIENIODAWCA:

**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA PIOTR DOMINICZAK**  
UL. WITOSA 18,  
63 – 400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI

#### INWESTOR:

**GMINA MIASTO GRUDZIĄDZ**  
UL. RATUSZOWA 1  
86-300 GRUDZIĄDZ

#### LOKALIZACJA:

GRUDZIĄDZ, UL. J. KORCZAKA 23  
DZ. NR: 18/1, 18/2  
OBRĘB 0106, JEDN. EWID.: 046201\_1

#### PROJEKTOWALI:

MGR INŻ. JAKUB TASZAREK  
upr. bud. WKP/0196/POOK/06 PKG 249/15

MGR INŻ. MARCIN WEJMAN

MGR INŻ. ROBERT DYBIONKA

#### SPRAWDZIŁ:

MGR INŻ. ŁUKASZ WIECZOREK  
upr. bud. WKP/0196/POOK/05 PKG 251/15



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

## CZĘŚĆ TEKSTOWA:

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	4
3.	BUDOWA PODŁOŻA. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.	4
3.1.	BUDOWA GEOLOGICZNA.	4
3.2.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.	5
3.3.	OKREŚLENIE STOPNIA SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH.	5
3.4.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI.	5
4.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU.	6
4.1.	OPIS OBIEKTU.	6
4.2.	POZIOM ODNIESIENIA.	6
4.3.	PRZYJĘTY SPOSÓB POSADOWIENIA.	6
5.	OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ.	6
	OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE:	6
	OBCIĄŻENIA STAŁE I PRAWIE STAŁE (POZA CIĘŻAREM WŁASNYM STROPÓW):	7
	OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM	7
	OBCIĄŻENIE WIATREM	7
6.	OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW I ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.	7
6.1.	FUNDAMENTY.	7
6.2.	UKŁADY NOŚNE.	8
6.3.	STROPY.	8
6.4.	BELKI ŻELBETOWE	8
6.5.	SŁUPY/ TRZPIENIE ŻELBETOWE	9
6.6.	WIEŃCE ŻELBETOWE	9
6.7.	KŁATKI SCHODOWE.	9
6.8.	KONSTRUKCJA DACHU.	9
6.9.	NIECKI BASENOWE.	9
7.	ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .	10
7.1.	IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE.	10
7.2.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .	10
8.	UWAGI KOŃCOWE.	11

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy Projekt Techniczny branży konstrukcyjnej, zwany dalej **P**rojektem, opracowano w przedsiębiorstwie GT PROJEKT SP. Z O.O. & CO., SPÓŁKA KOMANDYTOWA, z siedzibą: Swadzim, ul. Parkowa 4, 62-080 Tarnowo Podgórne, (zwanym dalej **A**utorem) na zlecenie **G**łównego Projektanta, Pracowni Architektonicznej Piotr Dominiczak z siedzibą: ul. Witosa 18, 63-400 Ostrów Wielkopolski, zwanym dalej **Z**leceniodawcą działającego w imieniu i z upoważnienia **I**nwestora, Gminy Miasta Grudziądz z siedzibą: ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz.

Dla opracowania **P**rojektu przeanalizowano materiały, w tym dokumentację projektową i inne dane, otrzymane od **Z**leceniodawcy oraz dostępne materiały geologiczne i geotechniczne, mapy oraz inne, w tym, nie wyłączając innych, wyszczególnione poniżej:

- [1] Materiały projektowe architektoniczno-budowlane oraz branż instalacyjnych otrzymane od **A**rchitekta (m. in. rzuty, przekroje, elewacje);
- [2] Uzgodnienia i ustalenia międzybranżowe z **A**rchitektem.
- [3] Opinia geotechniczna dla budowy krytej pływalni „Delfinek” przy ZSO w Grudziądzu opracowana przez PG „Gruntownia”, ul. Hallera 5/7, 85-795 Bydgoszcz, styczeń 2022 r.
- [4] Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla budowy krytej pływalni „Delfinek” przy ZSO w Grudziądzu opracowana przez PG „Gruntownia”, ul. Hallera 5/7, 85-795 Bydgoszcz, styczeń 2022r.
- [5] Projekt Architektoniczno - Budowlany branży konstrukcyjnej basenu „Delfinek” przy ul. J. Korczaka 23 w Grudziądzu.

