



PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W JEŻOWEM-KAMERALNEM

CZEŚĆ 3 / 5 – KONSTRUKCJA

Lokalizacja: Szkoła Podstawowa w Jeżowie-Kameralnem
Dz nr ewid.7602/2, 7606/2, 7607/2, 7610, 7609
37-430 Jeżowe

Inwestor : Gmina Jeżowe
37-430 Jeżowe, Jeżowe 136A

Zgodnie z wymogami art.20 pkt.4 Ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2010r Dz.U.Nr 243, poz.1623 ze zmianami), oświadczam, że projekt został opracowany w sposób zgodny z ustaleniami określonymi w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (wypisem z MPZP),wymaganiami ustawy, warunkami techn., obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant : mgr inż.bud. Piotr Parkitny
upr nr.543/85/91
spec.konstr-bud., ŁOD/BO/1150/02

Sprawdzający : mgr inż. Beata Ciborska
Upr nr.827/89
Spec.konstr-bud., ŁOD/BO/0982/02

egz.5/5

Spis treści

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

Projekt budowlany (konstrukcja)

OPIS TECHNICZNY

1. Układ konstrukcyjny
2. Dane wyjściowe
3. Warunki geotechniczne
4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe
5. Wymiarowanie elementów konstrukcji
6. Technologia wykonania
7. Zestawienie obciążeń i obliczenia wybranych elementów konstrukcji

R Y S U N K I :

K-1	Rzut fundamentów - etap-1	1:50.....
K-2	Rzut fundamentów – etap-2	1:50.....
K-3	Rzut stropu – etap1	1:50.....
K-4	Rzut stropu – etap2	1:50.....
K-5	Ryglówka żelbetowa ściany szczytowej sali oś „A”	1:50.....

PROJEKT BUDOWLANY (KONSTRUKCJA)

OPIS TECHNICZNY

1.Układ konstrukcyjny

Zadaniem autora opracowania było zaprojektowanie konstrukcji budynku rozbudowy szkoły podstawowej.

Obiekt zaprojektowano jako murowany tradycyjny, jednokondygnacyjny z nieużytkowym poddaszem. Na poddaszu znajduje się pomieszczenie techniczne.. Stropy monolityczne płytowe wylewane oraz gęstożebrowe typu Teriva 4,0/1. Więźba dachowa drewniana krokwiowo-płatwiowa. Nad salą dźwigary drewniane z drewna klejonego oparte na rdzeniach i słupach żelbetowych.

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-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-B – 02011:1977/Az1:2009 – obciążenie wiatrem

PN-B-02010:1980 / Az1:2006 – obciążenie śniegiem

PN – 81/B – 03020 – posadowienie bezpośrednie budowli

PN-B -03002 : 2007 – konstrukcje murowe

PN-B-03150:2000/Az3:2004 – konstrukcje drewniane

PN-B-03264:2002/Ap1:2004 – konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone

- Obciążenia konstrukcji

obciążenie ciężarem własnym

obciążenie stałe warstwami wg. projektu architektury

obciążenia klimatyczne śniegiem i wiatrem

obciążenia montażowe

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 parametry fizyczno mechaniczne. Cała powierzchnia terenu pokryta jest warstwą niekontrolowanych nasypów i gleb o miąższości od 0,3-0,8m. Warstwę tą należy uznać za nieprzydatną do planowanych zamierzeń. W badanej przestrzeni geologicznej grunty rodzime stanowią grunty spoiste oraz grunty niespoiste. Grunty spoiste 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 podkład z betonu C8/10 gr.10cm.

W pobliżu styków ław fundamentowych z częścią istniejącego budynku szkoły, poziom posadowienia ław należy zrównać z poziomem posadowienia fundamentów istniejących. Ponadto należy wykonać dylatację o szer. min. 20 mm. W celu zrównania ław należy wykonać „zejście” o spadku nie większym niż 30% (0,30 m na każdy 1 mb długości ławy). Ławy wykonać zgodnie z rys. szczegółowymi konstrukcji. W przypadku utrudnień wynikających z występowaniem fundamentów należy skonsultować się z projektantem.

