

# KONSTRUKCJA

---

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBU"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Opis techniczny konstrukcji – zagadnienia ogólne	K 3
II. Opis rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych podstawowych elementów konstrukcji	K 9
III. Uwagi ogólne dotyczące wykonania	K15
IV. Rysunki:	
1. Rzut fundamentów	1:100 <b>K/1</b> K 17
2. Schemat konstrukcji parteru	1:100 <b>K/2</b> K 18
3. Schemat konstrukcji piętra	1:100 <b>K/3</b> K 19

# **I. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI – ZAGADNIENIA OGÓLNE**

## **II. DANE OGÓLNE**

- 1.1. Inwestor :                    Gmina Żabia Wola  
    ul. Główna 3  
    96-321 Żabia Wola
- 1.2. Przedsięwzięcie:        Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Skułach wraz z urządzeniami  
    budowlanymi
- 1.3 Branża:                        Konstrukcja
- 1.4 Faza :                         Projekt budowlany
- 1.5 Lokalizacja :                Skuły, ul. Mszczonowska 3  
    96-321 Żabia Wola  
    nr ewidencyjny działki: 34  
    obręb: 0030

## **II. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt konstrukcji został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczny;
- dokumentację geologiczno-inżynierską.

## **III. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu rozbudowy Szkoły Podstawowej w Skułach wraz z urządzeniami budowlanymi na działce o numerze ewidencyjnym 34 . Zakres obejmuje projekt budowlany konstrukcji.

## **IV. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO, WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I SPOSÓB JEGO POSADOWIENIA**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, stwierdza się:

- Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana. Deniwelacje terenu w obrębie omawianego budynku dochodzą do 0,10m.
- Pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości do 2,5 m, występują piaski drobne, piaski średnie, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste o miąższości do 5,0- 7,0 m p.p.t.

---

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUDE"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

- Na obszarze projektowanego budynku należy wymienić warstwy nienośne: nasypy niekontrolowane na pospółkę zagęszczoną do  $I_s=0,98$ .
- Do głębokości 5,0- 7,0 m (głębokość wykonanych odwiertów) stwierdzono występowanie wód gruntowych na poziomie -2,5m p.p.t., zaś intensywne sączenia występują na poziomie -1,7 m p.p.t.
- Na podstawie § 4.1. pkt 2 i pkt 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r.) oraz wykonanej opinii geotechnicznej, **projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, a warunki geotechniczne określono jako złożone.**

### POSADOWIENIE

Ze względu na przemarzanie gruntu, posadowienie fundamentów na poziomie nie niższym niż 1,0 m p.p.t. Z uwagi na zróżnicowane uwarstwienie podłoża w wykonanych wierceniach, w projekcie przyjęto najniekorzystniejszy wariant warstw gruntu pod całością fundamentów. Zwierciadło wód gruntowych na czas prowadzenia robót obniżyć do poziomu 0,5 m poniżej dna wykopu. Posadowienie budynku bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych żelbetowych w warstwach geotechnicznych określonych jako:

- piaski drobne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$  (gęstości objętościowej: 1,75; kącie tarcia wewnętrznego: 30,4),
- piaski średnie o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$  (gęstości objętościowej: 1,85; kącie tarcia wewnętrznego: 33,0),
- piaski gliniaste o stopniu plastyczności  $I_L=0,30$  (gęstości objętościowej: 2,10; kącie tarcia wewnętrznego: 16,4; spójności: 28,0),
- piaski gliniaste o stopniu plastyczności  $I_L=0,60$  (gęstości objętościowej: 2,05; kącie tarcia wewnętrznego: 10,8; spójności: 18,9),
- gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$  (gęstości objętościowej: 2,20; kącie tarcia wewnętrznego: 19,2; spójności: 33,45),
- gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L=0,30$  (gęstości objętościowej: 2,10; kącie tarcia wewnętrznego: 16,4; spójności: 28,0),

---

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUd"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

- gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L=0,60$  (gęstości objętościowej: 2,05; kącie tarcia wewnętrznego: 10,8; spójności: 18,9).

Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie betonu C8/10 o grubości min. 10cm.