Projekt opracowano w oparciu o ustawy, rozporządzenia, wytyczne i normy, ściśle związane z budownictwem i geotechniką, w tym, nie wyłączając innych, m.in.:

- [1] Polska norma PN-82/B-02000-02015: Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości;
- [2] Polska norma PN-B-03264 (grudzień 2002): Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [3] Polska norma PN-90/B-03200: Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [4] Polska norma PN-B-03002: Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie;
- [5] Polska norma PN-80/B-02010: Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych;
- [6] Polska norma PN-77/B-02011: Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych;
- [7] Polska norma PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [8] Polska norma PN-88/B-03010: Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [9] Polska norma PN-88/B-06250: Beton zwykły;
- [10] Polska Norma: Eurokod 7 - PN-EN 1997-1-2008 - Projektowanie geotechniczne. Część 1 - Zasady ogólne;
- [11] Polska Norma: Eurokod 7 - PN-EN 1997-2-2007 - Projektowanie geotechniczne. Część 2 - Badania podłoża gruntowego.
- [12] Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane;
- [13] Inne obowiązujące normy i przepisy.

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej budynku basenu „Delfinek” przy ul. J. Korczaka 23 w Grudziądzu.

Dokładny opis budynku, formy architektonicznej, układu funkcjonalnego oraz rozwiązań znajduje się w projekcie branży architektonicznej.

## 3. BUDOWA PODŁOŻA. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

Opis budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i warunków geotechnicznych występujących na analizowanym terenie opracowano na podstawie dokumentacji badań podłoża [3] [4] przywołanej w rozdziale 1. niniejszego Projektu. Badaniami rozpoznano podłoże do maksymalnej głębokości 7,0 m p.p.t.

### 3.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.

*Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża*

*Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych, sypkich i spoistych. Podzielono je na warstwy, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią.*

*Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 7,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe: holocenu i plejstocenu.*

#### **Czwartorzęd (Q)**

##### **Holocen (Qh)**

*Nasypy niebudowlane ( QhNN ) – to niejednorodna mieszanina piasków drobnych i gliniastych humusowych i naruszonych piasków średnich z domieszką kamieni i gruzu pokryte w obszarze placu spacerowego warstwą lanego betonu o grubości 10 – 15 cm. Tworzą ciągłą warstwę o zmiennej miąższości 0,4 – 1,5m, ich miąższość w rejonach blisko przebiegających kolektorów może osiągnąć 2,0m.*

*Powyższe grunty z uwagi na młody wiek, wysoką ściśliwość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanego obiektu.*

##### **Plejstocen(Qpf) – utwory sypkie akumulacji fluwialnej**

*Warstwa I - to piaski zalegające nieciągłą warstwą pod w/w nasypami nawiercone na głębokości 0,5 – 1,2m. Ich miąższość cechuje się wysoką zmiennością od 0,4m do 3,5m, a spąg o zmiennej konfiguracji układa się w strefie głębokości 0,4 – 4,0m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia  $ID$  mieszczącej się w przedziale 0,40 – 0,52. Z uwagi na zróżnicowanie ich stopnia zagęszczenia wydzielono dodatkowo 2 warstwy:*

*Warstwa Ia - to piaski drobne przewarstwione lokalnie piaskami średnimi i gliniastymi z domieszką żwirów i kamieni w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $ID/n=0,40$*

*Warstwa Ib - to piaski drobne lokalnie przewarstwione średnimi oraz piaski drobne z domieszką humusu w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $ID/n=0,50$ ;*

##### **Plejstocen ( Qpgl )- utwory spoiste akumulacji glacialno - limnicznej**

*Warstwa II- to gliny pylaste przewarstwione lokalnie pyłami i piaskami pylastymi grupa konsolidacji „B” stanowiące ciągły kompleks nawiercony pod w/w piaskami i nasypami na głębokości na głębokości 0,4 – 4,0m, których strop zapada gwałtownie w rejonie w kierunku północno – zachodnim. Do głębokości wykonanych badań tj; 6,0 – 7,0m nie zostały przewiercone, stanowią główny element budujący*

analizowane podłoże. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym lokalnie plastycznym o wartości stopnia plastyczności  $IL$  mieszczącej się w przedziale 0,20 – 0,45. Z uwagi na zróżnicowanie ich stanu plastyczności wydzielono w ich obrębie dodatkowo 3 warstwy

Warstwa IIa- to gliny pylaste przewarstwione pyłami i piaskami pylastymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $IL/n/ = 0,45$ .

