

TEMAT:

**PROJEKT PRZEBUDOWY**  
**Zespołu Szkół Specjalnych w Pęcherach - Łbiskach**  
**przy ul. B. Chrobrego 83**

NR EW. DZIAŁKI 1/8; OBRĘB 0022 PĘCHERY-ŁBISKA PGR  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 141805\_5 PIASECZNO – OBSZAR WIEJSKI

INWESTOR:

Starostwo Powiatowe w Piasecznie;  
05-500 Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14

DATA:

**WRZESIEŃ 2015**

BRANŻA:

**KONSTRUKCJA**  
**KONSTRUKTOR GRZEGORZ MAZUREK JAROSŁAW STRĄK S.C.**

04-029 Warszawa; ul. Rozłucka 5/46. tel. +48 660 686 997

inż. Grzegorz Mazurek nr upr. MAZ/0457/POOK/11

mgr inż. Jarosław Strąk

# SPIS ZAWARTOŚCI

## I. Załączniki.

- a) Uprawnienia budowlane projektanta MAZ/0457/POOK/11
- b) Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB nr MAZ/BO/0095/12
- c) Uprawnienia budowlane sprawdzającego KL-272/67
- d) Zaświadczenie o przynależności projektanta do SOIIB nr SWK/BO/0309/03
- e) Oświadczenie.

## II. Ekspertyza techniczna.

## III. Opis techniczny.

## IV. Wyciąg z obliczeń.

## V. Rysunki konstrukcyjne.

|     |                                        |      |
|-----|----------------------------------------|------|
| K01 | Szyb windy – schemat konstrukcji       | 1:50 |
| K02 | Nadproża stalowe – schemat konstrukcji | 1:50 |
| K03 | Winda- zbrojenie ścian                 | 1:20 |
| K04 | Winda- zbrojenie płyty nadszybia       | 1:20 |
| K05 | Winda- zbrojenie płyty podszybia       | 1:20 |
| K06 | Nadproża stalowe                       | 1:20 |

# I. Załączniki



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 707 /11 /K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Grzegorzowi Mazurek  
inżynierowi  
urodzonemu dnia 08 kwietnia 1981 roku w m. Węgrów, synowi Wojciecha**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/ 0457 /POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

**III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE

*1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



#### Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Mazurek  
ul. Juliusza Słowackiego 5 m. 16  
07-100 Węgrów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-7RD-BSS-MQF \***

Pan GRZEGORZ MAZUREK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0095/12  
adres zamieszkania ul. SŁOWACKIEGO 5 m. 16, 07-100 WĘGRÓW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-26 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



530

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Kielcach  
Wydział Ochrony Środowiska  
Ciepła, 100. Architektury  
i Budownictwa  
ul. 20. IX Wieków 8

Kielce, 1987 - 12 - 07

Nr ewiden. KI - 272/87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 2, § 6 ust. 1 i 3, § 4 ust.2, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1, § 13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że

OBYWATEL CZAJKOWSKI ANDRZEJ  
MAGISTER INŻYNIER BUDOWNICTWA

urodzony dnia 20 kwietnia 1956r. w Starachowicach

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

OBYWATEL CZAJKOWSKI ANDRZEJ jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych.

Otrzymuje:

Ob. Andrzej Czajkowski  
ul. Lipowa 26  
Skarżysko - Kam.



GLÓWNY ARCHITECT WOIWÓDZKI  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Aleksander Dobrowolski



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 29 kwiecień 2015

## Zaświadczenie

*Pan(i) Czajkowski Andrzej*

*miejsce zamieszkania :*

***ul.Lipowa 26***

***26-110 Skarżysko-Kamienna***

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/BO/0309/03*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-06-2015 do 31-05-2016*

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. Wiesława Sobańska*  
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

Wrzesień 2015 r.

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany przebudowy Zespołu Szkół Specjalnych w Pęcherach – Łbiskach przy ul. B. Chrobrego 83 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

inż. Grzegorz Mazurek

upr. bud. nr MAZ/0457/POOK/11

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Czajkowski

upr. bud. nr KL-272/87

## II. Ekspertyza techniczna

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem inwestycji jest projekt przebudowy Zespołu Szkół Specjalnych w Pęcherach – Łbiskach.

