



EGZEMPLARZ NR 1

Temat:

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego
na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji:
wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z
zagospodarowaniem terenu – ETAP II**

W ramach inwestycji pn. :

Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6
na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5
w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.

TOM II CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

INWESTOR:	Miejska Szkoła Podstawowa nr 6 im. Królowej Jadwigi w Knurowie ul. Stefana Batorego 5, 44-194 Knurów
OBIEKT:	Budynek użyteczności publicznej - przedszkole
ADRES:	ul. Stefana Batorego 5 44-194 Knurów
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
DZIAŁKA NR:	działka nr 1484/1
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	Gmina Knurów, obręb ewidencyjny: Knurów 0001
BRANŻA:	Konstrukcja
AUTORZY OPRACOWANIA:	
BRANŻA:	TOM II- Konstrukcja
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Siodmok SLK/2050/PWOK/08
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Karolina Matuszek-Siodmok SLK/2051/PWOK/08

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU II

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Informacje ogólne	3
1.1.	Przedmiot opracowania	3
1.2.	Zakres opracowania	3
1.3.	Właściciel	3
1.4.	Inwestor	3
1.5.	Jednostka wykonująca opracowanie	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Układ konstrukcyjny obiektu, schematy statyczne, przyjęte obciążenia	4
	Obliczenia konstrukcji wykonano wg Polskich Norm:	4
3.1.	Przyjęte obciążenia:	4
3.2.	Przyjęte schematy statyczne i obciążenia.	5
4.	Parametry geotechniczne gruntów, opinia geotechniczna	5
5.	Poziom „±0,000”	5
6.	Rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe, przyjęte przekroje elementów konstrukcyjnych budynku	5
6.1.	Materiały konstrukcyjne	5
6.2.	Prace przygotowawcze, wyburzenia i rozbiórki wewnątrz budynku	6
6.3.	Przebiecia otworów w obrębie szatni w osi 2, segment E, parter	6
6.4.	Przebiecia otworów w osi G, F, segment E, I i II piętro	6
6.5.	Zadaszenie wejścia głównego, segment E	6
6.6.	Konstrukcja szybu dźwigu osobowego	7
6.7.	Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej, segment B	7
6.8.	Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej, segment D	7
6.9.	Wzmocnienie stropów w obrębie przebiecia dla kanału wentylacyjnego, segment D, E	7
6.10.	Konstrukcja wsporcza przesuwanych ścian w sali gimnastycznej, segment B	8
6.11.	Nadproża II piętro oś 3	8
6.12.	Wymian klap ppoż.	8
6.13.	Ściany działowe	8
6.14.	Nadproża	8
6.15.	Schody i pochylnie zewnętrzne – wytyczne dla prefabrykacji	9
6.16.	Klasy środowiska, zabezpieczenia antykorozyjne	9
7.	Informacje dotyczące maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachach	10
8.	Uwagi końcowe	10
	OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE KONSTRUKCJI	11
	EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI	34

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

lp.	nazwa rysunku	skala rysunku	nr rysunku	str.
1	RZUT FUNDAMENTÓW - SEGM. „E” FUNDAMENT DŹWIGU OSOBOWEGO. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 01	48
2	RZUT PARTERU. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 02	49
3	RZUT I PIĘTRA. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 03	50
4	RZUT II PIĘTRA. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 04	51
5	RZUT DACHU. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 05	52
6	PRZEKRÓJ SZYBU DŹWIGU OSOBOWEGO, ORAZ SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ. SCHEMAT KONSTRUKCJI	1:100	K – 06	53

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany, architektoniczny pod nazwą:

„Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z projektem zagospodarowania terenu – ETAP II W ramach inwestycji pn.:Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1”.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt kubaturowy segmenty „B”, „C”, „D”, „E” (budynek zasadniczy szkoły wraz z salą gimnastyczną oraz łącznikiem), które stanowią wraz z segmentem „A”, samodzielny obiekt szkolny oraz zagospodarowanie terenu w obrębie działki o numerze 1484/1. Obszar oddziaływania obiektu przedstawiono na rysunku projektu zagospodarowania terenu na działce numer 1484/1.

Niniejsze opracowanie przedstawia TOM II Projekt konstrukcji. Stanowi on nierozłączną całość dokumentacji projektowej z pozostałymi opracowaniami:

- TOM I – Projekt architektoniczny;
- **TOM II – Część konstrukcyjna – niniejsze opracowanie;**
- TOM III – Projekt Instalacji elektrycznych;
- TOM IV – Projekt Instalacji niskoprądowych: IT, monitoringu, audio-video;
- TOM V – Projekt Instalacji sanitarnych wod- kan. i wentylacji mechanicznej;
- TOM VI – Informacja BIOZ;

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektów przyłączy: wodociągowego, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, energetycznego i ciepła, które istnieją i nie ulegną zmianie. Budynek zasilany jest w energię elektryczną i ciepłą z sieci ciepłowniczej PEC.

1.3. Właściciel

Gmina Knurów z siedzibą przy:
ul. dr F. Ogana 5,
44-194 Knurów

1.4. Inwestor

Miejska Szkoła Podstawowa nr 6 im. Królowej Jadwigi w Knurowie
ul. Stefana Batorego 5,
44-194 Knurów

1.5. Jednostka wykonująca opracowanie

Projekt Plus Architekci s.c. G.Tkacz, T.Borkowski
Plac Krakowski 10
41-800 Zabrze

Konstrukcja:

Projektant: mgr inż. Krzysztof Siodmok, upr. nr SLK/2050/PWOK/08

Sprawdzający: mgr inż. Karolina Matuszek-Siodmok, upr. nr SLK/2051/PWOK/08

2. Podstawa opracowania:

2.1. Umowa z inwestorem

2.2. Wytyczne inwestora i Użytkownika

- 2.3. Dz.U.02.75.690 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (wraz z późniejszymi zmianami)
- 2.4. Dz.U.03.120.1126 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 2.5. Dz.U.12.0.463 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- 2.6. Dz.U.12.0.462 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

3. Układ konstrukcyjny obiektu, schematy statyczne, przyjęte obciążenia

Obliczenia konstrukcji wykonano wg Polskich Norm:

- [N1]. PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”.
- [N2]. PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”.
- [N3]. PN-88/B-02014 „Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem”.
- [N4]. PN-82/B-02004 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami”.
- [N5]. PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”.
- [N6]. PN-80/B-02010/Az1:2006 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”.
- [N7]. PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”.
- [N8]. PN-77/B-02011/Az1:2010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”.
- [N9]. PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- [N10]. PN-B-03002:2007 „Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie”.
- [N11]. PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- [N12]. PN-B-03207:2002 „Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonanie”.
- [N13]. PN-B-03150:2000 „Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- [N14]. PN-83/B-03010 „Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- [N15]. PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe i podstawowe wyniki tych obliczeń dołączono w załączniku niniejszego opracowania.

3.1. Przyjęte obciążenia:

3.1.1. Obciążenia środowiskowe:

- obciążenie śniegiem: 2 strefa śniegowa, $g_k=0,72\text{kN/m}^2$.
- obciążenie wiatrem: 1 strefa wiatrowa;

3.1.2. Obciążenia użytkowe:

- dla pomieszczeń $g_k=2,0\text{kN/m}^2$, oraz obciążenie zastępcze od ścianek działowych $1,25\text{kN/m}^2$;
- dla korytarzy: $g_k=2,5\text{kN/m}^2$;
- dla schodów: $g_k=4,0\text{kN/m}^2$;
- dla pomieszczeń kuchni: $g_k=3,5\text{kN/m}^2$;

3.1.3. Obciążenia stałe

Dla przegród pionowych oraz poziomych – szczegółowo wg tabel w części obliczeniowej;

3.1.4. Obciążenia przyjęte indywidualnie

Obciążenia urządzeń zabudowanych w obiekcie – zgodnie z DTR urządzeń.

3.2. Przyjęte schematy statyczne i obciążenia.

3.2.1. Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej

Konstrukcja stalowa – belka wolnopodparta dwugąłzowa z przewiązkami.

Obciążenia:

- obciążenia stałe – ciężar własny;
- obciążenie zmienne – obciążenia od urządzeń – wg DTR.

3.2.2. Belki nadprożowe.

Konstrukcja stalowa, belki wolnopodparte. Schematy statyczne jak dla elementów jednoprzęsłowych wolnopodpartych.

Obciążenia w formie reakcji ze stropów i ścian:

- obciążenia stałe – ciężar własny oraz ciężar warstw konstrukcji stropu oraz ściany;
- obciążenia zmienne – obciążenie użytkowe, obciążenia od ścianek działowych;

3.2.3. Belka nośna ścianki przesuwnej.

Konstrukcja z drewna klejonego, belka wolnopodparta. Schematy statyczne jak dla elementów jednoprzęsłowych wolnopodpartych.

Obciążenia w formie reakcji ze stropów i ścian:

- obciążenia stałe – ciężar własny oraz ciężar warstw konstrukcji obudowy;
- obciążenia zmienne – obciążenia od ścianek przesuwnych wg DTR;

4. Parametry geotechniczne gruntów, opinia geotechniczna.

W związku z realizacją inwestycji nie przewiduje się prac fundamentowych, nie przewiduje się wykonywania nowych fundamentów.

Zgodnie z archiwalną dokumentacją obiekt był przystosowany do przeniesienia obciążeń związanych z eksploatacją górnictw dla III kategorii.

Jedynymi pracami ziemnymi przewidywanymi do wykonania będzie realizacja remontu schodów zewnętrznych i budowa nowych wraz z pochylniami dla osób niepełnosprawnych oraz fundament szybu windowego.

Schody zewnętrzne przewiduje się posadowić do głębokości 0,5m ppt., wraz z ewentualną lokalną wymianą gruntu na grunty niewysadzinowe w obrębie fundamentów schodów.

Kategoria geotechniczna obiektu

Dla projektowanych fundamentów przyjęto I kategorii geotechniczną – proste warunki gruntowe.

5. Poziom „±0,000”

Zgodnie z dokumentacją architektoniczną.

6. Rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe, przyjęte przekroje elementów konstrukcyjnych budynku

6.1. Materiały konstrukcyjne

- beton: C16/20 (wypełnienie kanałów wentylacyjnych), C20/25 (konstrukcja windy – fundament + ściany), C25/30 (cokoły central wentylacyjnych);
- stal zbrojeniowa: A-IIIN: B500SP;
- stal profilowa S235;
- betonowe pustaki szalunkowe do budowy ścian szybu dźwigu osobowego;

- pustaki ceramiczne gr. 11,5cm do budowy ścian działowych wraz z systemowymi nadprożami ceramiczno-betonowymi;
- zaprawy zgodne z systemem pustaków ceramicznych;
- drewno lite: C24;
- drewno klejone warstwowo – GL28h;

6.2. Prace przygotowawcze, wyburzenia i rozbiórki wewnątrz budynku

Przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych prac budowlano montażowych należy wykonać wszystkie rozbiórki i wyburzenia elementów wyposażenia oraz elementów niekonstrukcyjnych – ścian działowych i posadzek, które są przewidziane do wymiany, na wszystkich kondygnacjach w segmencie D i E w celu maksymalnego odciążenia konstrukcji.