#### UWAGA:

W przypadku ewentualnego prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi lub gruntowymi, uplastycznione partie gruntu należy wymienić. Wszystkie prace ziemne wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## **I5. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ**

### **I5.1. Dane materiałowe:**

- Beton (fundamenty, rdzenie, podciąg, nadproża monolityczne, wieńce) C25/30 (B30);
- Stal zbrojeniowa: klasy A-IIIN gat. B500SP oraz B500A  $f_{yd} = 420\text{MPa}$ ;
- Dach : dźwigary deskowe z drewna litego wg odrębnego opracowania zrealizowanego przez firmę „Projecon”;
- Ściany:
  - ściany konstrukcyjne zaplecza sali projektuje się z bloczków wapienno – piaskowych gr. 24cm o gęstości objętościowej  $1800\text{kg/m}^3$  i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej firmowej;
  - ściany sali gimnastycznej żelbetowe grubości 24 cm z betonu C25/30 (B30);

### **I5.2. Obciążenia stałe i zmienne użytkowe**

- strefa obciążenia śniegiem: 2
- strefa obciążenia wiatrem: I

**Obciążenie stropu nad parterem (przyjęto, że strop przenosi obciążenia z dachu).**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2, obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$ , $h = 1,0 \text{ m}$ -> $C_2=2,0$ ) [2,160kN/m <sup>2</sup> ]	2,16	1,50	3,24
2.	Płyty dachowe [0,160kN/m <sup>2</sup> ]	0,16	1,10	0,18
3.	Belki drewniane [0,063m x 0,10m] [0,038kN/m <sup>2</sup> ]	0,04	1,30	0,05
4.	wiązary drewniane ze ścianką pełną lub kratową o rozpiętości $L=24,00 \text{ m}$ [0,336kN/m <sup>2</sup> ]	0,34	1,30	0,44
5.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m <sup>2</sup> ]	0,50	1,40	0,70
6.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 25 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> ·0,25m]	0,50	1,30	0,65
7.	Samoprzylepna papa paroizolacyjna [0,02kN/m <sup>2</sup> ]	0,02	1,30	0,03
8.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,16	1,30	0,21
9.	Technologiczne [0,500kN/m <sup>2</sup> ]	0,50	1,20	0,60
<b><math>\Sigma</math>:</b>		<b>4,38</b>	<b>1,39</b>	<b>6,09</b>

**Obciążenia stropu nad parterem w części piętrowej.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	2,80
2.	Warstwy wykończeniowe [0,300kN/m <sup>2</sup> ]	0,30	1,30	0,39
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,44	1,30	1,87
4.	Folia PE	0,00	1,30	0,00
5.	Styropian grub. 4 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,04m]	0,02	1,30	0,03
6.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [16,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,16	1,30	0,21
7.	Technologiczne [0,500kN/m <sup>2</sup> ]	0,50	1,20	0,60
<b><math>\Sigma</math>:</b>		<b>4,42</b>	<b>1,33</b>	<b>5,90</b>

**Obciążenie dachu łącznika.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2, obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$ , $h = 1,0 \text{ m}$ -> $C_2=2,0$ ) [2,160kN/m <sup>2</sup> ]	2,16	1,50	3,24
2.	Płyty dachowe [0,160kN/m <sup>2</sup> ]	0,16	1,10	0,18
3.	Belki drewniane [0,063m x 0,10m] [0,038kN/m <sup>2</sup> ]	0,04	1,30	0,05
4.	Technologiczne [0,500kN/m <sup>2</sup> ]	0,50	1,20	0,60
<b><math>\Sigma</math>:</b>		<b>2,86</b>	<b>1,42</b>	<b>4,07</b>

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUDE"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

