

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

INWESTOR: URZĄD GMINY W KOSZĘCINIE

TEMAT: ROZBUDOWA GIMNAZJUM W STRZEBINIU
PRZY UL. SZKOLNEJ

BRANŻA: KONSTRUKCJA – PROJEKT BUDOWLANY

- I - OPIS TECHNICZNY
- II - OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE
- III - RYSUNKI PROJEKTU BUDOWLANEGO:
 - 1. Rzut fundamentów sali gimnastycznej
 - 2. Rzut fundamentów budynku szkolnego
 - 3. Rzut konstrukcji na poziomie +0,05 (nad piwnicami)
 - 4. Rzut konstrukcji na poziomie +3,56 (nad parterem)
 - 5. Rzut konstrukcji na poziomie +7,21 (nad I piętrem)
 - 6. Rzut konstrukcji na poziomie +10,84 (nad II piętrem)
 - 7. Rzut konstrukcji dachu
 - 8. Rzut konstrukcji łącznika

RYSUNKI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

- 9 - Zestawienia stali zbrojeniowej fundamentów (do rys. 1,2)
- 10 - Poz. 1.A.), 2.A.), 4.A.), 3.A.), 14.A.), 4.A.), 5.A.), 6.A.), 12.A.), 13.A.) – żebra stropu nad II piętrem
- 11 - Poz. 7.A.), 8.A.), 9.A.), 10.1.A.)
- 12 - Poz. 10.2.A.), Poz. 11.A.), Poz. 1.J.) – filarki poz. 9.A.), Wieńce: W1^A, W2^A, W3^A, W4^A, W6^A, W8^A, W11^A, W7^A, W10^A, W9^A, W12^A
- 13 - Poz. 1.B.), 1.C.), 1.F.), 2.B.), 2.C.), 2.F.), Poz. 3.B.), 3.C.), 3.F.), 4.B.), 4.C.), 4.F.), 4^XB.), 4^XC.), 4^XF.)
- 14 - Poz. 6.1.B.), 6.1.C.), 6.1.F.), 6.2.B.), 6.2.C.), 6.3.B.), 6.3.C.), Poz. 5.B.), 5.F.), Poz. 9.B.), Poz. 7.B.), 7.C.), 7.F.)
- 15 - Poz. 8.B.), 8.F.), 3.^XB.), podciąg 10.C.)
- 16 - Poz. 11.B.), 11.C.), 11.F.) – podciąg
Poz. 13.B.), 9.F.) – belki,
Poz. 12.1.B), 12.2.B.) – nadproża
Poz. 2.J.) – filarki I piętra
- 17 - Poz. 10.F.), Poz. 10.^XF.), Poz. 15.C.) – nadproża, Poz. 16.1.C.), Poz. 16.2.C.) – filary wieńce W10^C)
- 18 - Poz. 2.H.), Poz. 1.H.) – płyta i wsporniki galerii
Wieńce: W5^F), W7^F), W1^F), W6^F), W4^F)
- 19 - Wieńce: W3^B), W1^B), W2^B), W2^C), W4^B), W3^C), W5^B), W4^C), W6^B), W7^B), W8^B), W7^C), W9^B), W2^F), W8^C), W11^B), W1^C), W6^C), W5^C), poz. 4.H.) – nadproże
- 20 - Płyty biegowe i spocznikowe – poz. 1.D.), 1.E.), 2.1.D.), 2.1.E.), 3.D.), 3.E.)
- 21 - Belki spocznikowe 4.D.), 4.E.)
- 22 - Słupy i rdzenie żelbetowe
- 23 - Elementy monolityczne łącznika – poz. 1.K.), 2.K.), 2.^XK.), 8.L.)
- 24 - Kratowy dźwigar część I
- 25 - Kratowy dźwigar część II
- 26 - Stężenia pionowe SP1, SP2
- 27 - Stężenia poziome w płaszczyźnie pasów górnych
- 28 - Stężenia poziome w płaszczyźnie pasów dolnych
- 29 - Słupki i krzyżulce stężeń poziomych
- 30 - Zestawienia stali profilowej
- 31 - Daszek „1” i „2”