## **2. Inwestor.**

Starostwo Powiatowe Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14 05-500 Piaseczno.

## **3. Projektant generalny.**

TEAM projekt

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 21/4 lok. 62.

## **4. Podstawa opracowania.**

- Umowa z projektantem generalnym,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych oraz koncepcja przebudowy opracowana przez TEAM Projekt,
- Wizje lokalne, odkrywki konstrukcji i pomiary przeprowadzone przez autorów opracowania,
- Dokumentacja fotograficzna.

## **5. Założenia koncepcji przebudowy.**

Koncepcja architektoniczna zakłada modernizację przedmiotowego obiektu w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego, instalacji wodociągowej pożarowej, zabezpieczenia przed zadymianiem klatek schodowych i dróg ewakuacji, oraz zaprojektowanie windy dla osób niepełnosprawnych. Przebudowa ma na celu doprowadzenie budynku szkoły do zgodności z obowiązującymi przepisami sanitarnymi i ochrony przeciwpożarowej.

## **5. Zakres i cel ekspertyzy.**

Ekspertyza swoim zakresem obejmuje części przedmiotowego obiektu, które w związku z planowaną przebudową, wymagają ingerencji w konstrukcję:

- wykonanie szybu windowego w miejscu komina murowanego nieużytkowanej kotłowni,
- przebudowy ścian w centralnej części budynku,
- poszerzenia otworów drzwiowych w celu dostosowania do przepisów przeciwpożarowych,

Celem ekspertyzy jest ocena stanu technicznego obiektu w związku z planowanym zamierzeniem, określenie możliwości wykonania modernizacji oraz podanie wytycznych do projektu przebudowy.

## 6. Informacje ogólne o obiekcie

Zespołu Szkół Specjalnych wybudowany w latach 90-tych, w technologii tradycyjnej, jest budynkiem dwukondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym, w części podpiwniczonym. Obiekt jest zróżnicowany zarówno pod względem konstrukcyjno-materiałowym jak i funkcjonalno-użytkowym. W planie budynek ma kształt sześciokątnego pierścienia z wewnętrznym patio. Wewnątrz patia znajduje się wieża będąca łącznikiem części kompleksu.

## 7. Stan techniczny elementów budynku.

### 7.1. Fundamenty

Budynek posadowiono na ławach i stopach betonowych, ściany fundamentowe betonowe. Na ścianach fundamentowych i przyziemia budynku nie stwierdzono rys, pęknięć, uszkodzeń lub innych objawów mogących świadczyć o nieprawidłowej pracy fundamentów np. o ich nierównomiernym osiadaniu.

**Stan techniczny fundamentów ocenia się jako dostateczny.**

### 7.2. Ściany

Ściany nośne zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonano jako murowane. Na powierzchni tynków nie stwierdzono istotnych uszkodzeń, odparzeń lub rys świadczących o pęknięciach muru. Tynki są dobrze powiązane z murami. Nie stwierdzono również śladów dawnych lub aktualnych zawilgoceń.

**Stan techniczny ścian nośnych ocenia się jako dobry.**

### 7.3. Stropy

Nie stwierdzono nadmiernych ugięć, uszkodzeń, ani widocznych nieprawidłowości w konstrukcji istniejących stropów budynku. Tynki na dolnych powierzchniach stropów nie wykazują rys, pęknięć lub uszkodzeń świadczących o przekroczeniu stanów granicznych nośności i użytkowania elementów konstrukcji. Stropy są sztywne, nie wykazują ugięć.

**Stan techniczny stropów ocenia się jako dobry.**

## 8. Wnioski i zalecenia

Na podstawie dokonanych oględzin makroskopowych i pomiarów istniejącej konstrukcji obiektu stwierdza się:

- Ogólny stan techniczny konstrukcji istniejącego obiektu szkoły ocenia się jako dobry,
- Nie stwierdzono przeciwwskazań do wykonania planowanej przebudowy,
- Wszelkie planowane prace należy poprzedzić opracowaniem projektu konstrukcji przebudowy,
- wszystkie materiały, maszyny i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim od odpowiednich instytucji – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, wymogami technicznymi, warunkami technicznymi wykonania robót oraz z zachowaniem zasad BHP.