Pod ścianami nośnymi budynku zaprojektowano żelbetowe ławy fundamentowe o szer. 70 cm wykonywane na „mokro” z betonu klasy C20/25. Pod ścianami sali wykonać ławę fundamentową 100cm. Stopy fundamentowe C20/25. Stopy fundamentowe pod główną konstrukcję nosną hali wykonać zgodnie z rys. szczegółowymi. Wysokość ław i stóp fundamentowych 40cm. Ławy wykonać zgodnie z rys. szczegółowym konstrukcji. Zbrojenie podłużne belek wykonać ze stali klasy RB500W zgodnie z detalami konstrukcyjnymi. Min. gr. otuliny zbrojenia fundamentów wynosi 70 mm. Pręty podłużne łączyć na zakład min. 80 cm. Zbrojenie ławy przechodzącej przez stopy fundamentowe należy przepuścić przez stopy uzyskując ciągłość ławy fundamentowej. Strzemiona o wymiarach zgodnie z przekrojami ław fundamentowych (rys. fundamentów) wykonać z prętów 6mm stal A-0 St0S-b. Rozstaw podstawowy strzemion wynosi 25cm. Strzemiona należy zagęścić do połowy rozstawu podstawowego na wszystkich narożach schodzących się ław fundamentowych (min. 100cm), w miejscach łączenia prętów zbrojenia podłużnego (na długości całego zakładu).

Budynek posadowiono na trzech różnych głębokościach ze względu na spadek terenu. Zejścia ław do odpowiedniej głębokości przedstawiono na rys. fundamentów.

Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe o gr. 25 cm. Ściany fundamentowe na ławach fundamentowych wykonać 25cm betonowe wylwane na mokro z betonu C20/25, (8 cm ocieplenie-styropian ściany zewnętrzne). Całość zwieńczyć po obwodzie wieńcem żelbetowym 25x25cm. Wieniec wykonać na poziomie 0,00.

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 nośne z pustaków ceramicznych gr. 25cm klasy 15 murowane na zaprawie cem.-wap. (marki M5). Ściany należy docieplić styropianem gr.12cm.

Ściany szczytowe należy dodatkowo wzmocnić poprzez wykonanie uźebrowania żelbetowego. Uźebrowanie żelbetowe ścian wykonać zgodnie z rys. szczegółowym ryglówki szczytowej. Ściany należy kotwić do słupów i trzonów żelbetowych głównej konstrukcji nośnej. Całość zwieńczyć wieńcem żelbetowym (rys. konstrukcji). Dodatkowo ściany wzmocnić rdzeniami żelbetowymi zgodnie z rys. konstrukcji.

Ściany wewnętrzne

Zaprojektowano ściany nośne z pustaków ceramicznych gr.25 murowane na zaprawie cem.-wap. (marki 5). Ścianki działowe z cegły lub pustaków ceramicznych gr.12cm.

Nadproża.

Nadproża nad otworami 2x belki typu L19-N o długościach, ilości i rozmieszczeniu wg. szczegółowych rys. technicznych.

Nadproża żelbetowe monolityczne wykonać z betonu klasy C20/25 oraz zbroić stalą RB500W. Układ nadproży, rozmieszczenie zbrojenia oraz wielkości przekrojowe wg. rys. szczegółowych konstrukcji

Nadproża w ściankach działowych gr. 12 cm murarskie ceglane zbrojone 4Ø6 St0S-b.

Oźebrowanie ścian szczytowych.

W ścianach szczytowych należy wykonać wzmocnienie w postaci żelbetowgo oźebrowania pionowego i poziomego. Zbrojenie trzonów i rygli oraz geometrię podano na ry. Konstrukcyjnych. Oźebrowanie wykonać z betonu klasy C20/25 i stali RB500W. Pręty podłużne łączyć ze sobą na zakład o długości min.80cm. Pręty należy wpuszczać w elementy prostopadłe na długość min.100cm. Strzemiona ze stali A0 St0S-b co 25cm należy zagęścić do połowy rozstawu podstawowego w strefach przypodporowych.

Słupy żelbetowe.

Słupy żelbetowe wylwane na “mokro” z betonu C20/25 zbroić stalą RB500W zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. W miejscach połączeń prętów strzemiona należy zagęścić. Wykotwienie stóp fundamentowych, rodzaj i

rozmieszczenie zbrojenia w słupach oraz wielkości geometryczne przekroju i wysokości słupa podano za rys. szczegółowych konstrukcji.

Wieńce żelbetowe.

Wieńce żelbetowe, monolityczne o szerokości tj. 25cm i wysokości 25 cm z betonu klasy C20/25 zbrojone stalą RB500W. Na zbrojenie podłużne należy zastosować pręty 4#12. Strzemiona pojedyncze $\varnothing 6$ 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.

Podciąg

Podciąg monolityczny wylewany na mokro. Układ zbrojenia podciągów oraz geometria i usytuowanie zgodnie ze szczegółami konstrukcyjnymi. Beton C20/25, stal A-IIIN-RB500W i A0 St0S.

