

## Spis treści

1. Strona tytułowa.....
2. Spis treści.....

### Projekt wykonawczy (konstrukcja)

#### OPIS TECHNICZNY

1. Układ konstrukcyjny .....
2. Dane wyjściowe .....
3. Warunki geotechniczne .....
4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe .....
5. Wymiarowanie elementów konstrukcji .....
6. Technologia wykonania .....

#### R Y S U N K I :

K-1	Rzut fundamentów	1:50
K-2	Rzut więźby dachowej	1:50
K-3	Rzut stropu parteru	1:50
K-4	Rzut stropu piętra	1:50
K-5	Podciąg P-1 parteru	1:20
K-6	Podciąg P-2 parteru	1:20
K-7	Podciąg P-3 parteru	1:20
K-8	Nadproże N-2 parteru	1:20
K-9	Nadproże N-3 parteru	1:20
K-10	Nadproże N-4 parteru	1:20
K-11	Zestawienie stali	
K-12	Podciąg P-1 piętra	1:20
K-13	Podciąg P-2 piętra	1:20
K-14	Podciąg P-3 piętra	1:20
K-15	Podciąg P-4 piętra	1:20
K-16	Podciąg P-5 piętra	1:20
K-17	Nadproże N-1 piętra	1:20
K-18	Nadproże N-2 piętra	1:20
K-19	Nadproże N-3 piętra	1:20
K-20	Nadproże N-4 piętra	1:20
K-21	Zestawienie stali	
K-22	Schody żelbetowe	1:20

## PROJEKT WYKONAWCZY (KONSTRUKCJA)

### OPIS TECHNICZNY

#### **1.Układ konstrukcyjny**

Zadaniem autora opracowania było zaprojektowanie konstrukcji przedszkola.

Obiekt zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej, dwukondygnacyjny, przekryty stropem żelbetowym oraz więźbą dachową drewnianą.

Posadowienie zaprojektowano bezpośrednio na gruncie.

#### **2.DANE WYJŚCIOWE**

##### **- Fachowa literatura**

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| J. Kobiak / W. Stachurski  | - „Konstrukcje żelbetowe”.       |
| Wł. Bogucki/M. Żybertowicz | - „Tablice do projektowania      |
| konstrukcji metalowych”.   |                                  |
| J. Żmuda                   | - „Podstawy projekt. konstrukcji |
| metalowych”                |                                  |
| Z. Wiłun                   | - „Zarys geotechniki”            |
| B. Rossiński               | - „Fundamentowanie”              |

##### **- Normy aktualnie obowiązujące w budownictwie**

PN- B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone- obliczenia statyczne i projektowanie”.

PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”

PN- 80/B-02000 "Obciążenia budowli - zasady ustalania wartości".

PN- 82/B-02001 "Obciążenia stałe".

PN- 80/B-02010 "Obciążenia śniegiem".

PN- 77/B-02011 "Obciążenie wiatrem".

PN- 81/B-03020 "Projekt. i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich”.

PN- B-03215:2003 „Konstrukcje stalowe. Zakotwienia kominów i słupów”

PN- B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie”

##### **- Obciążenia konstrukcji**

obciążenie ciężarem własnym

obciążenie stałe warstwami wg. projektu architektury

obciążenia klimatyczne śniegiem i wiatrem

### **3. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Warunki geotechniczne według dokumentacji geotechnicznej załączonej do projektu. Stwierdzono podczas badań, że warunki gruntowo-wodne są proste. Grunty podczas badań wykazują dobre i bardzo dobre parametry fizyczno-mechaniczne. Projektowany obiekt w prostych warunkach gruntowo-wodnych zaliczyć należy do I kategorii geotechnicznej. Cała powierzchnia terenu pokryta jest warstwą nasypów i gleb o miąższości od 0,3-0,4m. W badanej przestrzeni geologicznej grunty rodzime stanowią grunty spoiste i niespoiste w stanie twardoplastycznym i średniozagęszczonym. Grunty te należy chronić przed niskimi temperaturami, gdyż są to grunty wysadzinowe. W przypadku pojawienia się wody w wykopach fundamentowych, należy usunąć ją poprzez bezpośrednie pompowanie z wykopu.

### **4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.**

#### ***Fundamenty.***

Budynek posadowiono bezpośrednio na ławach fundamentowych. Pod ławami należy wykonać podsypkę piaskową 20cm.

Pod ścianami nośnymi wykonać ławę o szer. 72cm. a pod murkiem tarasu zewnętrznego 45cm. Zbrojenie podłużne belek wykonać ze stali klasy AIII 34GS zgodnie z detalami konstrukcyjnymi. Min. gr. otuliny zbrojenia fundamentów wynosi 70 mm. Pręty podłużne łączyć na zakład min. 80 cm. Strzemiona rozmieszczać co 25cm, na narożach i w miejscu schodzenia się ław rozstaw strzemion zagęścić. Beton B-20.