.....  
/opracował/

# III. Opis techniczny

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa budynku Zespołu Szkół Specjalnych w Pęcherach – Łbiskach.

## **2. Inwestor**

Starostwo Powiatowe Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14 05-500 Piaseczno.

## **3. Projektant generalny**

TEAM projekt

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 21/4 lok. 62

## **4. Podstawa opracowania.**

- Umowa z projektantem generalnym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia i wytyczne Inwestora dotyczące rozwiązań funkcjonalnych,
- Projekt budowlano-wykonawczy - część architektoniczna,
- Dokumentacja fotograficzna.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

Projekt opracowano w oparciu o Polskie Normy i obowiązujące przepisy:

- PN-82/B-2000 „Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości”
- PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”
- PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.”
- PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”
- PN-99/B-03002 „Konstrukcje murowe niezbrojone”
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Z dnia 15 czerwca 2002r. z późniejszymi zmianami: 2002.12.16, 2004.05.27, 2009.01.01, 2009.04.07, 2009.07.08)

## **5. Zakres i cel opracowania**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje zmiany konstrukcyjne w przedmiotowym budynku Zespołu Szkół Specjalnych w Pęcherach – Łbiskach. Przebudowa ma na celu doprowadzenie budynku szkoły do zgodności z obowiązującymi przepisami sanitarnymi i ochrony przeciwpożarowej.

Szczegółowy zakres przebudowy dotyczy:

- wykonania szybu windowego w miejscu komina murowanego nieużytkowanej kotłowni
- przebudowy ścian w centralnej części budynku
- poszerzenia otworów drzwiowych ze względów p.poż.

## 6. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

Wszystkie elementy budynku obliczono o statycznie wyznaczalne schematy.

## 7. Założenia przyjęte do obliczeń

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto następujące wartości obciążeń charakterystycznych:

- **obciążenie śniegiem** ( na powierzchnię poziomą dachu ),

Przyjęto **II strefę** obciążenia śniegiem zgodnie z *PN-80-B-02010-Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”*. Wartość obciążenia charakterystycznego śniegiem  $s_k=0,9 \text{ kN/m}^2$ .

- **obciążenie wiatrem** ( ciśnienie prędkości )

Przyjęto **I strefę** obciążenia wiatrem zgodnie z *PN-77 B-02011-Az1 „Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem”*. Wartość obciążenia charakterystycznego wiatrem przyjęto  $q_k=300 \text{ Pa}$ .

- **obciążenia stałe**

Obciążenia stałe przy projektowaniu konstrukcji budynku przyjęto zgodnie z *PN-82-B-02001 „Obciążenia stałe”*. Warstwy wykończeniowe przyjęto wg projektu architektonicznego.

- **obciążenia zmienne**

Obciążenia zmienne przy projektowaniu konstrukcji budynku przyjęto zgodnie z *PN-82-B-02003 – „Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”*.

- powierzchnia użytkowe

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania (np. ugięcie).

Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programów obliczeniowych tj. ABC Płyta i Rm-Win.

## 6. Informacje ogólne o obiekcie

Zespołu Szkół Specjalnych wybudowany w latach 90-tych, w technologii tradycyjnej, jest budynkiem dwukondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym, w części podpiwniczonym. Obiekt jest zróżnicowany zarówno pod względem konstrukcyjno-materiałowym jak i funkcjonalno-użytkowym. W planie budynek ma kształt

sześciokątnego pierścienia z wewnętrznym patio. Wewnątrz patia znajduje się wieża będąca łącznikiem części kompleksu.

## **7. Opis planowanych prac**

Projekt przewiduje przystosowanie budynku szkoły dla osób niepełnosprawnych.

W tym celu projektowana jest winda zlokalizowana w szybie nieużytkowanego komina kotłowni. Komin ma posłużyć jako szyb windy, do którego zostanie zamontowany mechanizm windy zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscach otworów drzwiowych windy należy wykonać ścianę żelbetową z betonu C20/25 grubości 15cm zbrojoną prętami podłużnymi ze stali A-IIIIN. Szyb windy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi konstrukcyjnymi.