Komentarz [EP1]: Nadproża

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjnej dla budynku gimnazjum z salą gimnastyczną w Strzebinie, gmina Koszęcin. Nowoprojektowany obiekt powiązany będzie parterową przewiązką z istniejącym budynkiem szkolnym.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe nośnych elementów konstrukcji budynku
- rysunki elementów konstrukcyjnych i rysunki zestawieniowe ;

Przedmiotem obliczeń i rysunków są :

- elementy układu nośnego sali gimnastycznej (żelbetowe słupy , stalowe dźwigary kratowe)
- elementy konstrukcji stropów w budynku szkolnym nad piwnicami , parterem , I i II piętrem
- konstrukcja klatek schodowych
- konstrukcja fundamentów pod słupami i ścianami
- inne elementy konstrukcji jak nadproża , podciągi , galeria płytowo-wspornikowa , filary międzyokienne , itp.
- elementy konstrukcji dachu nad budynkiem ;

2. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe.

- zlecenie Pracowni Architektonicznej „VARICOM” w ramach umowy zawartej z Inwestorem – Zarządem Gminy w Koszęcinie
- wytyczne branżowe architektoniczne
- dokumentacja geotechniczna opracowana przez Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne S.C. z Częstochowy

3. Ogólna charakterystyka terenu

3.1. Lokalizacja obiektu

Projektowany budynek usytuowany jest na działce przy skrzyżowaniu ulic Szkolnej i Kolejowej. Stanowią one wschodnią i północną granicę działki. Od strony południowej i zachodniej działka graniczy z prywatnymi posesjami i łąkami.

3.2. Teren

Rzędne terenu działki wynoszą od 293,8 m npm do 294,37 m npm.

3.2. Warunki gruntowe

W rejonie lokalizacji projektowanego budynku wykonano 5 wierceń na głębokość do 5 m. Stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych akumulacji rzecznej i wodno-lodowcowej. Występujące w podłożu grunty podzielono na warstwy geotechniczne :

- grunty nasypowe warstwy 0
- piaski pylaste i drobne , średnie warstw II
- piaski gliniaste , gliny , gliny pylaste , gliny piaszczyste warstw III

3.3. Warunki wodne

Woda gruntowa występuje na głębokości 2,2 do 2,8 m poniżej poziomu terenu.

Jej poziom może się wahać o $\pm 0,5$ m.

Woda ta wykazuje słabą agresywność kwasową i węglanową oraz silną ługującą.

3.5. Warunki i sposób posadowienia

Projektowany poziom posadzki sali gimnastycznej i parteru budynku wynosi $\pm 0,00 = 294,95$ m npm.

Przyjęto dwa główne poziomy posadowienia :

- poziom posadowienia stóp fundamentowych i ław sali gimnastycznej :
 - 2,30 m = 292,65 m npm
- poziom posadowienia ław pod ścianami piwnic budynku: - 4,10 = 290,85m npm

Projektowane poziomy posadowienia wypadają w różnych warstwach podłoża i w rezultacie uzyskujemy różne warunki posadowienia.

Podłoże pod fundamentami na poziomie – 2,30 zbudowane z gruntów warstw IIa2 i IIIe stanowi bardzo dobre podłoże o oporach jednostkowych (średnich) rzędu qrs = 650 do 980 kPa pod stopami i qrs = 429 do 516 kPa pod ławami. Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia - 2,30 m.

Podłoże pod fundamentami na poziomie - 4,10 m zbudowane z gruntów warstwy IIb2 i głównie IIIc charakteryzują niskie – średnie opory jednostkowe :

qrs = 95 kPa pod stopami i 65 kPa pod ławami

Woda gruntowa występuje powyżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów budynku.