#### ***Ściany fundamentowe.***

Ściany fundamentowe o gr. 30cm i 25 cm wylewane na „mokro” z betonu klasy B20.

Ściany fundamentowe zewnętrzne należy docieplić styropianem ekstrudowanym XPS (np. DUROPIAN XPS). Ściany fundamentowe należy zaizolować przeciwwilgociowo 2x Dysperbit (izolacja pionowa). Na izolację poziomą należy zastosować dwie warstwy papy na lepiku.

#### ***Ściany zewnętrzne.***

Zaprojektowano ściany dwuwarstwowe z pustaków PHOROTHERM gr. 30 cm murowane na zaprawie cem.-wap. 1:1:6 (marki 3), docieplone styropianem 10cm.

### ***Ściany wewnętrzne nośne.***

Zaprojektowano ściany z pustaków PHOROTHERM gr.30cm murowane na zaprawie cem.-wap. 1:1:6 (marki 3).

### ***Nadproża.***

Nadproża nad otworami 3x belki typu L19 o długości, ilości i rozmieszczeniu tj. na rys. technicznych.

Nadproża żelbetowe monolityczne wykonać z betonu klasy B25 oraz zbroić stalą AIII 34GS zgodnie z rys. technicznymi.

Nadproża w ściankach działowych gr. 6 i 12 cm murarskie ceglane zbrojone 4R6 St0S-b.

### ***Słupy żelbetowe.***

Słupy żelbetowe wylewane na "mokro" z betonu B25 zbroić stalą AIII 34GS zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. W miejscach połączeń prętów strzemiona należy zagęścić.

### ***Wieńce żelbetowe.***

Wieńce żelbetowe stropowe opuszczone, monolityczne o szerokości tj. 30cm z betonu klasy B25 zbrojone stalą AIII 34GS. Na zbrojenie podłużne należy zastosować pręty 4#12. Strzemiona pojedyncze R6 ze stali klasy A0 St0S-b należy rozmieścić co 25 cm. W miejscach połączeń prętów strzemiona należy zagęścić do 15 cm.

Pręty podłużne łączyć na zakład min. 80 cm. W narożach wieńców pręty zbrojeniowe należy przedłużyć do wieńca prostopadłego na długość min. 80 cm.

### ***Podciągi***

Podciągi żelbetowe, monolityczne wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Beton B-25, stal A-III34GS i A0 St0S.

### ***Stropy żelbetowe monolityczne.***

Nad pierwszą i drugą kondygnacją budynku zaprojektowano płytę stropową żelbetową monolityczną o gr.20cm. Płyta opiera się na wieńcach oraz podciągach. Płyta jedno- i dwukierunkowo zbrojona. Rozmieszczenie i układ zbrojenia zgodnie z dokumentacją rysunkową. Pręty nośne ze stali A-III34GS, beton B-25.

### ***Schody żelbetowe.***

Schody żelbetowe monolityczne wylewane z betonu B-25. Grubość płyty biegowej oraz spocznika międzypiętrowego 15cm. Układ oraz rozmieszczenie zbrojenia zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

### ***Drewniana więźba dachowa.***

Dach wielospadowy o konstrukcji drewnianej. Spadek nachylenia połaci dachu 24° i 31°.

Krokwie o przekroju 8/18 cm, w rozstawie 80 cm.

Murłaty należy kotwić za pomocą kotew stalowych  $\bar{R}16$  w rozstawie max. co 100 cm.

Płatwie pośrednie należy mocować na słupach drewnianych. Rozmieszczenie słupów i jętek wg. rysunków konstrukcyjnych.

Dodatkowo zaleca się całość więźby stężyć wiatrownicami stalowymi (taśmy stalowe) lub drewnianymi (łaty 2,5/3,8 cm).

Na konstrukcję należy zastosować lite drewno iglaste klasy C30 o wilgotności względnej max. 18 %. Całość konstrukcji należy zaimpregnować środkami grzybobójczymi np. FOBOS M4, OGNIОCHRON, SELENA (zabezpieczenie owado- i grzybobójcze oraz p.-poż. do stopnia NRO – wg. Atestów ITB drewno zabezpieczone powyższymi środkami jest niezapalne). Dopuszcza się stosowanie innych środków o identycznym zastosowaniu.

Na pokrycie dachu, należy zastosować blachę dachówkopodobną gr.0.8mm ułożoną na łatach 4/6 cm . .

### ***Posadzki.***

Posadzki wg. projektu architektury z zastrzeżeniem wykonania stabilizacji gruntu nasypowego pod posadzkami. Stabilizację zasypki przeprowadzić przez zagęszczenie. Podkłady pod posadzkę należy zbroić dwukierunkowo prętami  $\bar{R}6$  ze stali St0S-b w rozstawie max. co 15 cm. (wg. rys konstrukcyjnych)

### ***Izolacja akustyczna i termiczna.***

Izolacja termiczna wg. projektu architektury

### ***Izolacja przeciwwilgociowa.***

Izolację poziomą ścian oraz posadzek na gruncie stanowią dwie warstwy papy asfaltowej na lepiku na gorąco lub folia budowlana. Izolacja pionowa lekka ścian fundamentowych – 2xDysperbit lub inna o podobnym zastosowaniu.