Warstwa IIb - to gliny pylaste przewarstwione piaskami pylastymi i drobnymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $IL/n/ = 0,30$ .

Warstwa IIc - to gliny pylaste lokalnie przewarstwione piaskami pylastymi i pyłami w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $IL/n/ = 0,20$ .

Uwaga! Grunty warstwy II należą do łatwo rozmaikających i wysadzinowych, pod wpływem zmian wilgotności zmieniają stopień plastyczności, przemarznięte tracą swe parametry wytrzymałościowe, przesuszone ulegają kurczeniu się.

#### **Plejstocen ( Qpfg ) - utwory sydkie akumulacji fluwioglacjalnej**

Warstwa III – to cienka, nieciągła warstwa piasków pylastych o miąższości 0,3 – 0,4m nawiercone w otw. nr 3 i 5 w strefie głębokości 4,7– 5,6m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $ID /n/ = 0,60$ .

### **3.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

Do głębokości wykonanych badań tj. do 6,0 - 7,0 m stwierdzono występowanie dwóch poziomów wód gruntowych. Pierwsze z nich nawiercony w północnej części terenu badań w obrębie nawodnionych piasków ekranowanych przez słabo przepuszczalne gliny jest nieciągły. Jego zwierciadło jest swobodne i stabilizuje się na głębokości 2,89 - 2,95 m tj. na rzędnej 64,02 - 64,26 m n.p.m.

Drugi głębszy poziom wód gruntowych to strefa sączeń śródglinowych oraz nawodnione piaski warstwy III. Jego zwierciadło z lekkim opóźnieniem stabilizuje się na głębokości 3,05 - 4,04 m tj. na rzędnej 62,34 - 63,71 m n.p.m., czyli poniżej i w strefie głębokości potencjalnego poziomu posadowienia projektowanych obiektów.

Stwierdzone w trakcie badań stany wód gruntowych uznaje się za średnie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,5m w stosunku do stwierdzonego badaniami.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się;

- w obrębie gruntów powyżej zwierciadła wód gruntowych - środowisko stałe, wilgotne, nieagresywne w stosunku do betonu;
- w obrębie gruntów poniżej zwierciadła wód gruntowych - środowisko stałe, mokre, nieagresywne w stosunku do betonu.

### **3.3. OKREŚLENIE STOPNIA SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH.**

„Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie stwierdzono, że w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe. Dla obiektu sugeruje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej.”

### **3.4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI.**

Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Dla planowanej Inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo - wodnych – zgodnie z zapisami §4.3. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

## 4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU.

### 4.1. OPIS OBIEKTU.

Projektowany obiekt basenowy „Delfinek” jest budynkiem trzykondygnacyjnym, z jedną kondygnacją podziemną i dwiema nadziemnymi. Część podziemna przeznaczona jest na pomieszczenia technologiczne oraz sanitariaty. Część nadziemna pomiędzy osiami G-R/9-18 to część basenowa z basenami rekreacyjnymi oraz sportowym, natomiast część nadziemna pomiędzy osiami A-R/1-9 oraz A-G/9-15 to część socjalno – biurowa oraz barowa. Obiekt w konstrukcji żelbetowej – monolitycznej z elementami murowanymi i dachem z drewna klejonego nad częścią basenową.

### 4.2. POZIOM ODNIESIENIA.

Jako poziom odniesienia przyjęto rzędną:  $\pm 0.00 = 68,00$  m n.p.m.

Poziom góry płyty fundamentowej:  $- 3,66$  m =  $64,34$  m n.p.m.

Poziom posadowienia płyty fundamentowej:  $- 4,01$  m =  $63,99$  m n.p.m.