W miejscach wskazanych w dokumentacji wykonać stemplowania stropów.

6.3. Przebicie otworów w obrębie szatni w osi 2, segment E, parter

Przed przystąpieniem do wykonywania przebić i osadzenia elementów konstrukcyjnych wykonać prace opisane w p. 6.2.

Przed zamówieniem materiałów wymiary sprawdzić na budowie, wykonać odkrywki murów fundamentowych i sprawdzić wysokość słupów od podstawy do głowicy.

Słupy wzmacniające wykonać z profili IPE270, belki nadprożowe z profili 2xC300. Konstrukcję wykonać ze stali S235. Belki skrócić ze sobą śrubami 3xM16.

Belki C300 rozstawić w taki sposób, aby każda z belek podparła płytę stropu po swojej stronie otworu.

Oparcie istniejących stropów zweryfikować przez wykonanie odkrywek. W przypadku gdy układ stropów nie pozwoli na skrócenie belek bezpośrednio ze sobą w przestrzeń międzybelkową wstawić bal drewniany z drewna klasy C24 o wysokości 30cm i odpowiedniej szerokości – całość skrócić ze sobą.

Stemplowanie stropów zdemontować po całkowitym związaniu zapraw wyrównawczych i podlewek pod elementami stalowej konstrukcji.

6.4. Przebicie otworów w osi G, F, segment E, I i II piętro

Przed przystąpieniem do wykonywania przebić i osadzenia elementów konstrukcyjnych wykonać prace opisane w p. 6.2.

Przed zamówieniem materiałów wymiary sprawdzić na budowie, wykonać odkrywki murów i sprawdzić materiał murów.

Okucia krawędzi pionowych otworów wykonać w formie słupów z profili C280 osadzonych w odpowiednio obrobionym otworze krawędzi ściany – kotwienie chemiczne do ściany M16 co 50cm. Belki nadprożowe wykonać z profili 2xC260 z oparciem 25cm na ścianach. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Oparcie istniejących stropów zweryfikować przez wykonanie odkrywek.

Stemplowanie stropów zdemontować po całkowitym związaniu zapraw wyrównawczych pod elementami stalowej konstrukcji.

6.5. Zadaszenie wejścia głównego, segment E

Przed przystąpieniem do wykonywania nowego zadaszenia istniejące zadaszenie należy podstemplować i po podstemplowaniu odciąć od istniejącej konstrukcji.

Wsporniki zadaszenia wykonać z profili HEB120 w rozstawie max. co 1,0m. Na końcu zadaszenia zamocować belkę spinającą elementy wspornikowe – profil C120.

Zakotwienie wsporników w istniejącym wieńcu kotwami 4xM16/wspornik.

Do kotwienia stosować kotwy chemiczne. Nośność zakotwienia zweryfikować po osadzeniu kotew. Testy przeprowadzić dla wszystkich kotew wyrwanych.

6.6. Konstrukcja szybu dźwigu osobowego

Projektowany szyb dźwigu dostosowano do pracy dźwigu hydraulicznego.

Fundament – płyta fundamentowa o wymiarach 1800x2050x300 zbrojona prętami $\phi 12/200$ góra i dołem w kierunku x i y ze stali A-IIIIN, beton C20/25. Płytę fundamentową wykonać w poziomie posadowienia istniejącego rusztu fundamentowego obiektu.

Po wykonaniu wykopów dno zagęścić do $I_s > 0,97$. Nośność podłoża powinna odpowiadać piaskom średnim o $ID > 0,67$. Nośność potwierdzić badaniami.

Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu C8/10 gr. 10cm. na warstwie chudego betonu wykonać przekładkę poślizgową 2x folia 0,3mm ze smarem grafitowym pomiędzy warstwami folii.

Zbrojenie płyty szybu połączyć z przylegającymi do projektowanej płyty ławami fundamentowymi. Pręty zbrojeniowe osadzić jak dla zakotwień chemicznych.

Ściany wykonać z betonowych pustaków szalunkowych ze zbrojeniem pionowym i poziomym, beton wypełniający C20/25.

Z płyty fundamentowej wyprowadzić startery rdzeni pionowych $\phi 12$. Zbrojenie poziome układać co 25cm (co warstwę betonowych pustaków szalunkowych). Zbrojenie poziome połączyć kotwami chemicznymi z istniejącą ścianą przylegającą do szybu. Zbrojenie rdzeni zakotwić do stropów (w kondygnacjach wyższych zbrojenie rdzeni wyprowadzić ze stropów starterami kotwionymi chemicznie do stropów).

Nadproża wykonać z belek 2xL19, nadproża obetonować analogicznie jak pustaki szalunkowe.

Otwory w płytach stropowych w szybie windy wyciąć po 28 dniach od dnia układania mieszanki betonowej.

Montaż systemu nośnego dźwigu przewidzieć na ścianie projektowanej z betonowych bloczków szalunkowych.

6.7. Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej, segment B

Konstrukcja wsporcza wykonana z profili stalowych HEB160 – rozstaw profili dostosować do ostatecznej przyjętej centrali wentylacyjnej. Konstrukcję kotwić do cokołów żelbetowych kotwami chemicznymi M16. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Konstrukcja stalowa zamocowana do żelbetowych cokołów o przekroju 300x300mm osadzonych na ścianach konstrukcyjnych budynku. Cokoły zbroić prętami podłużnymi w punktach podparcia $\phi 12$ ze stali A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ ze stali A-IIIIN. Cokoły połączyć ze ścianami budynku prętami osadzonymi na kotwach chemicznych $\phi 12/4$ szt. na cokół

Beton C25/30. Otulina $c=25\text{mm}$.

Całość cokołu zaizolować preparatami bitumicznymi. Zachować szczelność połączeń dachowej.

6.8. Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej, segment D

Konstrukcja wsporcza wykonana z profili stalowych HEB160 – rozstaw profili dostosować do ostatecznej przyjętej centrali wentylacyjnej. Konstrukcję kotwić do cokołów żelbetowych kotwami chemicznymi M16.

Konstrukcja wsporcza dla agregatów skraplających z profili IPE160. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Konstrukcja stalowa zamocowana do żelbetowych cokołów osadzonych na ścianach konstrukcyjnych budynku. Cokoły zbroić przestrzennie siatką $\phi 12/150$ ze stali A-IIIIN. Cokoły połączyć ze ścianami budynku prętami osadzonymi na kotwach chemicznych $\phi 12/10$ szt. na cokół

Beton C25/30. Otulina $c=25\text{mm}$.

Całość cokołu zaizolować preparatami bitumicznymi. Zachować szczelność połączeń dachowej.

6.9. Wzmocnienie stropów w obrębie przebiegu dla kanału wentylacyjnego, segment D, E

W obrębie otworu kanału wentylacyjnego istniejące płyty kanałowe stropu i stropodachu należy wzmocnić

poprzez zabudowę od dołu stropu profili stalowych HEB120 połączonych z blachą gr. 10mm na powierzchni górnej stropu. Elementy połączyć śrubami 10xM16. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Wzmocnienie płyt dachowych w poszyciu dachu wykonać poprzez obwodowe obmurowanie otworu – płyty dachowe oprzeć na obmurówce kanału. Obmurówka z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej.

Otwory w stropach wyciąć po zamocowaniu wzmocnień.

6.10. Konstrukcja wsporcza przesuwnych ścian w sali gimnastycznej, segment B

Konstrukcję wsporczą wykonać z belek z drewna klejonego warstwowo klasy GL28h o przekroju 260x660mm. Belkę wykonać ze wstępną, odwrotną strzałką ugięcia wynoszącą $f=5\text{mm}$.

Do belki zamocować prowadnicę ściany przesuwnej.

Belkę zamocować do węzłów z blachy gr. 20mm zakotwionej do ściany sali gimnastycznej. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Zamocowanie węzłów wykonać przelotowo – kotwy 10xM16. Połączenie blachy węzłowej z belką drewnianą 5xM16.

6.11. Nadproża II piętro oś 3

Przed przystąpieniem do wykonywania przebić i osadzenia elementów konstrukcyjnych wykonać prace opisane w p. 6.2.

Przed zamówieniem materiałów wymiary sprawdzić na budowie, wykonać odkrywki murów i sprawdzić materiał murów.

Nadproża typu 2xC180 i 2xC120. Belki osadzić i połączyć ze sobą śrubami M16 – dla belek C180 3xM16, dla C120 2xM16. Konstrukcję wykonać ze stali S235.

Stemplowanie stropów zdemontować po całkowitym związaniu zapraw wyrównawczych pod elementami stalowej konstrukcji.

6.12. Wymian klap ppoż.

Przed przystąpieniem do wykonywania przebić i osadzenia elementów konstrukcyjnych wykonać prace opisane w p. 6.2.

Przed zamówieniem materiałów wymiary sprawdzić na budowie, wykonać odkrywki murów i sprawdzić materiał murów.

Konstrukcję wsporczą wykonać z belek 2xHEB140 połączonych ze sobą C140. Belki HEB osadzić na filarach ścian. Konstrukcję wykonać ze stali S235

Wzmocnienie płyt dachowych w poszyciu dachu wykonać poprzez obwodowe obmurowanie otworu – płyty dachowe oprzeć na obmurówce kanału. Obmurówka z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej.

Otwory w stropach wyciąć po zamocowaniu wzmocnień.

Elementy wymianu klap ppoż. połączyć z sąsiadującymi projektowanymi nadprożami stalowymi przez spawanie.

Wymiany ppoż. zabezpieczyć antykorozyjnie oraz farbą ppoż. R60.

Stemplowanie stropów zdemontować po całkowitym związaniu zapraw wyrównawczych pod elementami stalowej konstrukcji.

6.13. Ściany działowe

Projektowane murowane ściany działowe wykonać z pustaków ceramicznych gr. 11,5cm, na zaprawie zalecanej przez producenta elementów murowych.

6.14. Nadproża

W ścianach działowych wykonać nadproża systemowe typ 11.5 zgodne z systemem ścian działowych.

Dla ścian działowych istniejących również stosować powyższe nadproża.
W ścianach nośnych lub usztywniających poprzecznych wykonać nadproża typu L19 2x.