**Obciążenie dachu sali gimnastycznej.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci 5,0 st. -> $C_2=0,8$ ) [ $0,720 \text{ kN/m}^2$ ]	0,72	1,50	1,08
2.	Panele fotowoltaiczne [ $0,800 \text{ kN/m}^2$ ]	0,80	1,10	0,88
3.	Płyty dachowe [ $0,160 \text{ kN/m}^2$ ]	0,16	1,10	0,18
4.	Belki drewniane [ $0,063 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ ] [ $0,038 \text{ kN/m}^2$ ]	0,04	1,30	0,05
5.	Technologiczne [ $0,500 \text{ kN/m}^2$ ]	0,50	1,20	0,60
6.	Sufit podwieszany [ $0,350 \text{ kN/m}^2$ ]	0,35	1,30	0,45
7.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1 cm [ $16,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,01 \text{ m}$ ]	0,16	1,30	0,21
$\Sigma$ :		<b>2,73</b>	1,26	<b>3,45</b>

**Obciążenie wiatrem ścian łącznika.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=3,4 \text{ m}$ , -> $C_e=0,67$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=3,4 \text{ m}$ , $B=22,3 \text{ m}$ , $L=9,0 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=0,7$ , $\beta=1,80$ ) [ $0,253 \text{ kN/m}^2$ ]	0,25	1,50	0,38
2.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=3,4 \text{ m}$ , -> $C_e=0,67$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=3,4 \text{ m}$ , $B=22,3 \text{ m}$ , $L=9,0 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,3$ , $\beta=1,80$ ) [ $-0,109 \text{ kN/m}^2$ ]	-0,11	1,50	-0,17
3.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=3,4 \text{ m}$ , -> $C_e=0,67$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=3,4 \text{ m}$ , $B=22,3 \text{ m}$ , $L=9,0 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,5$ , $\beta=1,80$ ) [ $-0,181 \text{ kN/m}^2$ ]	-0,18	1,50	-0,27
$\Sigma$ :		<b>-0,04</b>		<b>-0,06</b>

**Obciążenie wiatrem ścian sali gimnastycznej.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$ , -> $C_e=1,00$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$ , $B=12,3 \text{ m}$ , $L=25,8 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=0,7$ , $\beta=1,80$ ) [ $0,378 \text{ kN/m}^2$ ]	0,38	1,50	0,57
2.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$ , -> $C_e=1,00$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$ , $B=12,3 \text{ m}$ , $L=25,8 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,4$ , $\beta=1,80$ ) [ $-0,216 \text{ kN/m}^2$ ]	-0,22	1,50	-0,33
3.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=163 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ , teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$ , -> $C_e=1,00$ , budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$ , $B=12,3 \text{ m}$ , $L=25,8 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,7$ , $\beta=1,80$ ) [ $-0,378 \text{ kN/m}^2$ ]	-0,38	1,50	-0,57
$\Sigma$ :		<b>-0,22</b>		<b>-0,33</b>

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUDE"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

**Ściany zewnętrzne konstrukcyjne.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwa szpachlówki gipsowe typu "nidalit" grub. 1 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,12	1,30	0,16
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 24 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	4,32	1,10	4,75
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 16 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> ·0,16m]	0,32	1,30	0,42
4.	Warstwa kleju do wełny mineralnej grub. 1 cm [17,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m] [0,170kN/m <sup>2</sup> ]	0,17	1,30	0,22
5.	Warstwa tynku grub. 0,4 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,004m] [0,080kN/m <sup>2</sup> ]	0,08	1,30	0,10
<b>Σ:</b>		<b>5,01</b>	<b>1,13</b>	<b>5,65</b>

**Ściany wewnętrzne konstrukcyjne.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 24 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	4,32	1,10	4,75
2.	Warstwa szpachlówki gipsowe typu "nidalit" grub. 2x1 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,24	1,30	0,31
<b>Σ:</b>		<b>4,56</b>	<b>1,11</b>	<b>5,06</b>

**Ściany żelbetowe sali gimnastycznej.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwa szpachlówki gipsowe typu "nidalit" grub. 1 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,12	1,30	0,16
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 24 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	7,80
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 16 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> ·0,16m]	0,32	1,30	0,42
4.	Warstwa kleju do wełny mineralnej grub. 1 cm [17,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m] [0,170kN/m <sup>2</sup> ]	0,17	1,30	0,22
5.	Warstwa tynku grub. 0,4 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,004m] [0,080kN/m <sup>2</sup> ]	0,08	1,30	0,10
<b>Σ:</b>		<b>6,69</b>	<b>1,30</b>	<b>8,70</b>

