

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. EKSPERTYZA TECHNICZNA	
1. Przedmiot, cel i zakres opracowania	
2. Podstawa opracowania	
3. Opis istniejącej konstrukcji budynków	
4. Ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	
5. Warunki posadowienia	
6. Zalecenia	
7. Wnioski	
II. ROZBIÓRKA	
1. Opis rozbiórki	
2. Środki bezpieczeństwa	
3. Przepisy BHP	
III. OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot i zakres opracowania	
2. Normy powołane w projekcie	
3. Oddziaływania	
4. Warunki posadowienia	
5. Opis projektowanych elementów konstrukcyjnych budynku	
6. Materiały	
7. Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej	
8. Warunki geotechniczne	
9. Inne	
VI. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH	
1. Podciągi, Nadproża	
2. Słupy	
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU	
PB-K/01 Rzut piwnic (1:20, 1:100)	
PB-K/02 Rzut parteru (1:100)	
PB-K/03 Rzut I piętra (1:100)	
PB-K/04 Rzut II piętra (1:100)	
PB-K/05 Rzut stropodachu (1:100)	
PB-K/06 Szyb windy (1:100)	

I. EKSPERTYZA TECHNICZNA

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest budynek Zespołu Szkół Ekonomiczno-usługowych zlokalizowany przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 9, 41-600 Świętochłowice, dz. ew. nr 1059/131, 1056/130, 798/164, 786/165, 1151/167, 1149/167, obr. 003 Świętochłowice.

Celem niniejszego opracowania jest określenie stanu technicznego obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zrealizowania projektu pt. „Przebudowa i remont części budynku Zespołu Szkół Ekonomiczno-usługowych w celu utworzenia sal do praktycznej nauki zawodu oraz usunięcia barier dla osób niepełnosprawnych”.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną,
- prace odkrywkowe,
- określenie stanu technicznego budynku,
- określenie możliwości wykonania planowanego przedsięwzięcia,
- opracowanie wniosków i zaleceń,
- dokumentację fotograficzną.

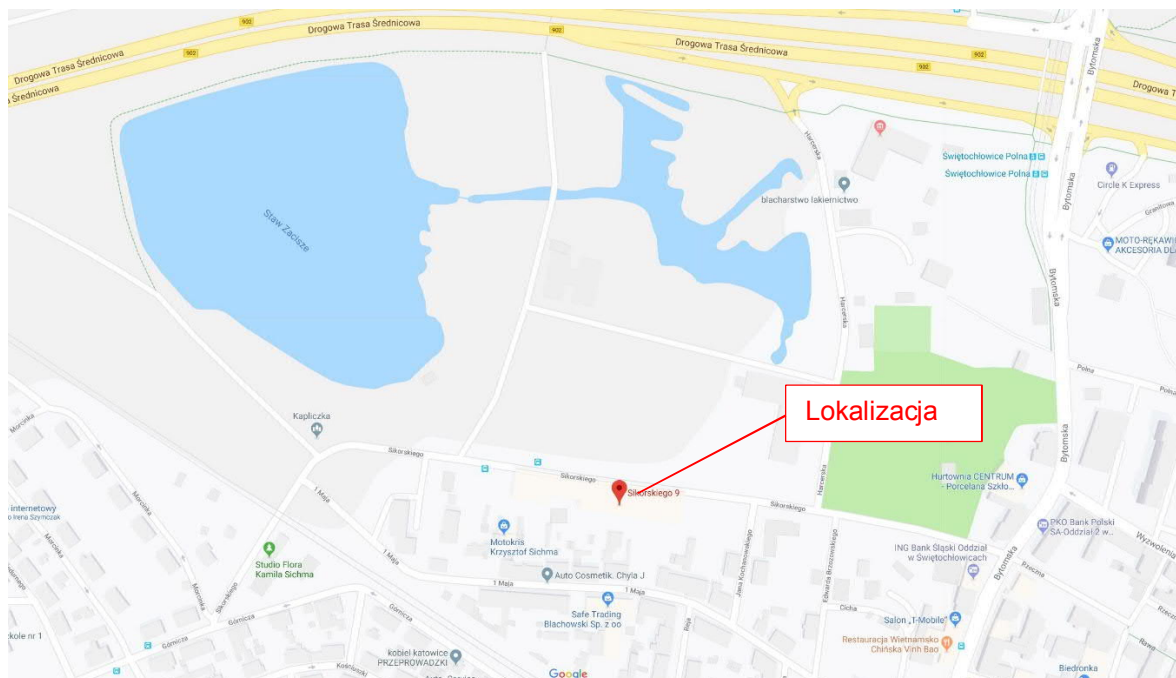
2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie inwestora,
- koncepcja architektoniczna,
- wizja lokalna (maj 2019 r.).