W celu dostosowania drzwi do przepisów przeciwpożarowych należy poszerzyć istniejące otwory do szerokości w świetle 100cm. Poszerzenie otworu nie wymaga wzmocnienia o ile oparcie istniejącego nadproża na murze nie będzie mniejsze niż 10cm. W przeciwnym razie należy wykonać nadproże stalowe z profili ceowych według rysunków konstrukcyjnych i opisu. Lokalizacja i liczba otworów wymagających poszerzenia według projektu architektury.

W budynku nad projektowanym otworem w ścianie nośnej (miejsce oznaczone na schemacie konstrukcji K02) należy wykonać nadproże stalowe. Nadproża zaprojektowano jako zestaw dwóch belek stalowych z profili ceowych ze stali S235, połączonych śrubami M12 i przewiązkami z płaskownika. Belki oparto na wykutych bruzdach w ścianie oraz poduszkach betonowych. Dla zabezpieczenia krawędzi ściany zaprojektowano okucie z kątowników. Przestrzeń pomiędzy belkami a istniejącą płytą żelbetową wypełnić zaprawą cementową 1:3. Nadproże wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym i opisem.

### **Technologia wykonania nadproży stalowych:**

- Wykuć bruzdę z jednej strony do osadzenia belki stalowej. Bruzdę wykuwać o jak najmniejszych wymiarach umożliwiających osadzenie belki i późniejsze uzupełnienie pustych miejsc zaprawą betonową.
- W miejscu oparcia belki wykonać „poduszki” betonowe pod belki stalowe.
- Osadzić belkę stalową.
- Zaklinować belkę do istniejącej ściany i w miejscu oparcia na murze za pomocą klinów stalowych (np. wykonanych z płaskownika) oraz wypełnić puste miejsca pomiędzy belką a ścianą zaprawą cementową 1:3.
- Po związaniu zaprawy wykonać operacje opisane powyżej dla drugiej belki.
- Przewiercić otwory w murze i belce (w jednej belce otwory można wywiercić przed montażem) do przełożenia śrub M12.
- Przełożyć śruby i skręcić.

- Do dalszych prac przystąpić po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości.
- Wykuć gniazda dla przyspawania przewiązek
- Przyspawać przewiązki
- Wyciąć lub wykuć pionowy otwór i zamontować okucie z kątowników na krawędzi ściany
- Wyciąć lub wykuć otwór w ścianie do projektowanego rozmiaru. Wycinanie należy wykonać za pomocą piły diamentowej chłodzonej wodą.

## **8. Uwagi końcowe**

### **Uwagi ogólne**

- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Niniejszy projekt konstrukcyjny należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami branżowymi.
- Wszystkie zmiany, uzupełnienia i odstępstwa od projektu dokonane w toku robót, muszą być uzgodnione z autorem projektu konstrukcji.
- Kierownik budowy zobowiązany jest do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

### **Uwagi dotyczące robót żelbetowych**

- Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.
- Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1m.
- W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcie podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton min. 75% projektowanej wytrzymałości.

### **Uwagi dotyczące konstrukcji stalowej.**

Wszystkie materiały użyte podczas robót muszą mieć atesty stosownych polskich jednostek atestacyjnych i być najwyższej jakości.

Wszystkie prace muszą być prowadzone z należytą starannością:

- zgodnie z wiedzą budowlaną,
- PN-B-06200:2002- „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

Wymagania podstawowe”;

Prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

#### **Połączenia spawane**

Elementy konstrukcji stalowej są spawane przy pomocy, elektrod EA146, ER146. Elementy muszą być odpowiednio przygotowane (oczyszczone i odtłuszczone) przed spawaniem. Kolejność spawania należy planować tak, aby nie dopuszczać do nadmiernych termicznych odkształceń i naprężeń w elementach konstrukcji.