6.15. Schody i pochylnie zewnętrzne – wytyczne dla prefabrykacji

Elementy schodów i pochylni zewnętrznych wykonać jako elementy prefabrykowane.

Dokumentację schodów opracować na podstawie wydanych w części architektonicznej rysunków geometrii schodów i pochylni.

Poziom posadowienia prefabrykatów -0,5m ppt. Do głębokości 1m poniżej poziomu posadowienia prefabrykatów przewidzieć lokalną wymianę gruntu.

Zakres wymiany dostosować do przyjętego rozwiązania posadowienia prefabrykatów.

Wymianę gruntu wykonać z gruntów niewysadzinowych – pospółka o $I_s > 0,97$.

Powierzchnie betonu w strefach ruchu wykonać jako chropowatą odpowiadającą wymaganiom klas antypoślizgowości zgodnie z aktualnymi normami.

Całość elementów prefabrykowanych wykonać z betonu klasy C25/30.

6.16. Klasy środowiska, zabezpieczenia antykorozyjne.

6.16.1. Konstrukcje monolityczne

Zgodnie z [N9] przyjęto klasy środowiska:

XC2 – fundament szybu i ściany szybu w poziomie gruntu,

XC1 – ściany szybu powyżej gruntu,

XC4 – cokoły central wentylacyjnych, schody i pochylnie zewnętrzne.

Stosować betony:

C16/20 – wypełnienia kanałów wentylacyjnych;

C20/25 – fundament oraz ściany szybu dźwigu;

C25/30 – cokoły centrali wentylacyjnej, schody i pochylnie zewnętrzne;

Otulina zbrojenia: $c=25\text{mm}$.

Cokoły central zabezpieczyć izolacją bitumiczną.

6.16.2. Konstrukcje murowe

Zgodnie z [N10] klasa środowiska dla konstrukcji murowych wewnątrz budynku: MX1 i MX2.1.

Kategoria wykonania robót: A.

Kategoria elementów murowych: I

6.16.3. Konstrukcje stalowe

Przyjęto klasę środowiska C1, C3 (k. wsporcze central, zadaszenie wejścia).

Dla elementów widocznych stopień przygotowania i powłoki malarskie wg części architektonicznej.

Dla pozostałych elementów stopień przygotowania powierzchni: C1 - St2, C3 – Be.

Minimalne powłoki ochronne C1 – 1x podkład farba epoksydowa NDFT=40 μm , 1x farba epoksydowa nawierzchniowa NDFT=40 μm . Dla C3 – cynkowanie.

Klasa konstrukcji EXC2.

6.16.4. Konstrukcje z drewna litego i klejonego warstwowo

Zgodnie z [N13] klasa użytkowania: 2.

Elementy z drewna klejonego zabezpieczyć lazurem do drewna. Środek należy tak dobrać, aby zabezpieczał konstrukcję przed wilgocią, sinizną, grzybami oraz owadami.

Drewno lite przeznaczone na konstrukcję budynku winno spełniać wymogi wytrzymałościowe zgodnie z obowiązującymi normami. Drewno winno być suszone komorowo w temperaturze 65-105°C, o wilgotności maksimum 18%.

Drewno lite powinno być bez śladów kory, zarobaczenia, sinizny i zgnilizny, pozbawione dużej ilości sęków, pęknięć, krzywizny i wichrowatości. Drewno zabezpieczyć przed działaniem ognia, grzybów i owadów.

7. Informacje dotyczące maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachach.

Obiekty zlokalizowane są w II strefie obciążenia śniegiem wg [5,6]. Dla przyjęcia maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachach przyjęto obciążenie charakterystyczne dla obiektów $q_k=0.72\text{kN/m}^2$. Przyjmuje się dopuszczalne wartości grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu obiektu w zależności od charakteru pokrywy śnieżnej:

- | | | |
|---|------------------------|--------|
| - śnieg osiadły (kilka godzin lub dni po opadach) | $Q=2.0\text{kN/m}^3$: | 0.35m; |
| - stary (kilka dni tygodni lub miesięcy po opadach) | $Q=3.5\text{kN/m}^3$: | 0.20m; |
| - mokry | $Q=4.0\text{kN/m}^3$: | 0.15m; |
| - zlodowaciały | $Q=7.0\text{kN/m}^3$: | 0.10m; |

UWAGI:

- ciężar objętościowy śniegu ulega zmianom, zwykle rośnie z czasem zalegania.
- grubości warstw śniegu należy mierzyć na dachu obiektu, nie na poziomie terenu.
- prace związane z odśnieżaniem dachów i wsporników prowadzić ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić instalacji zamocowanych na dachu oraz poszycia dachu.
- w części dachu budynków mogą tworzyć się „worki śnieżne” – przyrost warstwy śniegu w tym miejscu może być trzykrotnie większy, stąd konieczność odśnieżania w tych miejscach może okazać się częstsza.
- w przypadku nieusunięcia warstwy śniegu po ustaniu opadów (ponieważ nie przekroczone zostały wartości dopuszczalne), a wystąpienia kolejnych opadów, właściciel powinien zinterpoplować odpowiednie wartości tak, aby łączny ciężar zalegającego śniegu nie przekroczył wartości $q_k=0.72\text{kN/m}^2$.
- w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu właściciel obiektu ma niezwłocznie wdrożyć procedury związane z usunięciem śniegu z dachów.
- prace związane z odśnieżaniem dachu należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

8. Uwagi końcowe

- niniejsze opracowanie jest integralną częścią wielotomowej dokumentacji projektowej – wszelkie rozwiązania należy rozpatrywać z uwzględnieniem wszystkich pozostałych tomów dokumentacji;
- ewentualne propozycje zmian należy przed ich realizacją uzgodnić z biurem projektowym;
- prace budowlane prowadzić zgodnie z przepisami BHP, a w szczególności z zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401) i sztuką budowlaną;
- przy zastosowaniu materiałów i technologii należy ściśle stosować się do zaleceń producentów;

OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE KONSTRUKCJI

Zawartość obliczeń:

Lp	Nr pozycji	Element
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ		
1	POZ.01	KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI
2	POZ.02	BELKA AGREGATÓW
3	POZ.03	BELKA W OSI 2 – PARTER, SZATNIA, SEGMENT D
4	POZ.04	BELKA W OSI G,F – I i II PIĘTRO SEGMENT E
5	POZ.05	WSPORNIK ZADASZENIA
6	POZ.06	KONSTRUKCJA WSPORCZA ŚCIANY PRZESUWNEJ
7	POZ.07	FUNDAMENT SZYBU
8	POZ.08	WYMIAN KLAPY PPOŻ.

OBLICZENIA STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWE

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

TABELA 01. STROPODACH-ISTNIEJĄCY								
Lp	Warstwa	Grubość warstwy	Ciężar objętościowy	Obciążenie charakterystyczne	Współczynniki obciążenia		Obciążenie obliczeniowe	
		m	kN/m ³	kN/m ²	γf<1	γf>1	min	max
Obciążenia stałe								
1	2x papa	-	-	0,100	0,800	1,300	0,080	0,130
2	Styropian	0,12	0,45	0,100	0,800	1,300	0,080	0,130
3	2x papa	-	-	0,100	0,800	1,300	0,080	0,130
4	Płyta korytkowa + gładź	0,080	25,000	2,000	0,800	1,300	1,600	2,600
5	Suprema	0,100	7,000	0,700	0,800	1,300	0,560	0,910
6	Gładź cementowa	0,030	21,000	0,630	0,800	1,300	0,504	0,819
7	Płyta kanałowa	-	-	3,333	0,800	1,300	2,666	4,333
8	Tynk cem-wap	0,015	19,000	0,285	0,800	1,300	0,228	0,371
9	Razem obciążenia stałe			7,048	0,800	1,300	5,638	9,162
Obciążenia zmienne								
1	Obciążenie śniegiem - strefa II, kąt 5°							
	Q _k	0,900	kN/m ²	-				
	C	0,800	kN/m ²					
	S _k =Q _k *C	0,720	kN/m ²					
	Obciążenie śniegiem - strefa II			0,720	-	1,500	-	1,080
2	Obc. zastępcze od ścianek działowych			0,227	1,000	1,200	-	0,273

TABELA 02. STROP MIĘDZYPIĘTROWY Z PŁYT KANAŁOWYCH-ISTNIEJĄCY								
Lp	Warstwa	Grubość warstwy	Ciężar objętościowy	Obciążenie charakterystyczne	Współczynniki obciążenia		Obciążenie obliczeniowe	
		m	kN/m ³	kN/m ²	γf<1	γf>1	kN/m ²	
							min	max
Obciążenia stałe								
1	Płytki ceramiczne na kleju	0,020	21,000	0,420	0,800	1,300	0,336	0,546
2	Wylewka betonowa	0,060	24,000	1,440	0,800	1,300	1,152	1,872
3	2x płyta pilśniowa + 2x papa + podkład gipsowy	-	-	0,740	0,800	1,300	0,592	0,962
4	Płyta kanałowa	-	-	3,333	0,800	1,300	2,667	4,333
5	Tynk cem-wap	0,015	19,000	0,285	0,800	1,300	0,228	0,371
6	Razem obciążenia stałe			6,218	0,800	1,300	4,975	8,084
Obciążenia zmienne								
Lp	Rodzaj obciążenia			Obciążenie charakterystyczne	Współczynniki obciążenia		Obciążenie obliczeniowe	
				kN/m ²	Ψo	γf>1	-	max
1	Obc. zastępcze od ścianek działowych			1,455	1,000	1,200	-	1,745
2	Obciążenie użytkowe			2,000	1,000	1,400	-	2,800

TABELA 03. ZADASZENIE WEJŚCIA								
Lp	Warstwa	Grubość warstwy	Ciężar objętościowy	Obciążenie charakterystyczne	Współczynniki obciążenia		Obciążenie obliczeniowe	
		m	kN/m ³	kN/m ²	γf<1	γf>1	min	max
Obciążenia stałe								
1	Blacha TR20/0,7	-	-	0,100	0,900	1,200	0,090	0,120
2	Instalacje	-	-	0,100	0,800	1,300	0,080	0,130
3	Płyta laminowana	0,020	18,000	0,360	0,900	1,200	0,324	0,432
4	Razem obciążenia stałe			0,460	0,878	1,222	0,404	0,562
Obciążenia zmienne								
1	Obciążenie śniegiem - strefa II, kąt 5°							
	Q _k	0,900	kN/m ²	-				
	C	3,000	kN/m ²					
	S _k =Q _k *C	2,700	kN/m ²					
	Obciążenie śniegiem - strefa II			2,700	-	1,500	-	4,050

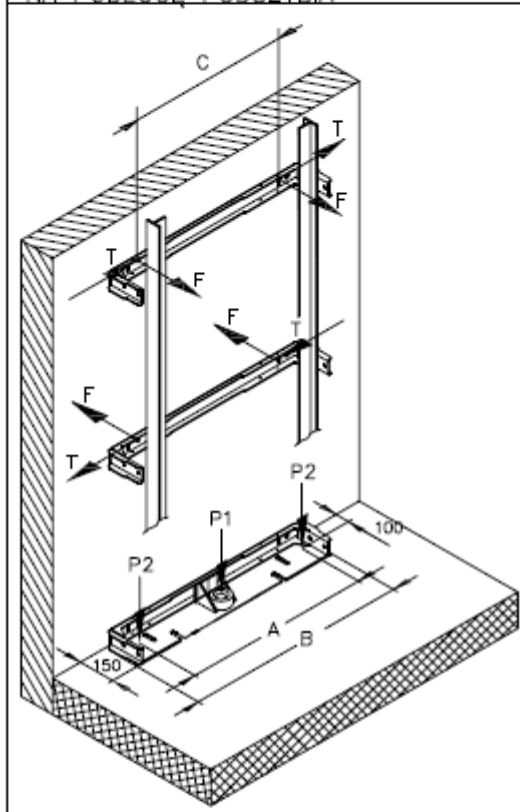
PLATRORMA PIONOWA E07

KLIENT: Elevator Equipment Sp. z o.o.