### 4.3. PRZYJĘTY SPOSÓB POSADOWIENIA.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci płyty fundamentowej o zmiennej grubości. Zasadnicza grubość płyty wynosić będzie 35 cm i będzie zwiększana pod elementami konstrukcyjnymi przekazującymi znaczne obciążenia na płytę (ze ścian, słupów, ścian przy szybach komunikacyjnych) do maksymalnie 60 cm. Wielkość pogrubień uzależniona jest od wielkości obciążeń oraz konieczności spełnienia warunku na przebiecie. Pozostała część obiektu będzie posadowiona bezpośrednio na ławach fundamentowych. Różnice w rzędnych posadowienia poszczególnych części budynku wykształcono w postaci ław schodkowych.

Uzasadnieniem takiego sposobu fundamentowania są istniejące warunki gruntowo – wodne. Przed przystąpieniem do realizacji projektu, Wykonawca robót jest zobowiązany dokonać wizji lokalnej terenu oraz zapewnić wystarczającą ilość sprzętu oraz ludzi do ewentualnego prowadzenia odwodnienia, zapewniającego bezpieczne i sprawne prowadzenie robót fundamentowych.

## 5. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ.

### OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE:

- stropy międzykondygnacyjne:
  - część basenowa  $4,00 \text{ kN/m}^2$
  - trybuny  $5,00 \text{ kN/m}^2$
  - część socjalno – biurowa  $2,00 \text{ kN/m}^2$
  - obciążenie zastępcze od ścian działowych  $1,35 \text{ kN/m}^2$
  - przestrzenie komunikacyjne  $3,00 \text{ kN/m}^2$

- klatki schodowe	4,00 kN/m <sup>2</sup>
- przestrzeń usługowa	3,00 kN/m <sup>2</sup>

#### OBCIĄŻENIA STAŁE I PRAWIE STAŁE (POZA CIĘŻAREM WŁASNYM STROPÓW):

- warstwy wykończeniowe	2,20 kN/m <sup>2</sup>
- warstwy wykończeniowe przest. Basenowa (wyspa)	2,90 kN/m <sup>2</sup>

#### OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

- wg PN-EN 1991-1-3 dla II strefy obciążenia śniegiem

#### OBCIĄŻENIE WIATREM

- wg PN-EN 1991-1-4 dla I strefy obciążenia wiatrem, dla III kategorii terenu

## 6. OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW I ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.

Projektowany jest budynek o konstrukcji mieszanej: część podziemna oraz większość ścian w konstrukcji żelbetowej monolitycznej; pozostałe ściany części nadziemnej w konstrukcji tradycyjnej – murowanej. Ściany usztywniane słupami oraz rdzeniami i ciągłymi wieńcami; stropy żelbetowe monolityczne lub typu filigran.

### 6.1. FUNDAMENTY.

Zaprojektowano płytę fundamentową z betonu klasy C30/37 (B37) W8 niskoskurczowego (na bazie cementów hutniczych), zbrojonego stalą A-IIIN (B500B lub B500C). Zasadnicza grubość płyty wynosić będzie 35 cm i będzie zwiększana pod elementami konstrukcyjnymi przekazującymi znaczne obciążenia na płytę. Płyta pogrubiana będzie maksymalnie do 60 cm. Poziom górnej powierzchni płyty wynosi -3,66 = 64,34 m n.p.m. W rejonie obniżień, gdzie istnieje konieczność wykonania fundamentów poniżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej, należy lokalnie obniżyć poziom wody gruntowej tak, aby możliwe było wykonanie fundamentów w warunkach suchych. Wszystkie elementy fundamentów należy wykonać na warstwie podbetonu grubości minimum 0,10 m.

Przerwy robocze w betonowaniu płyty wykonać wg. rozwiązań systemowych np. Recostal lub Streckmetall. Przerwa robocza dotyczy betonu nie zbrojenia. Betonowanie prowadzić przy zachowaniu zasad sztuki budowlanej. Po zabetonowaniu danej działki roboczej, sąsiednią działkę można betonować dopiero po upływie 9 dni. Należy prowadzić odpowiednią pielęgnację ułożonej mieszanki betonowej.