**UWAGA:** na styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu.

### ***Dylatacje.***

Dylatacja oddzielająca budynek istniejący od projektowanego min. o szer. 20 mm.

Dylatacje przeciwskurczowe posadzek o szerokości 5 mm.

Dylatacje posadzkowe wykonać nie rzadziej, niż co 600 cm w każdym kierunku i wypełnić materiałem izolacyjnym miękkim lub samorozprężającymi się taśmami neoprenowymi.

## **5. Wymiarowanie elementów konstrukcji.**

Wymiarowanie elementów konstrukcji oparto o wartości sił przekrojowych otrzymanych w programach PLATO oraz ALFA-K.

## **6. Technologia wykonania.**

Konstrukcję należy betonować w inwentaryzowanych deskowaniach przestawnych. Prace betonowe prowadzić w temperaturach powyżej 5°C. Deski nie należy demontować przed upływem 7 dni od momentu zabetonowania. Po zdjęciu desek powierzchnie betonu powinny być pielęgnowane przez kolejne 7 dni (przykrycie folią i intensywne nawilżanie).

## **ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

### **OBCIĄŻENIA PIONOWE DACHU**

#### **OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM**

**Norma obciążeń – PN-80/B-02010:Az1 2006**

$$S_k = Q_k \times C$$

$$S = S_k \times \gamma_k = 1,50 \times S_k$$

a) II strefa klimatyczna

$$Q_k = 0,90 \text{ kPa}$$

kąt nachylenia dachu

$$\alpha_1 \approx 24^\circ$$

– współczynnik kształtu dachu – C (tj. dla dachów jedno- i dwuspadowych) na podstawie tablicy Z1.1

$$C_1 = C_2 = 1,04$$

$$S_k = Q_k \times C = 0,90 \times 1,04 = 0,94$$

Obciążenie (kPa)	char.	$\gamma_f$	obl.
$S = 0,90 \times 1,04$	0,94	1,500	1,41

#### **OBCIĄŻENIE WIATREM**

**Norma obciążeń – PN-77/B-02011**

$$w_k = q_k \times C_e \times \beta \times C$$

$$w = p_k \times \gamma_f = 1,30 \times p_k$$

– kąt nachylenia dachu

$$\alpha_1 \approx 24^\circ$$

– I strefa klimatyczna

$$q_k = 0,25 \text{ kPa}$$

- współczynnik ekspozycji  
 Teren zabudowy zakwalifikowano do rodzaju B  
 $z=10,7 \text{ m} \rightarrow C_e=0,8$
- współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$   
 Na podstawie rys.1. PN-77/B-03211 określono budynek jako niepodatny na dynamiczne porywy wiatru.

$$B = 1,8$$

- współczynnik aerodynamiczny  $C_z$  tj. dla dachu dwuspadowego  
 I wariant obciążeń  $C_{za} = 0,16$   $C_{zb} = -0,400$   
 II wariant obciążeń  $C_{za} = -0,75$   $C_{zb} = -0,400$

Obciążenie (kPa)	char.	$\gamma_f$	obl.
$w_{1za}=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times 0,16$	0,058	1,300	0,075
$w_{1zb}=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,40)$	-0,144	1,300	-0,187

Obciążenie (kPa)	char.	$\gamma_f$	obl.
$w_{2za}=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,75)$	-0,270	1,300	-0,351
$w_{2zb}=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,40)$	-0,144	1,300	-0,187

## **OBCIĄŻENIA POZIOME**

### **OBCIĄŻENIE WIATREM**

**Norma obciążeń – PN-77/B-02011**

$$w_k = q_k \times C_e \times \beta \times C$$

$$w = p_k \times \gamma_f = 1,30 \times p_k$$

- I strefa klimatyczna  $q_k=0,25 \text{ kPa}$
- współczynnik ekspozycji  
 Teren zabudowy zakwalifikowano do rodzaju B  
 $z=10,7 \text{ m} \rightarrow C_e=0,8$
- współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$   
 Na podstawie rys.1. PN-77/B-03211 określono budynek jako niepodatny na dynamiczne porywy wiatru.

$$B = 1,8$$

- współczynnik aerodynamiczny  $C_z$

Obciążenie (kPa)	char.	$\gamma_f$	obl.
$w_1=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (\pm 0,700)$	$\pm 0,252$	1,300	$\pm 0,328$
$w_2=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,500)$	-0,180	1,300	-0,234
$w_3=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,400)$	-0,144	1,300	-0,187
$w_4=0,25 \times 0,8 \times 1,8 \times (-0,300)$	-0,108	1,300	-0,140