ZAMÓWIENIE: 406953

NR FABRYCZNY: 04578

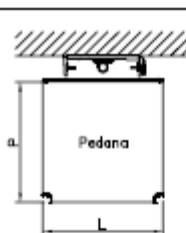
OBCIĄŻENIE DZIAŁAJĄCE NA PODŁOGĘ, PODSZYBIA



DANE PROJEKTU

Q =	400	kg
L =		mm
P =		mm
A =	560	mm
B =	640	mm
C =	500	mm
D =	4700	mm

Q = Uciążliwość
L = Szerokość platformy
P = Głębokość platformy
A = Odległość pomiędzy punktami, na które działają siły P2
B = Szerokość podstawy
C = Odległość pomiędzy łącznikami
D = Wysokość podnoszenia



OBCIĄŻENIE ROZŁOŻONE NA PŁYTE PODSZYBIA

Rozmiar najdłuższego obciążenia, a nie sumy obciążań (zgodnie z EN 4 rozdział 2.2.2)	P1 (kg)	P2 (kg)
W trakcie pracy	926	65
W momencie zadziałania chwytaczy	0	1119

Poziome obciążenie platformy na mocowanie prowadnic

	Wysrodkowane siły		Maksymalne siły działające na platformę	
	F(kg)		F(kg)	T(kg)
W trakcie pracy	183		166	41
W momencie zadziałania chwytaczy	338		305	75

Norm: SR - Fuhrungsschiene

DATA

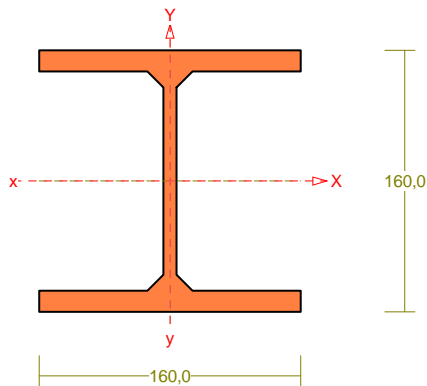
POZ.01 – KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.11 licencja nr 22851)

Zadanie: belka-centrali

Przekrój: I 160 HEB



Wymiary przekroju:

I 160 HEB h=160,0 g=8,0 s=160,0 t=13,0 r=15,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=2490,0 J_{yg}=889,0 A=54,30 i_x=6,8 i_y=4,0 J_w=47943,2 J_t=31,1 i_s=7,9.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=13,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 3,100; x_b = 3,100.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW A

M_x = -16,463 kNm, V_y = 0,000 kN, N = 0,000 kN,

Naprężenia w skrajnych włókniach: σ_t = 52,9 MPa σ_c = -52,9 MPa.

Naprężenia:

x_a = 3,100; x_b = 3,100.

Naprężenia w skrajnych włókniach: σ_t = 52,9 MPa σ_c = -52,9 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 52,9 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{oc} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 52,9 = 52,9 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 6,200

$$l_w = 1,000 \times 6,200 = 6,200 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 6,200

$$l_w = 1,000 \times 6,200 = 6,200 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej μ_o = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_{oo} = 6,200 m. Długość wyboczeniowa l_o = 6,200 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 2490,0}{6,200^2} 10^{-2} = 1342,564 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 889,0}{6,200^2} 10^{-2} = 479,333 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\varpi}}{l_{\varpi}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{7,9^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 47943,2}{6,200^2} 10^{-2} + 80 \times 31,1 \times 10^2 \right) = 4467,748 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem l₁ = l_{oo} = 6200 mm:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 41}{0,400} \times \sqrt{215 / 235} = 3390 < 6200 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwicherungia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia a_o = 0,00 cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły a_s = 0,00 cm.

Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherungia: A₁ = 0,610, A₂ = 0,530, B = 1,140.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,610 \times 0,00 + 0,530 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 479,333 + \sqrt{(0,000 \times 479,333)^2 + 1,140^2 \times 0,079^2 \times 479,333 \times 4467,748} = 131,602$$

Smukłość względna dla zwicherungia wynosi:

$$\bar{\lambda}_L = 1,15 \sqrt{M_R / M_{cr}} = 1,15 \times \sqrt{73,144 / 131,602} = 0,857$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 3,100$; $x_b = 3,100$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 311,3 \times 235 \times 10^{-3} = 73,144 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,857$ wynosi $\varphi_L = 0,859$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{R_x}} = \frac{16,463}{0,859 \times 73,144} = 0,262 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 6,200$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 12,8 \times 235 \times 10^{-1} = 174,464 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,6 V_R = 104,678 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 10,621 < 174,464 = V_R$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 10,8 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 6200 / 250 = 24,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 10,8 < 24,8 = a_{\text{gr}}$$

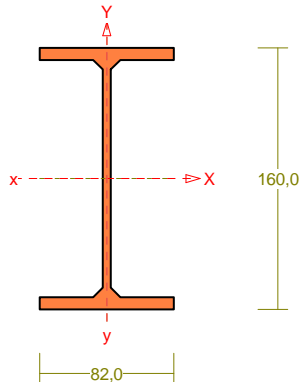
POZ.02 – BELKA AGREGATÓW

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.11 licencja nr 22851)

Zadanie: belka-agregatów

Przekrój: I 160 PE



Wymiary przekroju:

I 160 PE $h=160,0$ $g=5,0$ $s=82,0$ $t=7,4$ $r=9,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_x=869,0$ $J_y=68,3$ $A=20,10$ $i_x=6,6$ $i_y=1,8$ $J_w=3958,9$ $J_t=3,4$ $i_s=6,8$.

Materiał: S235. Wytrzymałość $f_d=235$ MPa dla $g=7,4$.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

$x_a = 1,900$; $x_b = 1,900$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW A

$M_x = -2,451$ kNm, $V_y = 0,000$ kN, $N = 0,000$ kN.

Naprężenia w skrajnych włókach: $\sigma_t = 22,6$ MPa $\sigma_c = -22,6$ MPa.

Naprężenia:

$x_a = 1,900$; $x_b = 1,900$.

Naprężenia w skrajnych włókach: $\sigma_t = 22,6$ MPa $\sigma_c = -22,6$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 22,6$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$

Warunki nośności:

$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 22,6 = 22,6 < 235$ MPa

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\kappa_a = 1,000$ $\kappa_b = 1,000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow \mu = 1,000$ dla $l_0 = 3,800$

$l_w = 1,000 \times 3,800 = 3,800$ m

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\kappa_a = 1,000$ $\kappa_b = 1,000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow \mu = 1,000$ dla $l_0 = 3,800$

$l_w = 1,000 \times 3,800 = 3,800$ m

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_w = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{ow} = 3,800$ m. Długość wyboczeniowa $l_w = 3,800$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 869,0}{3,800^2} 10^{-2} = 1247,302 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 68,3}{3,800^2} 10^{-2} = 98,033 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_w}{l_w^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{6,8^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 3958,9}{3,800^2} 10^{-2} + 80 \times 3,4 \times 10^2 \right) = 716,132 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{ow} = 3800$ mm:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 18}{0,400} \times \sqrt{215 / 235} = 1540 < 3800 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00$ cm.

Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,610$, $A_2 = 0,530$, $B = 1,140$.

$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,610 \times 0,00 + 0,530 \times 0,00 = 0,000$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 98,033 + \sqrt{(0,000 \times 98,033)^2 + 1,140^2 \times 0,068^2 \times 98,033 \times 716,132} = 20,627$$

Smukłość względna dla zwichrzenia wynosi:

$$\bar{\lambda}_L = 1,15 \sqrt{M_R / M_{cr}} = 1,15 \times \sqrt{25,527 / 20,627} = 1,279$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 1,900$; $x_b = 1,900$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 108,6 \times 235 \times 10^{-3} = 25,527 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 1,279$ wynosi $\phi_L = 0,552$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\phi_L M_{R_x}} = \frac{2,451}{0,552 \times 25,527} = 0,174 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,800$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 8,0 \times 235 \times 10^{-1} = 109,040 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,6 V_R = 65,424 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 2,580 < 109,040 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,900$; $x_b = 1,900$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,000 < 65,424 = V_O$

$$M_{R,V} = M_R = 25,527 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R_x,V}} = \frac{2,451}{25,527} = 0,096 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,800$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 182,0 \times 5,0 \times 1,000 \times 235 \times 10^{-3} = 213,850 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 213,850 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 1,7 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 3800 / 250 = 15,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 1,7 < 15,2 = a_{gr}$$

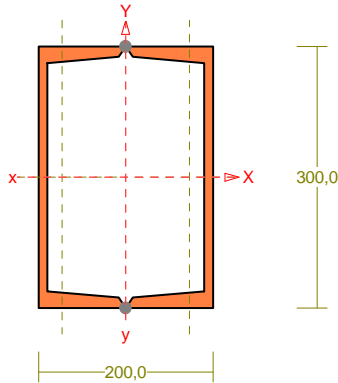
POZ.03 – BELKA W OSI 2 – PARTER, SZATNIA, SEGMENT D

Pręt nr 2

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.11 licencja nr 22851)

Zadanie: wymian-szatnia

Przekrój: 2 U 300



Wymiary przekroju:

U 300 h=300,0 s=100,0 g=10,0 t=16,0 r=16,0 ex=27,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=16060,0 J_y=7256,9 A=117,60 i_x=11,7 i_y=7,9 J_w=118826,8

J_t=14422,1 i_s=14,1.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=16,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 1,400; x_b = 1,400.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW aBCD

M_x = -202,385 kNm, V_y = 0,000 kN, N = 0,000

kN,

Naprężenia w skrajnych włókach: σ_t = 189,0 MPa σ_c = -189,0 MPa.