W płycie należy zamontować instalację uziomów elektrycznych oraz wytyki (startery) dla konstrukcji żelbetowej. Uziomy według odrębnej dokumentacji projektowej według projektu branży elektrycznej (Uwaga: Zaprojektowano system uziomów również w warstwie podbetonu).

W obszarach znacznych różnic w poziomach posadowienia oraz jako zasypkę fundamentów / ścian fundamentowych należy wykonać nasyp budowlany zagęszczany warstwami o miąższości maksymalnie 40cm. Stopień zagęszczenia każdej z warstw  $I_s > 0,97$ . Nasyp należy wykonać z gruntów piaszczystych (piasek drobny lub średni) lub z piasku stabilizowanego cementem.

## 6.2. UKŁADY NOŚNE.

Jako układy nośne przyjęto ściany murowane oraz ściany, słupy oraz podciągi żelbetowe.

Ściany, słupy oraz podciągi w części socjalno – biurowej oraz słupy i część ścian części basenowej zaprojektowano z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą A-IIIN (B500B lub B500C). Podstawowa grubość ścian nośnych żelbetowych to 24 cm.

Ściany nośne murowane zaprojektowano z bloczków wapienno – piaskowych klasy minimum 15 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 10. W miejscach lokalnie występujących przeciążeń ścian pod belkami i innymi obciążeniami działającymi w postaci sił skupionych zaprojektowano słupy żelbetowe.

Elementy żelbetowe wykonywać w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni np. PERI. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. Elementy wskazane na rysunkach (także w części architektonicznej) wykonać z betonu architektonicznego.

W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Betonowanie należy prowadzić w taki sposób aby nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowania elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

## 6.3. STROPY.

Stropy zaprojektowano z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą A-IIIN (B500B lub B500C). Stropy zaprojektowano jako żelbetowe – monolityczne, zbrojone dwukierunkowo, częściowo podparte na układzie nośnym ścian i podciągów. Grubość płyt stropowych wynosi 20÷25 cm.

Stropy wokół niecek basenowych zaprojektowano z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą A-IIIN (B500B lub B500C). Stropy w tej części zaprojektowano jako żelbetowe – monolityczne, zbrojone jedno i dwukierunkowo, grubość płyt stropowych wynosi 25 cm.

Rozformowanie stropów i płyt żelbetowych może nastąpić po uzyskaniu przez beton 75% wytrzymałości projektowanej.

## 6.4. BELKI ŻELBETOWE

Belki żelbetowe występujące w budynku należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Układy belek zgodnie ze schematami ujętymi w rysunkowej części dokumentacji. Należy zapewnić odpowiednie połączenie elementów żelbetowych.

<u>MATERIAŁY:</u>	beton	C30/37 (B37),
	stal	B500SP lub B500B



## 6.5. SŁUPY/ TRZPIENIE ŻELBETOWE

Słupy żelbetowe oraz trzpienie wzmacniające ściany występujące w budynku należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Układy słupów zgodnie ze schematami ujętymi w rysunkowej części dokumentacji. Należy zapewnić odpowiednie połączenie elementów żelbetowych.

<u>MATERIAŁY:</u>	beton	C30/37 (B37),
	stal	B500C lub B500B

## 6.6. WIEŃCE ŻELBETOWE

W poziomie stropów oraz na wysokość ścian należy wykonać wieńce żelbetowe. Wieńce należy betonować razem z częścią stropu wylewaną na budowie. Należy bezwarunkowo zachować ich ciągłość.

<u>MATERIAŁY:</u>	beton	C30/37 (B37),
	stal	B500C lub B500B

## 6.7. KLATKI SCHODOWE.

Klatki schodowe zaprojektowano jako monolityczne. Biegi oraz podesty przyjęto z betonu C30/37 (B37) zbrojonego stalą A-IIIN (B500B lub B500C).

## 6.8. KONSTRUKCJA DACHU.

Nad budynkiem zaprojektowano konstrukcję dachową drewnianą. Wiązary główne oraz płatwie dachu z drewna klejonego klasy GL32c – dla dźwigarów oraz GL24h – dla płatwi.