**Ściany działowe.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, sitówka grub. 12 cm [15,0kN/m <sup>3</sup> ·0,12m]	1,80	1,10	1,98
2.	Warstwa szpachlówki gipsowe typu "nidalit" grub. 2 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,24	1,30	0,31
<b>Σ:</b>		<b>2,04</b>	<b>1,12</b>	<b>2,29</b>

**Ściany fundamentowe.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 24 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	7,80
2.	Styropian grub. 12 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,12m]	0,05	1,30	0,07
3.	Warstwa kleju do styropianu grub. 1 cm [17,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,17	1,30	0,22
4.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,005m]	0,06	1,30	0,08
<b>Σ:</b>		<b>6,04</b>	<b>1,30</b>	<b>8,17</b>

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUDE"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155



Centrala wentylacyjna podwieszana (1 szt.):	ob. skupione:	$3,33 \text{ kN} \times 1,1 = 3,67 \text{ kN}$
	ob. powierzchniowe:	$0,63 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Centrala wentylacyjna dachowa (1 szt.):	ob. skupione:	$3,40 \text{ kN} \times 1,1 = 3,74 \text{ kN}$
	ob. powierzchniowe:	$1,83 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 2,01 \text{ kN/m}^2$

### I6.3. Przyjęte materiały do obliczeń konstrukcji

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o polskie normy:

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe, projektowanie i obliczenia.

#### UWAGA:

Normy wykorzystane w projekcie zawierają wszystkie dostępne w dniu oddania projektu aktualizacje i uzupełnienia.

## II. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Na rozbudowę Szkoły Podstawowej w Skułach składają się sala gimnastyczna oraz zaplecze sali gimnastycznej, będące jednocześnie łącznikiem z budynkiem istniejącej szkoły. W miejscu połączenia łącznika z budynkiem istniejącym projektuje się dylatację grubości 18 cm.

Sala gimnastyczna projektowana jest na rzucie prostokąta o wymiarach 12,54x26,04m. Konstrukcję dachu stanowią dźwigary deskowe z drewna litego klasy C24 oparte na wieńcach i podciągach oraz ścianach żelbetowych grubości 24cm, wykonanych z betonu C25/30. Warstwy wykończenia dachu zgodnie z projektem architektonicznym.

Zaplecze sali gimnastycznej jest budynkiem parterowym (z wyłączeniem części piętrowej pomiędzy osiami 4-5/B-C), niepodpiwniczonym o kształcie zbliżonym do prostokąta o wymiarach 15,70x24,24m. Konstrukcję nośną stanowią ściany z bloczków wapienno-

---

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUd"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

piaskowych gr. 24cm o gęstości objętościowej 1800kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej. Konstrukcję dachu stanowią dźwigary deskowe z drewna litego klasy C24 oparte na wieńcach i podciągach żelbetowych. Warstwy wykończenia dachu zgodnie z projektem architektonicznym.

**Poziom: ±0,00= 163,17m n.p.m.**

## II.1. FUNDAMENTY

Projektuje się posadowienie bezpośrednie budynków na ławach i stopach fundamentowych na poziomie:

- sala gimnastyczna: -2,65m p.p.p.= 160,52m n.p.m.
- łącznik sali gimnastycznej: -1,85m p.p.p.= 161,32m n.p.m.

Fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą zbrojeniową B500SP (A-IIIN). Minimalne otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 50mm. Pod fundamentami należy wylać warstwę podkładu z betonu C8/10 o minimalnej grubości 10cm. Szczegółowe rozwiązania ław fundamentowych przedstawiono w projekcie wykonawczym. Z ław oraz stóp fundamentowych należy wypuścić pionowe pręty (startery) do połączenia z prętami pionowymi rdzeni oraz ścian żelbetowych. Fundamenty należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