3. Opis istniejącej konstrukcji budynków

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest wzdłuż ul. Gen. Wł. Sikorskiego w Świętochłowicach (rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja opiniowanego budynku [Google Maps]

Przedmiotowy obiekt składa się z zespołu trzech niezależnych konstrukcyjnie budynków połączonych ze sobą funkcjonalnie. Zakres opracowania dotyczy budynku głównego. Jest to budynek o trzech kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczony. Budynek pełni funkcję użyteczności publicznej, mieści się w nim szkoła. Budynek został podzielony dylatacjami na pięć segmentów. Jego całkowita długość wynosi około 82,0 m, szerokość 15,5 m a wysokość 13,5 m. Konstrukcję nośną stanowią podłużne murowane ściany oraz żelbetowe podciąg i słupy. Konstrukcję nośną stropów stanowią stropy gęsto żebrowe z wypełnieniem z elementów drobnowymiarowych, pustaków ceramicznych Ackermana. Ciąg komunikacyjny stanowi klatka schodowa z żelbetowymi biegami. Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej. Stropodach jest wentylowany. Konstrukcja pokrycia stropodachu składa się z żelbetowych prefabrykowanych płyt (w kierunku podłużnym) opartych na prefabrykowanych żelbetowych belkach wspartych na podłużnych ścianach nośnych budynku a w części środkowej nad ciągiem komunikacyjnym wykonano żelbetową monolityczną płytę. Budynek jest podpiwniczony.



Rys. 2. Widok przedmiotowego budynku od strony ulicy

4. Ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych

Przeprowadzana wizja lokalna budynku nie wykazała uszkodzeń budynku poza drobnymi uszkodzeniami wynikającymi z normalnego zużycia elementów i koniecznością ich odnawiania. Poniżej w tabeli 1 oszacowano stan techniczny przedmiotowych obiektów. Klasyfikację stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcji przedstawiono poniżej.

Kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego elementów:

- stan techniczny – dobry. Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenie, wyposażenie) jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym. Procent zużycia od 0 do 15%.
- stan techniczny – zadowalający. Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący, polegający na drobnych naprawach uzupełniających, konserwacji i impregnacji. Procent zużycia od 16 do 30%
- stan techniczny – średni. W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki, nie zagrażające bezpieczeństwu konstrukcji. Celowy jest częściowy remont kapitalny. Procent zużycia od 31 do 50%.
- stan techniczny – niezadowalający. W elementach występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny, względnie wymiana. Procent zużycia od 51 do 70%.
- stan techniczny – zły. Elementy bardzo zniszczone. Wymagany remont kapitalny lub rozbiórka. Procent zużycia od 71 do 100%.

Tablica 1. Budynek mieszkalny

Element konstrukcji lub wykończenia	Stan techniczny
Płyty żelbetowe pokrycia stropodachu	Dobry
Prefabrykowane żelbetowe belki stropodachu	Dobry, lokalnie zadowalający
Ściany piwniczne	Dobry
Strop nad piwnicą	Zadowalający
Ściany nośne parteru	Dobry
Strop nad parterem	Dobry
Ściany nośne I piętra	Dobry
Strop nad I piętrzem	Dobry
Ściany nośne II piętra	Dobry
Strop nad II piętrzem	Dobry
Schody żelbetowe	Dobry
Posadzka	Dobry

5. Warunki posadowienia

Posadowienie budynku nie ulegnie zmianie. Nie zmieniają się także obciążenia fundamentów.

6. Zalecenia

Zgodnie z zamierzeniem projektowym wykonany zostanie wewnętrzny żelbetowy trzon windy, strop na półpiętrze, zostaną wykonane nowe i poszerzone istniejące otwory drzwiowe. W celu realizacji projektu należy wykonać poniższe zalecenia:

- dokładnie rozpoznać posadowienie istniejących fundamentów budynku,
- wykonać nadproża nad poszerzonymi i nowymi otworami drzwiowymi,
- zabezpieczyć wszelkie otwory w stropie.