Naprężenia:

x_a = 1,400; x_b = 1,400.

Naprężenia w skrajnych włókach: σ_t = 189,0 MPa σ_c = -189,0 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 189,0 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 189,0 = 189,0 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 2,800

$$l_w = 1,000 \times 2,800 = 2,800 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 2,800

$$l_w = 1,000 \times 2,800 = 2,800 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej μ_o = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_{oo} = 2,800 m. Długość wyboczeniowa l_w = 2,800 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 16060,0}{2,800^2} 10^{-2} = 42456,923 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 7256,9}{2,800^2} 10^{-2} = 19184,671 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\varpi}}{l_{\varpi}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{14,1^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 118826,8}{2,800^2} 10^{-2} + 80 \times 14422,1 \times 10^2 \right) = 1E20 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Dla przekroju rurowego lub skrzynkowego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem l₁ = l_o = 2800 mm:

$$100 b_o \sqrt{215 / f_d} = 100 \times 190,0 \times \sqrt{215 / 235} = 18174 > 2800 = l_1$$

Nie jest konieczne sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Nośność przekroju na zginanie:

x_a = 1,400; x_b = 1,400.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 1070,7 \times 235 \times 10^{-3} = 251,607 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwężenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\phi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\phi_L M_{Rx}} = \frac{202,385}{1,000 \times 251,607} = 0,804 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 2,800$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 60,0 \times 235 \times 10^{-1} = 817,800 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 245,340 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 289,122 < 817,800 = V_R$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 3,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 2800 / 250 = 11,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 3,7 < 11,2 = a_{\text{gr}}$$

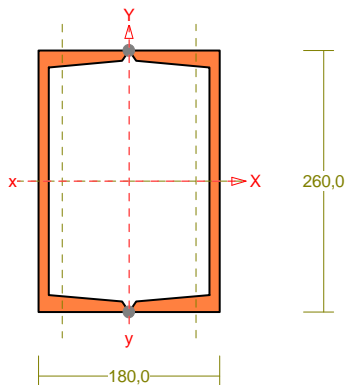
POZ.04 – BELKA W OSI G,F – I i II PIĘTRO SEGMENT E

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.11 licencja nr 22851)

Zadanie: wymian-GF

Przekrój: 2 U 260



Wymiary przekroju:

U 260 h=260,0 s=90,0 g=10,0 t=14,0 r=14,0 ex=23,6.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=9640,0 J_{yg}=4893,1 A=96,60 i_x=10,0 i_y=7,1 J_w=38791,3 J_t=9467,0 i_s=12,3.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=14,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 2,250; x_b = 2,250.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW A

M_x = -42,611 kNm, V_y = 0,000 kN, N = 0,000 kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 57,5 MPa σ_c = -57,5 MPa.

Naprężenia:

x_a = 2,250; x_b = 2,250.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 57,5 MPa σ_c = -57,5 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 57,5 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 57,5 = 57,5 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wybocheniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 4,500

$$l_w = 1,000 \times 4,500 = 4,500 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 4,500

$$l_w = 1,000 \times 4,500 = 4,500 \text{ m}$$

- dla wybożenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wybocheniowej μ_o = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_{oo} = 4,500 m. Długość wybocheniowa l_o = 4,500 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 9640,0}{4,500^2} 10^{-2} = 9866,680 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 4893,1}{4,500^2} 10^{-2} = 5008,113 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\omega}}{l_{\omega}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{12,3^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 38791,3}{4,500^2} 10^{-2} + 80 \times 9467,0 \times 10^2 \right) = 1 \text{ E20 kN}$$

Zwicherungie:

Dla przekroju rurowego lub skrzynkowego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem l₁ = l_o = 4500 mm:

$$100 b_o \sqrt{215 / f_d} = 100 \times 170,0 \times \sqrt{215 / 235} = 16261 > 4500 = l_1$$

Nie jest konieczne sprawdzenie zwicherungia pręta.

Nośność przekroju na zginanie:

x_a = 2,250; x_b = 2,250.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 741,5 \times 235 \times 10^{-3} = 174,262 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwicherungia dla λ_L = 0,000 wynosi φ_L = 1,000

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\phi_L M_{Rx}} = \frac{42,611}{1,000 \times 174,262} = 0,245 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 4,500$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 52,0 \times 235 \times 10^{-1} = 708,760 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 212,628 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 37,877 < 708,760 = V_R$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 5,5 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 4500 / 250 = 18,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 5,5 < 18,0 = a_{\text{gr}}$$

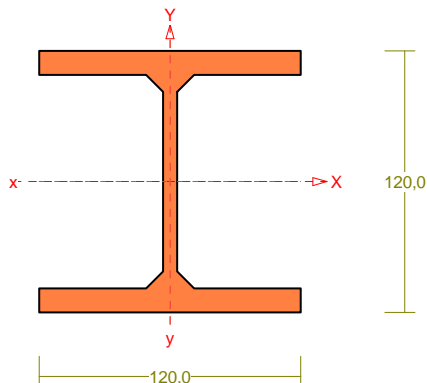
POZ.05 – WSPORNIK ZADASZENIA

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.11 licencja nr 22851)

Zadanie: wspornik zadaszenia

Przekrój: I 120 HEB



Wymiary przekroju:

I 120 HEB h=120,0 g=6,5 s=120,0 t=11,0 r=12,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=864,0 J_{yg}=318,0 A=34,00 i_x=5,0 i_y=3,1 J_w=9409,8 J_t=14,0 i_s=5,9.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=11,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 0,000; x_b = 2,300.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW AB

M_x = 14,678 kNm, V_y = 11,864 kN, N = 0,000 kN.

Naprężenia w skrajnych włókniach: σ_t = 101,9 MPa σ_c = -101,9 MPa.

Naprężenia:

x_a = 0,000; x_b = 2,300.

Naprężenia w skrajnych włókniach: σ_t = 101,9 MPa σ_c = -101,9 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 101,9 MPa ψ_{oc} = 1,000
- ścinanie wzdłuż osi Y: A_v = 7,80 cm² τ = 15,2 MPa ψ_{ov} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 101,9 = 101,9 < 235 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 15,2 / 1,000 = 15,2 < 136,3 = 0,58 \times 235 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{101,9^2 + 3 \times 0,0^2} = 101,9 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 0,500 κ_b = 1,000 węzły przesuwne ⇒ μ = 2,484 dla l_o = 2,300

$$l_w = 2,484 \times 2,300 = 5,713 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 2,300

$$l_w = 1,000 \times 2,300 = 2,300 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej μ_ω = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_{ωω} = 2,300 m. Długość wyboczeniowa l_ω = 2,300 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 864,0}{5,713^2} 10^{-2} = 548,623 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 318,0}{2,300^2} 10^{-2} = 1245,921 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\omega}}{l_{\omega}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{5,9^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 9409,8}{2,300^2} 10^{-2} + 80 \times 14,0 \times 10^2 \right) = 4316,577 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem l₁ = l_{ωω} = 2300 mm:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 31}{0,550} \times \sqrt{215 / 235} = 1863 < 2300 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwicherungia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia a_o = 0,00 cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły a_s = 0,00 cm.

Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherungia: A₁ = 0,000, A₂ = 3,400, B = 4,100.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 3,400 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 1245,921 + \sqrt{(0,000 \times 1245,921)^2 + 4,100^2 \times 0,059^2 \times 1245,921 \times 4316,577} = 560,619$$

Smukłość względna dla zwichrzenia wynosi:

$$\bar{\lambda}_L = 1,15 \sqrt{M_R / M_{cr}} = 1,15 \times \sqrt{33,840 / 560,619} = 0,283$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,300$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 144,0 \times 235 \times 10^{-3} = 33,840 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,283$ wynosi $\varphi_L = 0,999$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{R_x}} = \frac{14,678}{0,999 \times 33,840} = 0,434 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,300$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 7,8 \times 235 \times 10^{-1} = 106,314 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 63,788 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 11,864 < 106,314 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,300$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 11,864 < 63,788 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 33,840 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R_x, V}} = \frac{14,678}{33,840} = 0,434 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od ciężkiw pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 1,5 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 2300 / 250 = 9,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 1,5 < 9,2 = a_{\text{gr}}$$

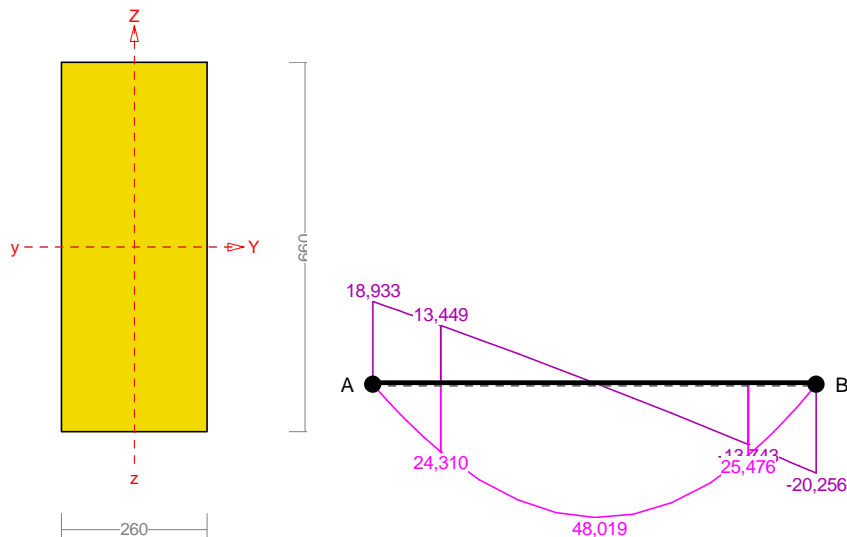
POZ.06 – KONSTRUKCJA WSPORCZA ŚCIANY PRZESUWNEJ

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.5 licencja nr 22851

Pręt nr 1

Zadanie: belka GL



Przekrój: 2 „B 660x260”

Wymiary przekroju:

$h=660,0 \text{ mm}$ $b=260,0 \text{ mm}$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_y=622908,0$; $J_z=96668,0 \text{ cm}^4$; $A=1716,00 \text{ cm}^2$; $i_y=19,1$; $i_z=7,5 \text{ cm}$; $W_y=18876,0$; $W_z=7436,0 \text{ cm}^3$.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$K_{mod} = 0,60$

$\gamma_M = 1,3$

Cechy drewna: **Drewno GL28h.**

$f_{m,k} = 28,00$

$f_{m,d} = 12,92 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 19,50$

$f_{t,0,d} = 9,00 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0,45$

$f_{t,90,d} = 0,21 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 26,50$

$f_{c,0,d} = 12,23 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 3,00$

$f_{c,90,d} = 1,38 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 3,20$

$f_{v,d} = 1,48 \text{ MPa}$

$E_{0,mean} = 12600 \text{ MPa}$

$E_{90,mean} = 420 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 10200 \text{ MPa}$

$G_{mean} = 780 \text{ MPa}$

$\rho_k = 410 \text{ kg/m}^3$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=5,01 \text{ m}$; $x_b=4,79 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW aC”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$l_d = 1,00 \times 9800 + 660 + 660 = 11120 \text{ mm}$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{11120 \times 660 \times 12,92}{3,142 \times 260^2 \times 10200}} \times \sqrt{\frac{12600}{780}} = 0,419$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

dla $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$

$k_{crit} = 1$

Warunek stateczności:

$\sigma_{m,d} = M / W = 54,330 / 18876,00 \times 10^3 = 2,88 < 12,92 = 1,000 \times 12,92 = k_{crit} f_{m,d}$

Nośność dla $x_a=5,01 \text{ m}$; $x_b=4,79 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW aC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,88}{12,92} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,92} = 0,223 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{2,88}{12,92} + \frac{0,00}{12,92} = 0,156 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=9,80$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW aB”.

Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 23,214 / 1716,000 \times 10 = 0,20 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 1716,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,20^2 + 0,00^2} = 0,20 < 1,48 = 1,000 \times 1,48 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=4,94$ m; $x_b=4,86$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 600 = 16,3 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -6,0 \times [1 + 19,2 \times (660,0/9800)^2] (1 + 0,80) = -11,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (660,0/9800)^2] (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -11,8 + 0,0 = 11,8 < 16,3 = u_{net,fin}$$

ZASTOSOWAĆ WSTĘPNE WYGIĘCIE 5MM

POZ.07 – FUNDAMENT SZYBU

1. Dane konstrukcji

1.1. Grupy obciążeń

Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_d
c.w.	ciężar własny	stałe		1,1	1,0	1,0
A	Stałe	stałe		1,0	1,0	1,0
B	SN	zmienne	1	1,5		1,0
C	SC	zmienne	1	1,2		1,0
D	U	zmienne	1	1,4		1,0
G	WINDA	zmienne	1	1,8		1,0

1.2. Lista obciążeń

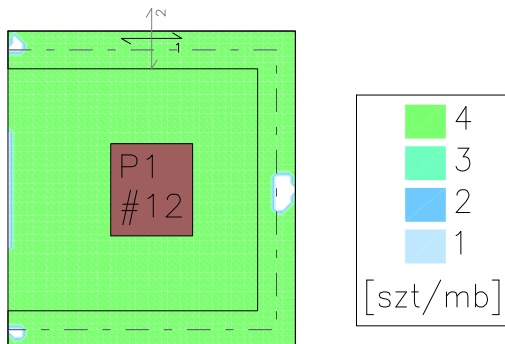
Lp.	Grupa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	nóż	1,0	1,0	29,0kN/m	(-0,10; 1,88)
					29,0kN/m	(1,80; 1,87)
2	A	nóż	1,0	1,0	14,0kN/m	(-0,10; 0,02)
					14,0kN/m	(1,80; 0,02)
3	B	nóż	1,5	1,0	1,0kN/m	(-0,10; 1,88)
					1,0kN/m	(1,80; 1,87)
4	B	nóż	1,5	1,0	0,5kN/m	(-0,10; 0,02)
					0,5kN/m	(1,80; 0,02)
5	C	nóż	1,2	1,0	4,5kN/m	(-0,10; 1,88)
					4,5kN/m	(1,80; 1,87)
6	C	nóż	1,2	1,0	2,2kN/m	(-0,10; 0,02)
					2,2kN/m	(1,80; 0,02)
7	D	nóż	1,4	1,0	5,8kN/m	(-0,10; 1,88)
					5,8kN/m	(1,80; 1,88)
8	D	nóż	1,4	1,0	2,8kN/m	(-0,10; 0,02)
					2,8kN/m	(1,80; 0,02)
9	G	siła	1,8	1,0	11,2kN	(1,45; 1,25)
10	G	siła	1,8	1,0	11,2kN	(1,45; 0,65)

2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

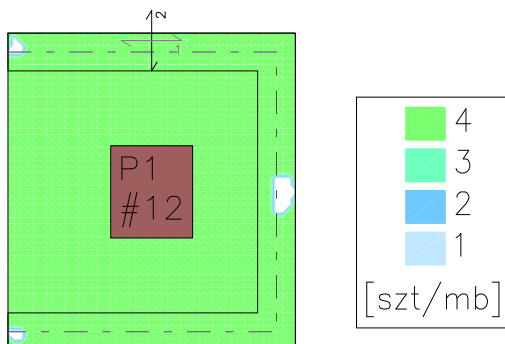
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:50



Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

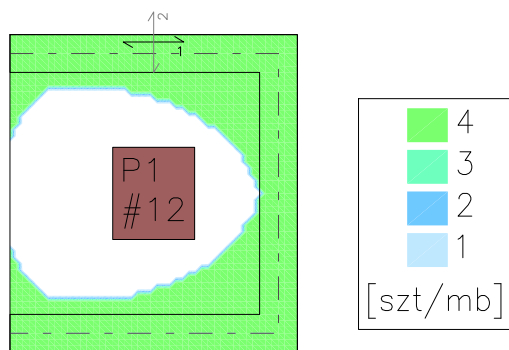
Skala rys. 1:50



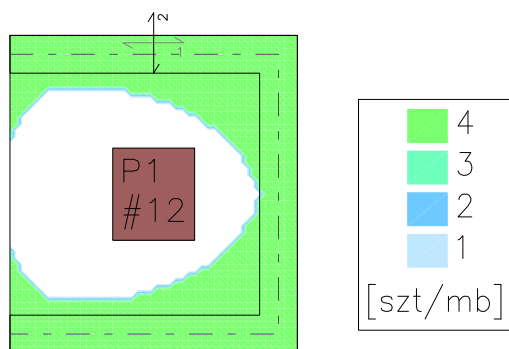
Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:50

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem terenu – ETAP II W ramach inwestycji pn. : Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:50



2.2. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

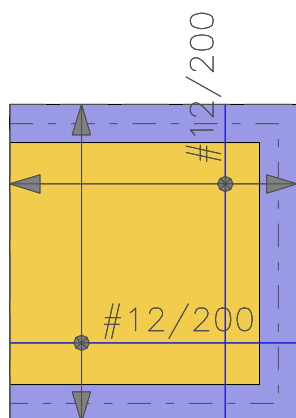
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-IIIN	#12/200	#12/200	50mm	0,00°	3,99m ²

Zbrojenie górne

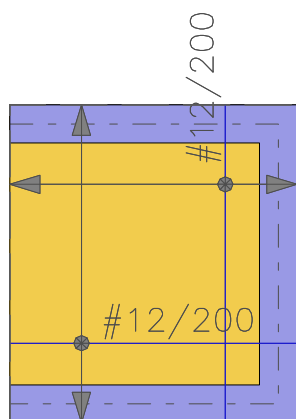
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-IIIN	#12/200	#12/200	20mm	0,00°	3,99m ²

2.3. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



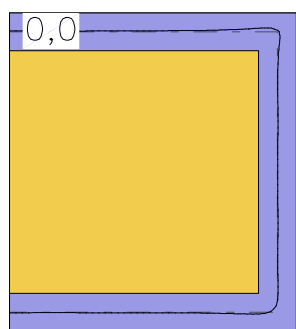
Zbrojenie górne



3. Analiza stanu granicznego użytkowności (wg PN-B-03264:2002)

3.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[0.001*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C, D, G) Skala rys. 1:50



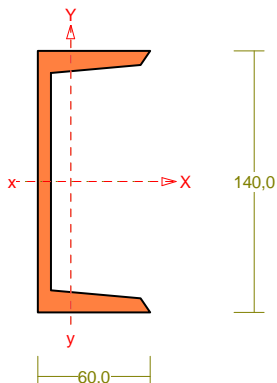
POZ.08 – WYMIAN KLAPY PPOŻ.

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.13 licencja nr 22851)

Zadanie: wymian klapy ppoż

Przekrój: U 140



Wymiary przekroju:

U 140 h=140,0 s=60,0 g=7,0 t=10,0 r=10,0 ex=17,5.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=605,0 J_{yg}=62,7 A=20,40 i_x=5,4 i_y=1,8 J_w=1800,2 J_t=5,5 x_s=-3,5

i_s=6,7 r_y=7,7 b_x=-7,4.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=10,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 1,500; x_b = 1,500.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW ABC

M_x = -12,427 kNm, V_y = 0,000 kN, N = 0,000 kN,

Naprężenia w skrajnych włókna: σ_t = 143,8 MPa σ_c = -143,8 MPa.

Naprężenia:

x_a = 1,500; x_b = 1,500.

Naprężenia w skrajnych włókna: σ_t = 143,8 MPa σ_c = -143,8 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 143,8 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 143,8 = 143,8 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 3,000

$$l_w = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 3,000

$$l_w = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej μ_o = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_o = 3,000 m. Długość wyboczeniowa l_o = 3,000 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 605,0}{3,000^2} 10^{-2} = 1393,259 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 62,7}{3,000^2} 10^{-2} = 144,392 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\omega}}{l_w^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{6,7^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 1800,2}{3,000^2} 10^{-2} + 80 \times 5,5 \times 10^2 \right) = 1082,495 \text{ kN}$$

$$N_{xz} = \frac{N_x + N_z - \sqrt{(N_x + N_z)^2 - 4N_x N_z(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)} =$$

$$\frac{1393,259 + 1082,495 - \sqrt{(1393,259 + 1082,495)^2 - 4 \times 1393,259 \times 1082,495 \times (1 - 1,000 \times 3,5^2 / 6,7^2)}}{2 \times (1 - 1,000 \times 3,5^2 / 6,7^2)} = 795,184 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Moment krytyczny przy zwichrzeniu ceownika zginanego w płaszczyźnie środka można wyznaczyć, jak dla dwuteownika o tych samych wymiarach, dla którego

$$N_y = 83,507 \text{ kN}, \quad N_z = 1509,318 \text{ kN}.$$

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia a_o = 0,00 cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły a_s = 0,00 cm.

Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: A₁ = 0,000, A₂ = 0,000, B = 0,000.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 83,507 + \sqrt{(0,000 \times 83,507)^2 + 0,000^2 \times 0,056^2 \times 83,507 \times 1509,318} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 86,4 \times 235 \times 10^{-3} = 20,311 \text{ kNm}$$

Nośność przekroju względem osi X należy zredukować do wartości:

$$M_{R, red} = W f_d \left[0,85 - \left(\frac{V}{V_R} \frac{e t_w}{b t_f} \right)^2 \right] =$$

$$86,4 \times 235 \times \left[0,85 - \left(\frac{0,000 \times 3,5 \times 0,7}{133,574 \times 6,0 \times 1,0} \right)^2 \right] \times 10^{-3} = 17,264$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{R_x}} = \frac{12,427}{1,000 \times 17,264} = 0,720 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 9,8 \times 235 \times 10^{-1} = 133,574 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 40,072 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 16,569 < 133,574 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,000 < 40,072 = V_o$

$$M_{R, V} = M_R = 17,264 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R_x, V}} = \frac{12,427}{17,264} = 0,720 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,000$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R, W} = c_o t_w \eta_c f_d = 199,9 \times 7,0 \times 1,000 \times 235 \times 10^{-3} = 328,814 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 328,814 = P_{R, W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 10,5 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 3000 / 250 = 12,0 \text{ mm}$$

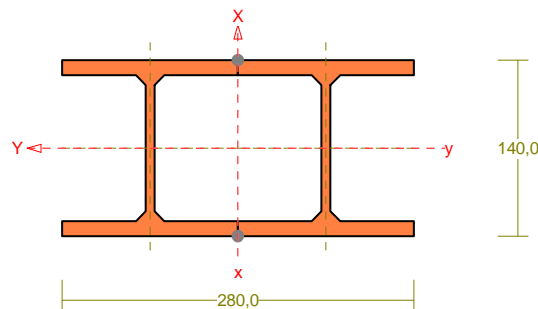
$$a_{\max} = 10,5 < 12,0 = a_{gr}$$

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stal v. 5.13 licencja nr 22851)

Zadanie: wymian klapy ppoż-bela

Przekrój: 2 I 140 HEB



Wymiary przekroju:

I 140 HEB h=140,0 g=7,0 s=140,0 t=12,0 r=12,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=5314,0 J_{yg}=3020,0 A=86,00 i_x=7,9 i_y=5,9 J_w=42357,8 J_t=2163,6 i_s=9,8.

Materiał: S235. Wytrzymałość f_d=235 MPa dla g=12,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 3,000; x_b = 3,000.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW ABC

N = 0,000 kN,

M_y = 43,448 kNm, V_x = -3,342 kN.

Naprężenia w skrajnych włókna: σ_t = 100,7 MPa σ_c = -100,7 MPa.

Naprężenia:

x_a = 3,000; x_b = 3,000.

Naprężenia w skrajnych włókna: σ_t = 100,7 MPa σ_c = -100,7 MPa.

Naprężenia:

- normalne:	σ = 0,0	Δσ = 100,7 MPa	ψ _{oc} = 1,000
- ścinanie wzdłuż osi X:	Av = 19,60 cm ²	τ = 1,7 MPa	ψ _{ov} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 100,7 = 100,7 < 235 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ex} = \tau / \psi_{ov} = 1,7 / 1,000 = 1,7 < 136,3 = 0,58 \times 235 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{100,7^2 + 3 \times 0,0^2} = 100,7 < 235 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 6,000

$$l_w = 1,000 \times 6,000 = 6,000 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

κ_a = 1,000 κ_b = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 6,000

$$l_w = 1,000 \times 6,000 = 6,000 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej μ_o = 1,000. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem l_{oo} = 6,000 m. Długość wyboczeniowa l_{wo} = 6,000 m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 5314,0}{6,000^2} 10^{-2} = 3059,413 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 3020,0}{6,000^2} 10^{-2} = 1738,695 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\varpi}}{l_{\varpi}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{9,8^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 42357,8}{6,000^2} 10^{-2} + 80 \times 2163,6 \times 10^2 \right) = 1 \text{ E20 kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

x_a = 3,000; x_b = 3,000.

- względem osi Y

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 431,4 \times 235 \times 10^{-3} = 101,386 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla λ_L = 0,000 wynosi φ_L = 1,000

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{43,448}{101,386} = 0,429 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

x_a = 6,000; x_b = 0,000.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 19,6 \times 235 \times 10^{-1} = 267,148 \text{ kN}$$

$$V_0 = 0,3 \quad V_R = 80,144 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 22,281 < 267,148 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$x_a = 3,000; \quad x_b = 3,000.$$

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 3,342 < 80,144 = V_0$

$$M_{R,V} = M_R = 101,386 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{43,448}{101,386} = 0,429 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 6,000.$$

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o \cdot t_w \cdot \eta_c \cdot f_d = 220,0 \times 7,0 \times 1,000 \times 235 \times 10^{-3} = 361,900 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 361,900 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 26,2 \text{ mm}$$

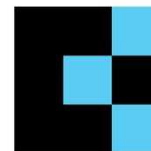
$$a_{\text{gr}} = l / 150 = 6000 / 150 = 40,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 26,2 < 40,0 = a_{\text{gr}}$$

Zabrze, listopad 2017 PPA/15/17

PROJEKTPLUSARCHITEKCI
s.c. Grzegorz Tkacz, Tomasz Borkowski

Plac Krakowski 10, 41-800 Zabrze
tel./fax +48 32 235 22 99, 271 24 32, projektplus.pl
NIP: 648 265 54 57, REGON 240835434



Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem terenu – ETAP II

W ramach inwestycji pn. :

Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6
na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5
w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

INWESTOR:	Miejska Szkoła Podstawowa nr 6 im. Królowej Jadwigi w Knurowie ul. Stefana Batorego 5, 44-194 Knurów
OBIEKT:	Budynek użyteczności publicznej - przedszkole
ADRES:	ul. Stefana Batorego 5 44-194 Knurów
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
DZIAŁKA NR:	działka nr 1484/1
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	Gmina Knurów, obręb ewidencyjny: Knurów 0001
BRANŻA:	Konstrukcja
AUTORZY OPRACOWANIA:	
BRANŻA:	TOM II- Konstrukcja
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Siodmok SLK/2050/PWOK/08
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Karolina Matuszek-Siodmok SLK/2051/PWOK/08

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany, architektoniczny pod nazwą:

„Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z projektem zagospodarowania terenu – ETAP II W ramach inwestycji pn.:Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1”.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt kubaturowy segmenty „B”, „C”, „D”, „E” (budynek zasadniczy szkoły wraz z salą gimnastyczną oraz łącznikiem), które stanowią wraz z segmentem „A”, samodzielny obiekt szkolny oraz zagospodarowanie terenu w obrębie działki o numerze 1484/1. Obszar oddziaływania obiektu przedstawiono na rysunku projektu zagospodarowania terenu na działce numer 1484/1.

Niniejsze opracowanie przedstawia TOM II Projekt konstrukcji. Stanowi on nierozłączną całość dokumentacji projektowej z pozostałymi opracowaniami:

- TOM I – Projekt architektoniczny;
- **TOM II – Część konstrukcyjna – niniejsze opracowanie;**
- TOM III – Projekt Instalacji elektrycznych;
- TOM IV – Projekt Instalacji niskoprądowych: IT, monitoringu, audio-video;
- TOM V – Projekt Instalacji sanitarnych wod- kan. i wentylacji mechanicznej;
- TOM VI – Informacja BIOZ;

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektów przyłączy: wodociągowego, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, energetycznego i ciepła, które istnieją i nie ulegną zmianie. Budynek zasilany jest w energię elektryczną i ciepłą z sieci ciepłowniczej PEC.

1.3. Właściciel

Gmina Knurów z siedzibą przy: ul. dr F. Ogana 5,
44-194 Knurów

1.4. Inwestor

Miejska Szkoła Podstawowa nr 6 im. Królowej Jadwigi w Knurowie ul. Stefana Batorego 5,
44-194 Knurów

1.5. Jednostka wykonująca opracowanie

Projekt Plus Architekci s.c. G.Tkacz, T.Borkowski
Plac Krakowski 10
41-800 Zabrze

Konstrukcja:

Projektant: mgr inż. Krzysztof Siodmok, upr. nr SLK/2050/PWOK/08
Sprawdzający: mgr inż. Karolina Matuszek-Siodmok, upr. nr SLK/2051/PWOK/08

2. Podstawa opracowania

2.1. Podstawy merytoryczne.

- oględziny i inwentaryzacja obiektu;

2.2. Podstawy formalne.

- zlecenie inwestora;

- kwalifikacje zawodowe autorów opracowania;
- archiwalna dokumentacja projektowa budynku;
- koncepcja architektoniczna;

2.3. Podstawy prawne.

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

3. Opis istniejącego obiektu

3.1. Historia obiektu

Budowę rozpoczęto w 1970, a zakończono w 1971r. pierwsze zajęcia odbyły się 01.09.1971r. przez cały okres obiekt funkcjonował jako budynek szkolny.

3.2. Opis zagospodarowania

Lokalizacja

Teren, na którym zlokalizowana jest inwestycja stanowi własność Gminy Knurów. Opracowanie obejmuje segment „A,B,C,D,E” wraz z budynkiem szkolnym na działce 1484/1.

Segment A wyłącznie w zakresie robót zewnętrznych – schody i pochylnie.

Dojścia i dojazdy

Dojście i dojazd do inwestycji odbywają się za pośrednictwem istniejącej drogi wewnętrznej, ciągów pieszych i placów utwardzonych. Droga wewnętrzna połączona jest zjazdem z drogą publiczną ulicą Stefana Batorego.

3.3. Opis budynku

Jest to obiekt częściowo podpiwniczony, piętrowy z płaskim stropodachem.

Budynek szkolny przeznaczony jest obecnie do celów oświatowych.

Budynek podzielony jest na 5 segmentów „A”, „B”, „C”, „D”, „E”, które w całości tworzą samowystarczalny kompleks szkolny. Wszystkie segmenty są od siebie oddylatowane.

Segment „A” pełni funkcję kuchni z pomieszczeniami technicznymi oraz jadalni – remont pomieszczeń segmentu „A”: w ETAPIE I. Segment jest przedzielony dodatkową dylatacją.

Segment jest podpiwniczony, parterowy. W części piwnicznej znajdują się pomieszczenia techniczne i część pomieszczeń zaplecza kuchennego. W części parteru mieszczą się pomieszczenia kuchenne i jadalnia. Remont swoim zakresem obejmował wszystkie pomieszczenia kuchenne na poziomie parteru i piwnicy oraz jadalnię. Pomieszczenia techniczne pozostaną bez zmian.