. Stropy

Jako stropy kondygnacji zaprojektowano płytę stropową żelbetową monolityczną o gr.18cm oraz strop gęstożebrowy TERIVA4,0/1. Płyta żelbetowa opiera się na wieńcach oraz podciągach. Płyta jedno- i dwukierunkowo zbrojona. Rozmieszczenie i układ zbrojenia zgodnie z dokumentacją rysunkową. Pręty nośne ze stali A-IIIN RB500W, beton C20/25. Układ nośny stropu gęstożebrowego zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Konstrukcja nośna z drewna klejonego

Konstrukcję nośną stanowią dźwigary dachowe z drewna klejonego wg. opracowania dołączonego do projektu. Dźwigary dachowe wykonane z drewna klejonego GL-32c. Ponadto w konstrukcji hali zastosowano płatwie z drewna klejonego gl24. Dach stężony za pomocą stężeń stalowych. Jako blachę nośną zastosować blachę trapezową TR45 gr.0.75mm.

Więźba dachowa

Więźba dachowa drewniana krokwiowo-płatwiowo. Krokwie oparte na murłatach i płatwiach pośrednich. Murłaty kotwić do wieńcy za pomocą prętów gwintowanych 16mm w rozstawie max. co 150cm. Płatwie pośrednie opierać na słupach drewnianych. Drewno klasy C27. Pokrycie dachu blachą dachówkową.

- 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 $\varnothing 6$ ze stali St0S-b w rozstawie max. co 15 cm.

- 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 pozioma na belkach podwalinowych w postaci 2xpapa na lepiku na gorąco. 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.

- Ochrona antykorozyjna i p.poż.

Elementy stalowe – należy zabezpieczyć przed wpływem korozji za pomocą cynkowania ogniowego elementów montażowych. W przypadku spawania elementów montażowych miejsce spawów należy zabezpieczyć za pomocą dwóch warstw malarskich (gruntująca i wierzchnia) z farby alkidowej o łącznej grubości warstw 40□90 □m. Zamiennie do cynkowania można zastosować dwie warstwy z farby olejnej, miniowej o gr. 120□130 □m. Powierzchnię elementów należy oczyścić przed malowaniem do min. drugiego stopnia czystości.

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 21 dni od momentu zabetonowania. Po zdjęciu desek powierzchnie betonu powinny być pielęgnowane przez kolejne 7 dni (przykrycie folią i intensywne nawilżanie).

7.ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ I OBLICZENIA WYBRANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

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) III strefa klimatyczna $Q_k = 1,20 \text{ kPa}$
– współczynnik kształtu dachu – C (tj. dla dachów jedno i dwuspadowych) na podstawie tablicy Z1.1
 $C_1 = 0,80$
 $C_2 = 1,2$
 $S_k = Q_k \times C = 1,20 \times 0,80 = 0,96$
 $S_k = Q_k \times C = 1,20 \times 1,20 = 1,44$

Obciążenie (kPa)	char.	γ_f	obl.
$S = 1,20 \times 0,80$	0,96	1,500	1,44
$S = 1,20 \times 1,20$	1,44	1,500	2.16

OBCIĄŻENIE WIATREM

Norma obciążeń – PN-77/B-02011

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

$$w = p_k \times \gamma_f = 1,50 \times p_k$$

- kąt nachylenia dachu $\alpha_1 \approx 30^\circ$
– I strefa klimatyczna $q_k = 0,25 \text{ kPa}$
– współczynnik ekspozycji
Teren zabudowy zakwalifikowano do rodzaju B
 $z = 10,50 \text{ m} \rightarrow C_e = 0,80$
– współczynnik działania porywów wiatru β
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 $C_{za} = -0,50$ $C_{zb} = -0,400$
II wariant obciążeń $C_{za} = 0,25$

Obciążenie (kPa)	char.	γ_f	obl.
------------------	-------	------------	------

$w_{1za}=0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (-0,50)$	-0,180	1,500	-0,270
$w_{1zb}=0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (-0,40)$	-0,144	1,500	-0,216
$w_{2za}=0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (0,25)$	0,090	1,500	0,135

OBCIĄŻENIA POZIOME

OBCIĄŻENIE WIATREM

Norma obciążeń – PN-77/B-02011

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

$$w = p_k \times \gamma_f = 1,50 \times p_k$$

- I strefa klimatyczna $q_k = 0,25 \text{ kPa}$
- współczynnik ekspozycji
Teren zabudowy zakwalifikowano do rodzaju B
 $z = 8,50 \text{ m} \rightarrow C_e = 0,80$
- współczynnik działania porywów wiatru β
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.	γ_f	obl.
$w_1 = 0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (\pm 0,700)$	$\pm 0,252$	1,500	$\pm 0,378$
$w_2 = 0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (-0,500)$	-0,180	1,500	-0,270
$w_3 = 0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (-0,400)$	-0,144	1,500	-0,216
$w_4 = 0,25 \times 0,80 \times 1,8 \times (-0,300)$	-0,108	1,500	-0,162