7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i analiz stanu technicznego budynku stwierdza się, że stosując się do powyższych zaleceń dopuszcza się do realizacji planowanego zamierzenia budowlanego zgodnie z założeniami projektu budowlanego pt.: "Przebudowa i remont części budynku Zespołu Szkół Ekonomiczno-usługowych w celu utworzenia sal do praktycznej nauki zawodu oraz usunięcia barier dla osób niepełnosprawnych".

Wszystkie prace budowlane należy wykonać na podstawie odrębnego projektu technicznego opracowanego przez projektanta z odpowiednimi uprawnieniami.

.....
dr inż. Wojciech Mazur
 upr. nr SLK/5846/PWBKb/16

.....
dr inż. Rafał Domagała
 upr. nr SLK/5845/PWBKb/15

II. Rozbiórka

1. Opis rozbiórki

1.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac teren placu "budowy" powinien zostać zabezpieczony w niezbędnym zakresie przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- usunąć elementy wyposażenia
- przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i innych elementów przeznaczonych do rozbiórki, budynków sąsiednich i otaczającego terenu
- wykonać odkrywki podstawowych elementów konstrukcyjnych budynków w celu potwierdzenia przyjętych założeń i technologii rozbiórki, w przypadku wątpliwości skonsultować się projektantem
- zgromadzić potrzebne narzędzia i sprzęt
- wyznaczyć drogi transportowe
- wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia takie jak:
 - oznakowanie i ogrodzenie terenu robót
 - podstemplowanie niezbędnych elementów

1.2. Kolejność rozbiórki

Rozbiórkę budynku należy prowadzić w sposób zapewniający maksymalne odzyskanie materiałów i elementów nadających się do ponownego użycia. Rozbiórkę prowadzić w następującej kolejności:

- (1) Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych
Do rozbiórki urządzeń i sieci instalacji elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej itp. można przystąpić po stwierdzeniu, że instalacje te zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji i dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Demontaż instalacji powinni przeprowadzić osoby posiadające odpowiednie specjalności i uprawnienia. Ze względu na znaczny na ogół stopień zużycia przewodów wszystkich instalacji demontaż rurociągów wykonuje się przez cięcie ich palnikiem acetylenowym.
- (2) Rozbiórka okien i drzwi
Demontaż ościeżnic można wykonać łącznie z rozbiórką ścian.
- (3) Rozbiórka ścianek działowych
Rozbiórki murowanych ścianek działowych nie można wykonywać przez przewracanie ich na strop lub inne elementy budynku gdyż może to spowodować niekontrolowane ich zawalenie. Ze ścianek należy usunąć tynk a następnie rozbierać je kolejno warstwami od góry. Ścianki działowe rozbiera się z lekkich przestawnych rusztowań.
- (4) Rozbiórka ścian
Rozbiórkę ścian zaleca się prowadzić ręcznie przy pomocy lin i wciągarek. Ściany nośne można rozebrać dopiero po wcześniejszym zamocowaniu nad nimi podciągów i nadproży stalowych. Ściany podłużne należy odciąć od ścian poprzecznych i przeciąć dylatacjami na krótsze odcinki. Podziału następnego odcinka dokonać po rozbiórce odcinka poprzedniego. Linę stalową przerzuca się nad ścianą i na dole mocuje do ściany a następnie powoli się naciąga.
- (5) Przebudowa schodów
Rozbiórkę fragmentu żelbetowych schodów zaleca się prowadzić ręcznie przy pomocy lin i wciągarek oraz ręcznych elektronarzędzi po wcześniejszym rozpoznaniu konstrukcji schodów.
- (6) Rozbiórka stropów
Rozbiórkę stropów należy prowadzić dopiero po włączeniu nowej konstrukcji wsporczej stropu (wymianów). Strop rozbierać przy pomocy ręcznych elektronarzędzi. Płyty dachowe demontować za pomocą dźwigu lub po podparciu ciąć na mniejsze fragmenty.

2. Środki bezpieczeństwa

- (1) W czasie prac rozbiórkowych wymaga się stałego nadzoru osoby posiadającej uprawnienia budowlane.
- (2) Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac.
- (3) Przy robotach rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy. Podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić prac na ścianach dachach i innych wysokich konstrukcjach.