Segment „B” pełni funkcję sali gimnastycznej z zapleciami higienicznymi – sanitarnymi i pomieszczeniami pomocniczymi.

Segment nie jest podpiwniczony, jest parterowy. W części podziemnej występują kanały techniczne instalacji CO.

Segment „C” pełni funkcję łącznika – komunikacji.

Segment nie jest podpiwniczony, jest parterowy. W części podziemnej występują kanały techniczne instalacji CO.

Segment „D” pełni funkcję budynku zasadniczego szkoły z 6 salami szkolnymi, zapleciami dydaktycznymi oraz klatką schodową. Segment jest przedzielony dodatkową dylatacją.

Segment nie jest podpiwniczony i posiada 3 kondygnacje nadziemne. W części podziemnej budynku występują kanały techniczne instalacji CO.

Segment „E” jest oddylatowany od segmentu „D” i tworzy z nim funkcjonalną całość. Segment jest przedzielony dodatkową dylatacją. Segment pełni funkcję budynku zasadniczego szkoły z 9 salami szkolnymi, zaplecami dydaktycznymi, węzłami sanitarnymi oraz klatką schodową.

Segment nie jest podpiwniczony i posiada 3 kondygnacje nadziemne. W części podziemnej budynku występują kanały techniczne instalacji CO.

Konstrukcja i wyposażenie obiektu:

- Fundamenty i ściany piwniczne: Fundamenty (bez odkrywki): ławy prawdopodobnie żelbetowe ze ściągami zabezpieczającymi obiekt na szkody górnicze (III kat. – zgodnie z archiwalną dokumentacją), ściany fundamentowe (bez odkrywki) monolityczne. Posadowienie obiektu poniżej poziomu przemarzania.
- Ściany nośne – Ściany zewnętrzne wykonane zostały z elementów prefabrykowanych, wypełnień z cegły ceramicznej oraz trzpieni żelbetowych. Ściany wewnętrzne nośne wykonane zostały z elementów prefabrykowanych, cegły ceramicznej oraz trzpieni żelbetowych. Ściany zewnętrzne są ocieplone styropianem gr.10cm.
- Ściany działowe gr. 12cm z cegły dziurawki.
- Stropy - stropy międzypiętrowe i stropodach – z płyt kanałowych. Na stropodachach wykonano dwie połacie spadkowe dachu wykonane z płyty pianobetonowej – dachowej (12cm), które ułożono na murkach z cegły dziurawki. Dach ocieplony styropapą gr. 12cm. Stropodach segmentu B – konstrukcja z dźwigarów sprężonych z ułożonymi na nich żelbetowymi płytami dachowymi. W segmencie A strop nad piwnicą gęstożebrowy typu DZ.
- Schody dwubiegowe ze spocznikiem o konstrukcji żelbetowej, wykończone lastryko.
- Stolarka okienna i drzwiowa. Stolarka okienna PCV. Stolarka drzwiowa zewnętrzna PVC. Stolarka drzwiowa wewnętrzna – drzwi płycinowe pełne i drzwi z górnym naświetlem, framugi drewniane.

Obiekt wyposażony w instalację:

- Wodociągową;
- Kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacji deszczowej
- Elektryczną;
- Teletechniczną
- Wentylację grawitacyjną

3.4. Układ konstrukcyjny – założenia.

Zakłada się, że układ konstrukcyjny jest zgodny z archiwalną dokumentacją.

Dla segmentu A układ stropów i stropodachu – jednokierunkowy oparty na osiach 1,2,3.

Dla segmentu B układ stropodachu części wysokiej – układ ramowy, w części niskiej układ stropodachu oparty na osiach 1,2,3.

Dla segmentu C układ stropodachu oparty na osiach w ścianach zewnętrznych.

Dla segmentu D, E układ stropów i stropodachu – jednokierunkowy oparty na osiach 1,2,3.

Całość założeń należy potwierdzić przed przystąpieniem do realizacji danego elementu konstrukcyjnego.

3.5. Ocena stanu technicznego substancji budowlanej

- Fundamenty – nie wykonywano odkrywek, stwierdzono drobne zawilgocenia w ścianach kondygnacji piwnicznych, obiekt nie osiada nierównomiernie, nie stwierdzono pęknięć w ścianach piwnicznych – **stan techniczny dobry.**

- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne, trzony kominowe – brak spękań czy innych uszkodzeń, nie stwierdzono nadmiernych odchyień w szczelinach dylatacyjnych – **stan techniczny dobry**.
- Stropy – brak spękań i nadmiernych ugięć, brak uwag, nie stwierdzono nadmiernych odchyień w szczelinach dylatacyjnych, **stan techniczny dobry**.
- Dach – poszycie w dobrym stanie technicznym. Konstrukcja dachu bez uwag – **stan techniczny dobry**.
- Klatki schodowe – brak uwag stan techniczny dobry – **stan techniczny dostateczny**.
- Elementy wykończenia: tynki malowania, posadzki – nie wykazuje ponadnormatywnego zużycia – **stan techniczny dostateczny**.
- Stolarka – zewnętrzna okienna nowa – **stan techniczny dobry**. Stolarka wewnętrzna drzwiowa – **stan techniczny dostateczny**.

Stwierdza się że:

Stan techniczny obiektu jest dobry;

Prace przewidziane w projekcie nie wpłyną na pogorszenie istniejącej konstrukcji obiektu;

Przewidywane prace nie wpłyną negatywnie na wzajemne oddziaływanie segmentów obiektu.

W zakresie obciążeń użytkowych nie dochodzi do ich zwiększenia w związku ze zmianą funkcji obiektu ze szkoły na przedszkole.

W segmencie A nie przewiduje się zmian w funkcji – w dalszym ciągu pozostaje funkcja gastronomiczna: kuchnia i jadalnia.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do realizacji danego elementu konstrukcyjnego wykonać odkrywki potwierdzające założenia konstrukcyjne.

4. Dokumentacja fotograficzna



Fot.1. Zadaszenie nad wejściem głównym



Fot.2. Segment C – wejście na salę gimnastyczną, wąż kanałów c.o.



Fot. 3. Segment C



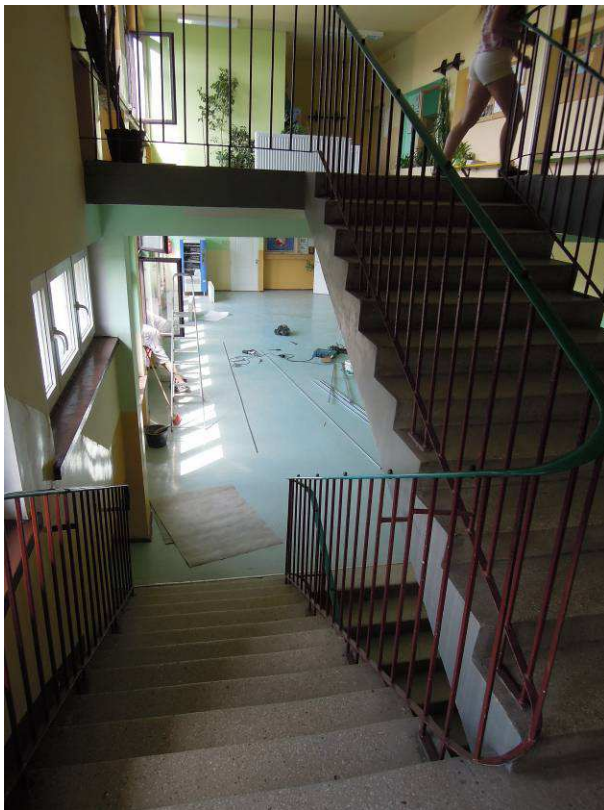
Fot. 4. Sala gimnastyczna – segment B



Fot. 5. I piętro



Fot. 6. Klatka schodowa I – II piętro segment D



Fot. 7. Klatka schodowa I - II piętro segment D



Fot. 8. Parter segment D – przejście do planowanej szatni



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/2050/08

Katowice, dnia 30 maja 2008 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.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

n a d a j e

Panu(i) Krzysztofowi Siodmok

Mgr inż. budownictwa

ur. dnia 12 maja 1979 w Rydułtowach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/2050/PWOK/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Siodmok** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Siodmok
Szpaków 8
44-280 Rydułtowy
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

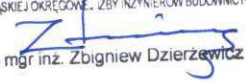
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Krzysztof Siodmok** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



SLK/OKK/7131.7132/2051/08

Katowice, dnia 30 maja 2008 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.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Karolinie Matuszek - Siodmok

Mgr inż. budownictwa
ur. dnia 25 listopada 1980 w Knurowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2051/PWOK/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Karolina Matuszek - Siodmok** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Karolina Matuszek - Siodmok
Rybnicka 46
44-193 Knurów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

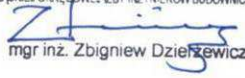
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Karolina Matuszek - Siodmok** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ, IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-GJ9-K8H-6XG *

Pan Krzysztof Siodmok o numerze ewidencyjnym SLK/BO/5774/08
adres zamieszkania ul. Szpaków 8, 44-280 Rydułtowy
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-33N-1BX-H6E *

Pani Karolina Matuszek - Siodmok o numerze ewidencyjnym SLK/BO/5775/08
adres zamieszkania ul. Rybnicka 46, 44-193 Knurów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Projektant

mgr inż. Krzysztof Siodmok
(imię i nazwisko)

upr. nr SLK/2050/PWOK/08
(nr uprawnień)

SLK/BO/5774/08
(nr członkowski Izby Zawodowej)

Sprawdzający

mgr inż. Karolina Matuszek-Siodmok
(imię i nazwisko)

upr. nr SLK/2051/PWOK/08
(nr uprawnień)

SLK/BO/5775/08
(nr członkowski Izby Zawodowej)

OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że:

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem terenu – ETAP II, W ramach inwestycji pn. : Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w dniu:

listopad 2017

Inwestor:

**Miejska Szkoła Podstawowa nr 6
im. Królowej Jadwigi w Knurowie
ul. Stefana Batorego 5, 44-194 Knurów**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć i podpis)

OŚWIADCZENIE

SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że:

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego na wieloodziałowe przedszkole z budową nowych instalacji: wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektrycznej wraz z zagospodarowaniem terenu – ETAP II, W ramach inwestycji pn. : Przebudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego MSP nr 6 na wieloodziałowe przedszkole wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. St. Batorego 5 w Knurowie, działka ewidencyjna nr 1484/1.

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w dniu:

listopad 2017

Inwestor:

**Miejska Szkoła Podstawowa nr 6
im. Królowej Jadwigi w Knurowie
ul. Stefana Batorego 5, 44-194 Knurów**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć i podpis)