Marki stalowe i elementy podporowe wiązarów dachowych osadzać pod nadzorem geodezyjnym. Wiązary dachowe wykonać na podstawie pomiarów powykonawczych z natury. W razie potrzeby dokonać niezbędnych korekt wymiarowych.

Ze względu na brak informacji o wykonawcy konstrukcji dachowej z drewna klejonego, przedstawia się generalne założenia do konstrukcji dachu. Elementy uszczegółowiające jak np. połączenia (zależne od stosowanych przez wykonawców systemów) należy opracować w projekcie technologicznym.

Projekt technologiczny musi uwzględniać przyjęte obciążenia (stałe, śniegiem, wiatrem, obciążeniami technologicznymi). Projekt należy przedstawić do akceptacji projektantom architektury oraz konstrukcji budynku.

## 6.9. NIECKI BASENOWE.

Niecki basenowe zaprojektowano jako stalowe opierane na płytach żelbetowych stropowych z betonu C30/37 (B37) wodoszczelnego, zbrojonego stalą A-IIIN (B500C). Posadowienie płyt żelbetowych podbaseni realizuje się na słupach żelbetowych wspartych na płycie fundamentowej i podbudowie z chudego betonu B10.

W miejscu przerwy technologicznej ułożyć taśmę izolacyjną. Konieczne jest również wykonanie warstwy zczepnej. Preparat antyadhezyjny do form i szalunków na bazie olejów parafinowych o właściwościach samoniwelujących. Zaleca się również pozostawienie ścian zbiorników na minimum trzy



dni w szalunkach, a jeśli jest to niemożliwe należy beton przez okres 3 dni szczególnie pielęgnować stosownie od warunków dojrzewania.

## 6.10. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .

Szczegółowy opis zabezpieczeń, izolacji znajduje się w projekcie budowlanym branży architektonicznej.

## 6.11. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE.

Projektuje się fundamenty oraz elementy konstrukcyjne z betonu wodoszczelnego (wg „starej” terminologii: W8 dla części piwnicznej oraz W6 dla części naziemnej); fundamenty dodatkowo, na warstwie podbetonu. Zewnętrzne ściany żelbetowe, stanowiące wygrozdzenie wykopu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą powłok asfaltowych lub bitumicznych.

## 6.12. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA .

Odporność ogniowa poszczególnych elementów konstrukcyjnych (szczegółowy opis w projekcie budowlanym branży architektonicznej):

Klasa odporności ogniowej głównych konstrukcji nośnych

- główna konstrukcja nośna :	R 120
- stropy:	REI 60
- stropodach:	REI 30
- ściany nośne:	R 60
- biegi, spoczniki	R 60

Klasa odporności pożarowej	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
„B”	R 120 (NRO)	R 30 (NRO)	REI 60 (NRO)	EI 60 (o↔i) w pasie między kondygnacjami 0,80 m (NRO)	EI 30*) (NRO)	RE 30 (NRO) B <sub>ROOF</sub> (t1)

*\*) klasa odporności ogniowej przegród wewnętrznych nie dotyczy ścianek działowych oddzielających od siebie pomieszczenia, dla których określa się łączną długość przejścia ewakuacyjnego.*

R- nośność ogniowa w minutach,  
E- szczelność ogniowa w minutach,  
I – izolacyjność ogniowa w minutach.

## 7. UWAGI KOŃCOWE.

Niniejszy projekt może służyć realizacji Inwestycji jedynie w połączeniu z projektem wykonawczym, stanowiącym rozwinięcie niniejszego projektu. Podstawą do realizacji konstrukcji może być Projekt Wykonawczy.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie wziąć pod uwagę poniższe wymagania:

1. Niedopuszczalne jest zmienianie technologii robót określonych w niniejszym projekcie, bez zgody autorów projektu.
  2. Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
  3. Pytania odnośnie rozwiązań przedstawionych w niniejszym opracowaniu należy kierować na niżej podane adresy: [jakub.taszarek@qtprojekt.pl](mailto:jakub.taszarek@qtprojekt.pl) [info@qtprojekt.pl](mailto:info@qtprojekt.pl)  
[marcin.wejman@qtprojekt.pl](mailto:marcin.wejman@qtprojekt.pl)
-