- (4) Robotników pracujących na wysokości powyżej 4 m i na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć pasami ochronnymi.
- (5) Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- (6) Podczas mechanicznego załadunku gruzu i innych materiałów przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną w której znajduje się kierowca jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę.
- (7) Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie. Odpady i elementy konstrukcji stalowej należy przeznaczyć do złomowania. Pozostałe odpady budowlane należy wywieźć na składowiska do tego przeznaczone i przystosowane.
- (8) Maszyny i inne urządzenia powinny być obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta.
- (9) Maszyny i inne urządzenia przed rozpoczęciem pracy powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania.
- (10) Rusztowania i ruchome podesty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta.
- (11) Prowadzenie robót rozbiórkowych jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia konstrukcji przez wiatr jest zabronione.
- (12) Przy realizacji robót opisanych w niniejszym opracowaniu przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:
 - zagrożenie pracowników związane z pracami rozbiórkowymi w tym z pracą na wysokości
 - zagrożenie pracowników związane z korzystaniem z urządzeń technicznych i narzędzi
- (13) Kierownik budowy powinien zapewnić:
 - instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej
 - bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- (14) Kierownik budowy powinien wskazać:
 - środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w tym drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru
 - miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn

3. Przepisy BHP

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić przestrzeganie przepisów BHP i ochrony zdrowia.

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26. 09. 1997 r. „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (dz. U. Nr 129, poz. 844; zmiana dz. U. Z 2002 r. Nr 91, poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20. 09. 2001 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych” (dz. U. Nr 118, poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14. 03. 2000 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych” (dz. U. Nr 26, poz. 313; zmiana dz. U. Nr 82 poz. 930)

III. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest przebudowa i remont części budynku Zespołu Szkół Ekonomiczno-Usługowych znajdującego się przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 9 w Świętochłowicach.

Projekt obejmuje:

- opis techniczny,
- wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych,
- rysunki budowlane.

2. Normy powołane w projekcie

- | | |
|--|------------------------------|
| • Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości | PN-82/B-02000 |
| • Obciążenia budowli. Obciążenie śniegiem | PN-80/B-02010/Az1 (2 strefa) |
| • Obciążenia budowli. Obciążenia użytkowe | PN-82/B-02003 |
| • Obciążenia budowli. Obciążenia stałe | PN-82/B-02001 |
| • Obciążenia budowli. Obciążenia wiatrem | PN-77/B-02011/Az1 (I strefa) |
| • Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie | PN-B-03264:2002 |
| • Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne
i projektowanie | PN-90/B-03200 |

Wyszczególnione normy powołane w projekcie stosowano wraz z obowiązującymi poprawkami wydanymi w późniejszym czasie.

3. Oddziaływania

Ciążar własny konstrukcji i elementów wykończeniowych przyjęto według norm przedmiotowych oraz danych otrzymanych bezpośrednio od producentów.

Obciążenia zmienne według PN-82/B-02003: $q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$,

Obciążenie śniegiem według PN-80/B-02010/Az1 (strefa II): $q_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$,

Obciążenie wiatrem według PN-77/B-02011/Az1 (strefa I): $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$,

4. Warunki posadowienia

W maju bieżącego roku zostały wykonane próbne wykopy, na ich podstawie przyjęto grunt jednorodny zapewniający nośność nie mniejszą niż 150 kPa.

5. Opis projektowanych elementów konstrukcyjnych budynku

Strop żelbetowy

Nad piwnicą obok projektowanego szybu windy należy wykonać płytę żelbetową o grubości 150 mm zaprojektowaną jako monolityczną z betonu zbrojonego dwukierunkowo dołem i górą prętami $\varnothing 12 \text{ mm}$ w rostwie co 150 mm. Otulina zbrojenia płyty –25 mm. Płytę oprzeć na istniejących ścianach poprzez uprzednie wykonanie w nich bruzd na głębokość min. 150 mm.

Słup żelbetowy

W piwnicy obok projektowanego szybu windy należy wykonać słup S1 o przekroju poprzecznym 250x250 mm. W piwnicy oraz na parterze należy wykonać słup S2 o przekroju poprzecznym 250x280 mm. Słupy zaprojektowane jako monolityczne z betonu zbrojonego prętami $\varnothing 12 \text{ mm}$ oraz strzemiionami $\varnothing 6 \text{ mm}$. Otulina zbrojenia słupa –25 mm. Słup S1 zaprojektowany w celu podparcia istniejącej belki schodów. Słup S2 zaprojektowany w celu podparcia wymianów W1.