Poz.1.1	Ława żelbetowa	60x40cm	Lcał=49,82m	-	Spód: -1,85m
Poz.1.2	Ława żelbetowa	40x40cm	Lcał=30,00m	-	Spód: -1,85m
Poz.1.3	Ława żelbetowa	80x40cm	Lcał=13,68m	-	Spód: -1,85m
Poz.1.4	Ława żelbetowa	60x40cm	Lcał=5,60m	-	Spód: od -1,85 do -2,65m
Poz.1.5	Ława żelbetowa	140x40cm	Lcał=76,20m	-	Spód: -2,65m
Poz.1.6	Ława żelbetowa	40x40cm	Lcał=7,79m	-	Spód: -2,65m
Poz.1.7	Stopa żelbetowa	100x100x40cm	-	1 szt.	Spód: -1,85m
Poz.1.8	Stopa żelbetowa	70x60x40cm	-	1 szt.	Spód: -1,85m

## II.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

W obiektach projektuje się żelbetowe ściany fundamentowe o gr. 24cm zbrojone podwójną siatką z prętów #8 co 25cm ze stali B500SP (A-IIIN), wykonane z betonu C25/30 do rzędnej -0,16m. względem projektowanego poziomu „0” budynku. Ściany fundamentowe należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

### II.3. POSADZKI

W przekroju podłogi na gruncie zaprojektowano płyty podposadzkowe zbrojone o grubości 15cm z betonu C25/30. Na zewnątrz budynku, przy osi E projektuje się płytę żelbetową na gruncie grubości 20 cm z betonu C25/30 pod centrale wentylacyjną. W projektowanych płytach należy ułożyć dwie warstwy siatki zbrojenia zgodnie z opracowaniem graficznym projektu wykonawczego. Pod płytami podposadzkowymi oraz płytą żelbetową na gruncie projektuje się warstwę piasku, zagęszczonego do współczynnika  $I_s=0,95$ . Warstwy posadzkowe wg projektu architektonicznego.

Poz.2.1	Płyta podposadzkowa zbrojona	15cm	305,00m <sup>2</sup>	Spód: -0,31m
Poz.2.2	Płyta podposadzkowa zbrojona	15cm	318,00m <sup>2</sup>	Spód: -0,38m
Poz.2.3	Płyta żelbetowa na gruncie	20cm	6,66m <sup>2</sup>	Spód: -1,57m

### II.4 RDZENIE ŻELBETOWE

Rdzenie żelbetowe monolityczne utwierdzone w ławach i stopach fundamentowych. Rdzenie zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm. Ściany murowane łączyć z rdzeniami żelbetowymi za pomocą systemowych łączników K2 przy użyciu kotew o średnicy 8mm. Szczegółowe rozwiązania rdzeni żelbetowych przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

Poz. 4.1	Rdzeń	24x48cm	L=483cm	1szt.	Góra: +3,38
Poz. 4.2	Rdzeń	24x24cm	L=483cm	1szt.	Góra: +3,38
Poz. 4.3	Rdzeń	24x60cm	L=483cm	1szt.	Góra: +3,38
Poz. 4.4	Rdzeń	24x40cm	L=483cm	2szt.	Góra: +3,38

### II.5 ŚCIANY

#### Zaplecze sali gimnastycznej

Ściany projektuje się z bloczków wapienno-piaskowych gr. 24 cm o gęstości objętościowej 1800kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej. Do murowania ścian zaleca się zastosowanie zaprawy cienkowarstwowej o wytrzymałości 10MPa.

#### Sala gimnastyczna

Ściany sali gimnastycznej projektuje się jako żelbetowe grubości 24 cm. Wykonane z betonu C25/30 (B30) oraz zbrojone podwójną siatką prętów ze stali B500SP (A-IIIN). Szczegółowe rozwiązania ścian żelbetowych przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

Poz.8.1	Ściana żelbetowa	gr.24cm	Lcał=25,80m	1szt.	Góra: +7,60m
Poz.8.2	Ściana żelbetowa	gr.24cm	Lcał=25,80m	1szt.	Góra: +7,60m
Poz.8.3	Ściana żelbetowa	gr.24cm	Lcał=12,30m	2szt.	Góra: +7,60m