Fundamenty w poziomie - 2,30 m zaprojektowano jako stopy pod słupami i ławy pod ścianami.

Fundamenty w poziomie - 4,10 m zaprojektowano jako płytowo-żebrowe.

4. Zastosowane schematy statyczne.

Podstawowe elementy nośne w budynku lekcyjnym i sali gimnastycznej:

- stropy gęstożerowe rozpiętości osiowej 6,82 m, 6,60 m, 3,30 m i 3,00 m, jednoprzęsłowe,

- układ ścian nośnych podłużnych,
- podciągi podłużne, poprzeczne – belki 1 przęsłowe,
- nadproża nadokienne – belki 3 przęsłowe, 6 przęsłowe i 2 przęsłowe,
- płyty biegowe i spocznikowe schodów – 1 przęsłowe wolnopodparte, belki spocznikowe – 1 przęsłowe,
- wiązary kratowe sali gimnastycznej – 1 przęsłowe, wolnopodparte, rozpiętości osiowej 19,68 m,
- płatwie dachowe 12 przęsłowe,
- słupy układów poprzecznych 1 nawowych sali gimnastycznej zamocowane w fundamentach stropowych i ławie fundamentowej pod szeregiem słupów,
- rozstaw układów poprzecznych sali 3,1 m,
- nadproże nadokienne w sali gimnastycznej – belka 12 przęsłowa,
- płyta galerii widokowej 12 przęsłowa,
- oparcie płyt galerii na belkach wspornikowych,
- podciąg żelbetowy łącznika 5cio przęsłowy,
- płyta fundamentowa pod budynkiem lekcyjnym 2 przęsłowa ze wspornikami,
- żebra fundamentowe: 13 przęsłowe.

5. Założenia przyjęte do obliczeń statycznych.

Podstawowe obciążenia działające na konstrukcję budynku ustalono w oparciu o:

- | | | |
|----------------|---|--|
| -PN-77/B-02011 | - | Obciążenia wiatrem (I strefa), |
| -PN-80/B-02010 | - | Obciążenia śniegiem (strefa 2 wg 2006) |
| -PN-82/B-02001 | - | Obciążenia budowli |
| -PN-82/B-02003 | - | Obciążenia zmienne technologiczne |

Sprawdzenia nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

- | | | |
|----------------|---|---|
| -PN-B-03264 | - | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężane, |
| -PN-90/B-03200 | - | Konstrukcje stalowe, |
| -PN-B-03002 | - | Konstrukcje murowe, |
| -PN-81/B-03020 | - | Posadowienie bezpośrednie budowli, |
| -PN-B-03150 | - | Konstrukcje drewniane |

6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.

- płatwie dachowe stalowe z rur prostokątnych lub żelbetowe,
- wiązary kratowe stalowe z podwójnych profili kątowych – stal St3S,
- monolityczne słupy, nadproża, belki i podciągi, wieńce, klatka schodowa, fundamenty – beton B25,
- stal zbrojeniowa – A-III 34GS, A-0 StOS,
- betony podkładowe – B15,
- ściany murowane z pustaków Max klasy min. 15 i z cegły pełnej kl. 15,
- zaprawa marki min. 8,
- pustaki Akermanna stropów gęstożebrowych $h = 15 \text{ cm}$, $h = 20 \text{ cm}$ i $h = 22 \text{ cm}$,
- nadproża nadokienne prefabrykowane typu L19,
- krokwie drewniane i murlaty z drewna kl. (K27) C30,
- płyty dachowe korytkowe zamknięte DKZ.

7. Podstawowe wyniki obliczeń.

Podstawowe wyniki obliczeń wypisano przy pozycjach obliczeniowych na rysunkach zestawieniowych elementów konstrukcyjnych budynku lekcyjnego i sali gimnastycznej oraz łącznika.

8. Rozwiązania projektowe.

8.1. Opis ogólny budynku.

Projektowany budynek składa się z dwóch części zróżnicowanych pod względem funkcjonalnym i konstrukcyjnym.