### **Uwagi BHP**

Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony. Kierownik budowy zobowiązany jest do poinstruowania pracowników o podstawowych zasadach BHP. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie. Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy. Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Opracował:

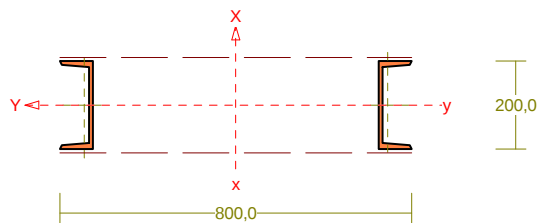
.....

## IV. Wyciąg z obliczeń

## Ns.01

Zadanie: nadproże

Przekrój: 2 U 200



Wymiary przekroju:

U 200 h=200,0 s=75,0 g=8,8 t=11,5 r=11,5  
ex=20,1.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J<sub>xg</sub>=76992,5 J<sub>yg</sub>=3820,0 A=64,40 i<sub>x</sub>=34,6 i<sub>y</sub>=7,7.

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość **f<sub>d</sub>=215**  
MPa dla **g=11,5**.

### Siły przekrojowe:

x<sub>a</sub> = 0,571; x<sub>b</sub> = 1,179.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

**N = 0,000 kN,**

**M<sub>y</sub> = 27,628 kNm, V<sub>x</sub> = 1,640 kN.**

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 72,3$  MPa  $\sigma_c = -72,3$  MPa.

### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości b = 100,0 mm i grubości g = 8,0 mm w odstępach l<sub>1</sub> = 350,0 mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 350,0 / 21,4 = 16,36$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi  $\varphi_p = 1,000$ . Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 16,36 / 84,00 = 0,195 \Rightarrow \varphi_1 = 0,984.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

- dla zginania względem osi Y:  $\psi_y = 1,000$

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1750,0 / 345,8 = 5,06$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \text{ m} / 2 = \sqrt{5,06^2 + 16,36^2} = 17,12$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{17,12}{84,00} \times \sqrt{0,984} = 0,202$$

### Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 1,750$ .

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 \text{ V} = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 64,40 \times 215 \times 10^{-1} = 16,615 \text{ kN}$$

Przyjęto  $Q = 16,615 \text{ kN}$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{16,615 \times 350,0}{2 \times (2-1) \times 690,2} = 4,213 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{16,615 \times 0,3}{2 \times 2} = 1,454 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 100,0 \times 8,0 \times 215 \times 10^{-3} = 89,784 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 100,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 2,867 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 4,213 < 89,784 = V_R \quad M_Q = 1,454 < 2,867 = M_R$$

### Naprężenia:

$x_a = 0,571$ ;  $x_b = 1,179$ .

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 72,3 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -72,3 \text{ MPa}$ .

Naprężenia:

$$\text{- normalne: } \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 72,3 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

$$\text{- ścinanie wzdłuż osi X: } A_v = 35,20 \text{ cm}^2 \quad \tau = 0,5 \text{ MPa} \quad \psi_{ov} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 72,3 = 72,3 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ex} = \tau / \psi_{ov} = 0,5 / 1,000 = 0,5 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{72,3^2 + 3 \times 0,5^2} = 72,3 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

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

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,750$$
$$l_w = 1,000 \times 1,750 = 1,750 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,750$$
$$l_w = 1,000 \times 1,750 = 1,750 \text{ m}$$

### Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 76992,5}{1,750^2} 10^{-2} = 508658,341 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 3820,0}{1,750^2} 10^{-2} = 25237,183 \text{ kN}$$

**Nośność przekroju na zginanie:**

$x_a = 0,571$ ;  $x_b = 1,179$ .

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 382,0 \times 215 \times 10^{-3} = 82,130 \text{ kNm}$$

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

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{27,628}{82,130} = 0,336 < 1$$

**Nośność przekroju na ścinanie:**

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 1,750$ .

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_V f_d = 0,58 \times 1,000 \times 35,2 \times 215 \times 10^{-1} = 438,944 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 131,683 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 74,954 < 438,944 = V_R$$

**Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:**

$x_a = 0,571$ ;  $x_b = 1,179$ .