## II.6 PODCIĄGI I NADPROŻA

### Podciągi i nadproża monolityczne

Podciągi i nadproża żelbetowe zaprojektowano jako wolnopodparte (za wyjątkiem podciągów Poz.3.1.4- Poz 3.1.6 jednostronnie zamocowanych w ścianie żelbetowej sali gimnastycznej), oparte na ścianach i rdzeniach. Elementy przyjęto z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP (AIIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm. Szczegółowe rozwiązania podciągów i nadproży żelbetowych przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

Poz.3.1.1	Podciąg	24x78cm	L=450cm	1szt.	Spód: +2,60	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.2	Podciąg	24x40cm	L=454cm	1szt.	Spód: +2,98	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.3	Podciąg	24x30cm	L=237cm	1szt.	Spód: +3,08	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.4	Podciąg	24x40cm	L=974cm	1szt.	Spód: +2,98	Belka 2-przęśl.
Poz.3.1.5	Podciąg	24x40cm	L=544cm	1szt.	Spód: +2,98	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.6	Podciąg	24x40cm	L=544cm	1szt.	Spód: +2,98	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.7	Podciąg	24x30cm	L=250cm	1szt.	Spód: +3,08	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.8	Podciąg	24x58cm	L=644cm	1szt.	Spód: +2,80	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.9	Podciąg	24x58cm	L=614cm	1szt.	Spód: +2,80	Belka 3-przęśl.
Poz.3.1.10	Nadproże	24x25cm	L=154cm	1szt.	Spód: +2,10	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.11	Nadproże	24x25cm	L=201cm	1szt.	Spód: +2,60	Belka 1-przęśl.
Poz.3.1.12	Nadproże	24x25cm	L=201cm	1szt.	Spód: +2,60	Belka 1-przęśl.

### Nadproża stalowe

W związku z poszerzeniami oraz wyburzeniami otworów drzwiowych i okiennych w budynku istniejącym, zaprojektowano nadproża stalowe ze stali S235. Kolejność prowadzenia robót oraz szczegóły wykonania opisane zostały na odpowiednim rysunku wykonawczym.

NS 3.1.1	I 100	gr.ściiany 38cm, ls=104cm	1x2szt.	154cm
NS 3.1.2	I 180	gr.ściiany 38cm, ls=152cm	1x2szt.	242cm
NS 3.1.3	I 200	gr.ściiany 38cm, ls=170cm	1x2szt.	640cm
NS 3.1.4	I 300	gr.ściiany 38cm, ls=500cm	1x3szt.	620cm
NS 3.2.1	I 100	gr.ściiany 38cm, ls=104cm	1x2szt.	159cm
NS 3.2.2	I 100	gr.ściiany 38cm, ls=104cm	1x2szt.	175cm
NS 3.2.3	I 140	gr.ściiany 38cm, ls=152cm	1x2szt.	242cm
NS 3.2.4	I 100	gr.ściiany 38cm, ls=104cm	1x2szt.	154cm

### Nadproża prefabrykowane

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUDE"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

Przyjęto nadproża prefabrykowane L19 typu N w ścianach nośnych układane podwójnie. Szerokość nadproży odpowiada grubości ściany – wg rysunków schematu konstrukcji K/2.

## II. 7 WIEŃCE

Monolityczne wieńce żelbetowe ścian zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP(A-IIIN). Przyjęto wieńce o szerokości ścian nośnych. Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm. Szczegółowe rozwiązania wieńców przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

Poz.5.1.1	24x30cm	Lcał=89,28m	Spód: +3,08
Poz.5.2.1	24x32cm	Lcał=13,92m	Spód: +6,10

## II.8 STROPY

Nad zapleczem sali gimnastycznej w części parterowej oraz na piętrze projektuje się stropy gęstożebrowe na belkach sprężonych gr. 20cm z betonu klasy C25/30, o klasie odporności ogniowej REI 30. Przed wyborem danego producenta stropów należy sprawdzić zdolność elementów do przeniesienia wymaganych obciążeń zewnętrznych (ponad ciężar własny) zgodnie z rysunkami K5.1 oraz K5.2, zawartymi w części graficznej projektu wykonawczego.