Osie podłużne A i C oraz poprzeczne 2 i 14 wytyczają salę gimnastyczną.

Osie podłużne D i G oraz poprzeczne 1 i 15 – trzykondygnacyjny z podpiwniczeniem budynek szkolny.

Rozstaw pomiędzy osiami A i C – rozpiętość dźwigara stalowego – wynosi 19,68 m. Rozstaw osi poprzecznych od 2' do 14 wynosi 3,1 m.

Rozstaw osi podłużnych budynku szkolnego wynosi 3,0 i 3,3 m oraz 6,6 i 6,82 m – są to szerokości traktów stropów Akermana.

Wysokość sali gimnastycznej do spodu więzara kratowego w osi A wynosi 8,0 m. Wysokość kondygnacji piwnicznej wynosi 3,11 m, kondygnacji użytkowych 3,65 m ; (łącznie z grubością stropów)

Konstrukcja nośna budynku.

SALA GIMNASTYCZNA

Poprzeczny układ nośny sali gimnastycznej przyjęto jako słupowo-ryglowy, zakładając konstrukcję słupów monolityczną żelbetową, a dźwigar stalowy kratowy.

Dźwigar kratowy o pasach równoległych, o osiowym rozstawie pasów wynoszącym 1,4 m, pochyleniu 6 % tj. $3,8^\circ$, zaprojektowano z kątowników :

- pasy górne 120 x 80 x 10
- pasy dolne 120 x 80 x 8
- krzyżulce 40 x 40 x 5 i 60 x 60 x 6.

W płaszczyźnie pasów górnych projektuje się trzy stężenia poprzeczne (w skrajnych polach i jednym pośrednim) oraz stężenia podłużne wzdłuż linii słupów. W płaszczyźnie pasów dolnych przewiduje się analogiczny układ stężeń.

Krzyżulce stężeń z 45 x 45 x 5 a słupki z 40 x 40 x 5.

Przewiduje się także stężenia pionowe : w płaszczyznach zewnętrznych ukośnych prętów kratownicy i w środku jej rozpiętości. Krzyżulce tych stężeń z L 45x45x5 a słupki i pasy z L 40x40x5.

Słupy układu nośnego sali gimnastycznej monolityczne żelbetowe o przekroju 30 x 45 cm.

Rząd słupów w osi A stężony jest wieńcem w poziomie +9,45 m i belką nadprożową w poziomie +7,95 m (spód belki)

Rząd słupów w osi C stężony jest wieńcami stropów budynku lekcyjnego w poziomach -0,05, +3,56, +7,21 i 10,84 m ;

Ze słupów w osi C projektuje się w poziomie stropu nad parterem belki wspornikowe o wysięgu ok. 1,5 m dla oparcia na nich żelbetowej płyty galerii widokowej.

Ściany szczytowe sali gimnastycznej murowane z pustaków ściennych Max grubości 29 cm stężone są pionowo rdzeniami żelbetowymi 29 x 40 cm i poziomo wieńcami żelbetowymi 29 x 29 cm w poziomach stropów +3,56, +7,21 i w poziomie +9,45.

Ze słupów i wieńców należy wypuścić pręty $\varnothing 12$ co ok. 30 cm , długości ok. 50 cm w celu zakotwiczenia ich w murowanych fragmentach ściany.

BUDYNEK LEKCYJNY

Budynek o podłużnym układzie ścian nośnych. Ściana w osi D grubości 25 cm z cegły pełnej o wytrzymałości 15 MPa na zaprawie marki > 8.

Ściany w osi E, F i F' - grubości 25 cm z cegły pełnej jw.

Ściany w osiach E i F' przedzielone kanałami wentylacyjnymi szerokości 27 cm, przewiduje się murować jako skrzynkowe.

Ściana zewnętrzna w osi G grubości 29 cm z pustaków MAX kl.15 MPa na zaprawie > 8.