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 1,640 < 131,683 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 82,130 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{27,628}{82,130} = 0,336 < 1$$

**Stan graniczny użytkowania:**

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,9 \text{ mm}$$

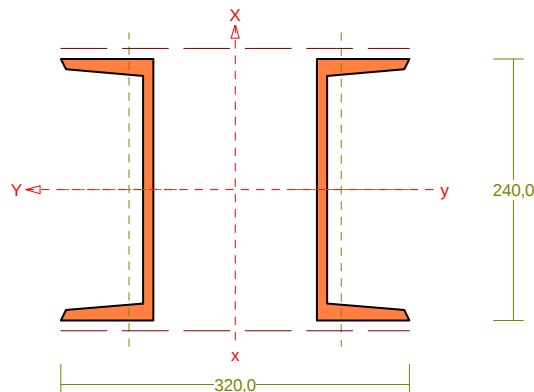
$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 1750 / 250 = 7,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,9 < 7,0 = a_{\text{gr}}$$

## Ns.03

Zadanie: nadproże

Przekrój: 2 U 240



Wymiary przekroju:

U 240 h=240,0 s=85,0 g=9,5 t=13,0 r=13,0  
ex=22,3.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J<sub>xg</sub>=8505,3 J<sub>y</sub>=7200,0 A=84,60 i<sub>x</sub>=10,0 i<sub>y</sub>=9,2.

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość f<sub>d</sub>=215 MPa dla g=13,0.

### Siły przekrojowe:

x<sub>a</sub> = 3,250; x<sub>b</sub> = 3,250.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

N = 0,000 kN,

M<sub>y</sub> = 77,795 kNm, V<sub>x</sub> = -0,000 kN.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ<sub>t</sub> = 129,7 MPa σ<sub>c</sub> = -129,7 MPa.

### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości b = 100,0 mm i grubości g = 8,0 mm w odstępach l<sub>1</sub> = 500,0 mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 500,0 / 24,2 = 20,66$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi φ<sub>p</sub> = 1,000. Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 20,66 / 84,00 = 0,246 \Rightarrow \phi_1 = 0,972.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

- dla zginania względem osi Y: ψ<sub>y</sub> = 1,000

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 6500,0 / 100,3 = 64,83$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \cdot m / 2 = \sqrt{64,83^2 + 20,66^2} = 68,04$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_6} = \frac{68,04}{84,00} \times \sqrt{0,972} = 0,799$$

### Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 6,500$ .

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 \text{ V} = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 84,60 \times 215 \times 10^{-1} = 21,827 \text{ kN}$$

Przyjęto  $Q = 21,827 \text{ kN}$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{21,827 \times 500,0}{2 \times (2-1) \times 194,6} = 28,041 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{21,827 \times 0,5}{2 \times 2} = 2,728 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 100,0 \times 8,0 \times 215 \times 10^{-3} = 89,784 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 100,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 2,867 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 28,041 < 89,784 = V_R \quad M_Q = 2,728 < 2,867 = M_R$$

### Naprężenia:

$x_a = 3,250$ ;  $x_b = 3,250$ .

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 129,7 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -129,7 \text{ MPa}$ .

Naprężenia:

$$\text{- normalne: } \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 129,7 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 129,7 = 129,7 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

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

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 6,500$$
$$l_w = 1,000 \times 6,500 = 6,500 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 6,500$$
$$l_w = 1,000 \times 6,500 = 6,500 \text{ m}$$

### Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 8505,3}{6,500^2} 10^{-2} = 4073,033 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 7200,0}{6,500^2} 10^{-2} = 3447,938 \text{ kN}$$

### Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 3,250$ ;  $x_b = 3,250$ .

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 600,0 \times 215 \times 10^{-3} = 129,000 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwężenia dla  $\bar{\lambda}_L = 0,000$  wynosi  $\varphi_L = 1,000$   
Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{77,795}{129,000} = 0,603 < 1$$

### Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 6,500$ ;  $x_b = 0,000$ .

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_V f_d = 0,58 \times 1,000 \times 45,6 \times 215 \times 10^{-1} = 568,632 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 170,590 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 47,874 < 568,632 = V_R$$

### Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 3,250$ ;  $x_b = 3,250$ .

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 0,000 < 170,590 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 129,000 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{77,795}{129,000} = 0,603 < 1$$

### Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 18,0 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 6500 / 250 = 26,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 18,0 < 26,0 = a_{\text{gr}}$$

# V. Rysunki konstrukcyjne