Szczegółowe warstwy wykończenia stropodachu zgodnie z projektem architektonicznym.

Pokazane w projekcie rozwiązanie stropów należy traktować jako przykładowe – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania zamiennego, przy spełnieniu założeń projektowych i akceptacji projektanta.

## II.9 SCHODY ŻELBETOWE

Monolityczne schody żelbetowe zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojenia w gruncie 5,0cm. Szczegółowe rozwiązania schodów przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

Poz.7.1	Schody żelbetowe	gr.20cm	10x15x35	1szt.
Poz.7.2	Schody na gruncie	gr.15cm	3x15x35	1szt.
Poz.7.3	Schody na gruncie	gr.15cm	3x15x35	2szt.

## II.10 DACH

Konstrukcję dachu nad salą gimnastyczną oraz zapleczem stanowią dźwigary deskowe z drewna litego klasy C24. Dach nad salą gimnastyczną 4-spadowy o nachyleniu  $7^\circ$ . Dach części parterowej zaplecza 3-spadowy o kątach nachylenia połaci  $4^\circ$ ,  $7^\circ$  oraz  $9,4^\circ$ . Dach nad piętrem łącznika 3-spadowy o nachyleniu  $7^\circ$ . Poziomy oparcia dźwigarów:

- +3,38m w części parterowej łącznika,
- +6,42m w części piętrowej łącznika,
- +7,60m na ścianach żelbetowych sali gimnastycznej,

Szczegóły konstrukcji dachu wg rysunków konstrukcyjnych oddzielnego opracowania zrealizowanego przez firmę PROJECON. Szczegółowe warstwy wykończenia dachu zgodnie z projektem architektonicznym.

Uwaga! Rozstaw płatwi dachowych o wymiarach 10x5cm z drewna litego klasy C24 przyjmować nie szerzej niż 1,0m (ze względu na warunek usztywnienia elementów ściskanych pasów górnych kratownic).

## II.11 KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI DACHOWEJ

Pod centralę wentylacyjną dachową projektuje się stalową konstrukcję wsporczą z rur kwadratowych o wymiarach 50x50x3mm. Rury wykonane ze stali S235. Konstrukcja montowana do stropu nad parterem za pomocą kotew do betonu. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części graficznej projektu wykonawczego.

### **III. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA**

W czasie wykonywania elementów konstrukcji żelbetowej należy zapewnić jej pełną stateczność we wszystkich fazach montażu. W szczególności należy przestrzegać technologicznych zasad dotyczących czasu rozbiórki deskowań konstrukcji żelbetowej.

Transport elementów konstrukcji należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie trwałych odkształceń tych elementów.

#### **III.1. PIELEGNACJA I DOJRZEWANIE BETONU**

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając od chwili jego powierzchniowego stwardnienia,
- przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

#### **III.2. UWAGI KOŃCOWE:**

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 204 pkt.7), obiekt należy wyposażyć w urządzenia do stałej kontroli odkształceń konstrukcji.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym oraz z projektami branżowymi.
- Zmiany w stosunku do rozwiązań konstrukcyjnych w niniejszym projekcie, możliwe są jedynie po uzyskaniu akceptacji projektanta konstrukcji.
- Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie, w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.

- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych w oparciu o projekt organizacji i technologii robót opracowany przez wykonawcę.
- Wszystkie wątpliwości techniczne należy konsultować w trybie N.A. z biurem autorskim opracowania
- Obliczenia statyczne załączone są do egzemplarza archiwalnego biura

**Wykorzystane programy obliczeniowe:**

- SPECBUD - firmy: Biuro Inżynierskie SPECBUD s.c.
- RM-WIN 2D, FD-WIN - firmy: CadSiS Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania.

Projektant:

Sprawdzający:

.....  
*mgr inż. Ewa Owczarek*

upr. bud. 141/00/ WŁ

.....  
*mgr inż. Romuald Chomiczewski*

upr. bud.413/73 ŁW

---

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE

**"EKOBUd"** s.c. Dmosin II nr 89 B, 95-061 Dmosin  
PRACOWNIA PROJEKTOWA: 93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155