Ściany piwnic – betonowe lub z betonowych bloków – B15.

Stropy budynku.

Stropy projektuje się gęstożebrowe typu Akermana. Pustaki wysokości 15, 20 i 22 cm , z płytą nadbetonu grubości 4 cm.

Wieńce i nadproża , filary międzyokienne.

W poziomie stropów na wszystkich ścianach grubości 19 cm , 25 cm i 29 cm należy wykonać wieńce monolityczne żelbetowe wysokości 22 i 29 cm , zbrojone 4 \varnothing 12.

Nadproża nad oknami sal lekcyjnych I i II piętra monolityczne żelbetowe.

Nadproża nad pozostałymi otworami okiennymi , drzwiowymi – prefabrykowane typu L. Filarki międzyokienne I i II piętra żelbetowe.

Klatki schodowe

Projektuje się dwie klatki schodowe , z poziomu piwnic na poziom stropu nad I piętrzem. Klatki schodowe monolityczne żelbetowe z płytami biegowymi i spocznikowymi i belkami spocznikowymi.

Inne elementy monolityczne

W konstrukcjach stropów występują belki i podciągi monolityczne żelbetowe.

Dachy

-Dach nad salą gimnastyczną jednospadowy, o pochyleniu 6% (3,43°). Pokrycie dachu z płyt warstwowych dachowych z rdzeniem poliuretanowym mocowanych do płatwi. Płatwie stalowe z zamkniętych profili prostokątnych 100 x 50 x 5 lub z profili zetowych Z200 x 2.

-Pokrycie dachu z płyt warstwowych także nad traktem korytarzowym budynku lekcyjnego; płyty mocowane do drewnianych murłat 14 x 14;

-Dach nad traktem lekcyjnym budynku i nad drugą klatką schodową z płyt dachowych korytkowych zamkniętych, opartych na ściankach ażurowych, ze spadkiem 6%.

Pokrycie na płytach dachowych z papy.

Fundamenty

Pod słupami konstrukcji sali gimnastycznej projektuje się stopy fundamentowe o $h = 150$ cm. Pod ścianami – ławy o wysokości 40 cm.

Fundamenty budynku lekcyjnego projektuje się jako płytę grubości 40 cm.

Żebra w osiach D szer. 80 cm, F szer. 90 cm i G szer. 80 cm mają wysokość 90 cm.

Płytę zaprojektowano ze względu na bardzo złe warunki posadowienia (obliczenia – poz. 25*) w rejonie fundamentów budynku i w poziomie posadowienia piwnic (-4,10 m): grunty warstwy III c – plastyczne, poziom wody gruntowej agresywnej powyżej poziomu posadowienia.

Konstrukcja łącznika

Na żelbetowych słupkach usytuowanych w dwóch szeregach opierają się podłużne 5-cio przęsłowe podciągi monolityczne. Na podciągach poprzez murłaty opierają się drewniane krokwie, jednospadowe ze wspornikowymi częściami okapowymi.

Fundamenty – ławowe.

Inne elementy – okucia

Przewiduje się usytuowanie stalowych marek – wg projektu architektury:

- na biegach i spocznikach schodowych
- na płycie galerii widokowej

9. Zabezpieczenia antykorozyjne i ogniochronne konstrukcji stalowej dachu sali gimnastycznej.

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć przeciwogniowo i antykorozyjnie zestawem farb pęczniejących ogniochronnych np. OGNIOKOR M.

10. Izolacje fundamentów, ścian fundamentowych i ścian piwnic.

Opis izolacji przeciwwilgociowych w części architektonicznej.

Opracowała :

II – OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

INWESTOR: URZĄD GMINY W KOSZĘCINIE

TEMAT: ROZBUDOWA GIMNAZJUM W STRZEBINIU
PRZY UL. SZKOLNEJ

BRANŻA: KONSTRUKCJA – PROJEKT BUDOWLANY

Wykonała: mgr inż. Ewa Papaj

Katowice , styczeń 2008