Otwory w stropie gęstożebrowym na konstrukcję windy

W stropie nad każdym piętrem w miejscu projektowanego szybu windy należy wykonać otwór w stropie gęstożebrowym. W pierwszej kolejności wykonać wymiany W1 (IPE160), które należy oprzeć na istniejących ścianach budynku po uprzednim wykonaniu gniaz w ścianach oraz podlewki cementowej niskokurczliwej o grubości min 50 mm i projektowanym słupie żelbetowym S2 (250x280 mm) i słupie stalowym Ss1 (RK80x80x6). Po wykonaniu tych czynności można wykonać otwór w stropie gęstożebrowym. Wymiany oprzeć na ścianach na głębokość wynoszącą minimum wysokość belki. Wszystkie elementy stalowe przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz przeciwoogniowo poprzez farby pęczniące do klasy wytrzymałości ogniowej REI60.

Otwory na klapy oddymiające oraz jednostki central wentylacyjnych

W stropie gęstożebrowym nad klatką II piętra wykonać otwór. W pierwszej kolejności wykonać wymiany W2 (IPE260), które należy oprzeć na istniejących ścianach budynku po uprzednim wykonaniu gniaz w ścianach oraz podlewki cementowej niskokurczliwej o grubości min 50 mm. Wymiany oprzeć na murze na głębokość min. 260 mm. Po wykonaniu tych czynności można wykonać otwór w stropie gęstożebrowym na klapę oddymiającą.

W dachu, aby wykonać otwory na klapy oddymiające nad obiema klatkami schodowymi należy w pierwszej kolejności zdjąć płyty korytkowe, a następnie wykonać w tym miejscu nowy stropodach w formie rusztu stalowego z profili 2C120 opartego na istniejących dźwigarach żelbetowych. Pozostały otwór wypełnić płytą żelbetową gr 120 mm wykonaną na wymianie W3 zbrojoną dwukierunkowo górą i dołem prętami $\varnothing 12$ co 100 mm.

W żelbetowej płycie dachu wykonać dwa otwory 650x650 mm dla central wentylacyjnych. Wokół otworów wykonać stalowe wymiany W4 wykonane z profili 2C120 opartych na istniejących podłużnych układach nośnych (ścianach i podciągach).

Wszystkie elementy stalowe przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz przeciwoogniowo poprzez farby pęczniące do klasy wytrzymałości ogniowej R60.

Nadproża

Zaprojektowane jako stalowe N1 (IPE120) oraz N2 (IPE180). Stalowe belki nadproża należy układać jedno obok drugiego w takiej ilości aby podeprzeć całą grubość ścian, przy czym nie można zastosować mniej niż 3xIPE120 i 3xIPE180 odpowiednio dla danego typu nadproża. Nadproża opierać na podwójnej warstwie z cegły pełnej klasy 20 lub poduszce betonowej z betonu C20/25 (B25).

Kolejność wykonywania nadproży stalowych:

- (1) Wykonanie podparcia stropu wspierającego się na rozbieranej ścianie.
Podparcie należy zrealizować za pomocą stempli ustawionych w rozstawie co maks. 60 cm. Stemple należy ustawiać bezpośrednio na elementach nośnych; nie wolno opierać stempli na elementach wykończeniowych.
- (2) Montaż 1-szej części nadproża
Należy za pomocą piły tarczowej wykonać „bruzdy” w miejscu wykonania otworu. Głębokość cięcia nie powinna być większa niż połowa grubości ściany. Szerokość „bruzdy” powinna odpowiadać projektowanemu elementowi konstrukcji. Następnie należy osadzić element konstrukcyjny i zabezpieczyć przed „wypadnięciem” ze ściany. Mur nad ułożoną belką należy podklnować w rozstawie co 50 cm a szczeliny między górą belki i murem wypełnić betonem klasy minimum C20/25.
- (3) Montaż 2-giej części nadproża
Należy za pomocą piły tarczowej, w miejscu wykonania „bruzdy”, wyciąć pozostałą część ściany i osadzić drugi element konstrukcyjny, podklnować mur a szczeliny wypełnić betonem analogicznie jak w przypadku pierwszej belki. Następnie obie części konstrukcji należy skrócić ze sobą za pomocą śrub M16 klasy 5.8.

Wszystkie elementy stalowe przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz przeciwoogniowo poprzez obudowanie płytami GK do klasy wytrzymałości ogniowej R60.

Szyb windy

Ściany szybu windy zaprojektowane jako monolityczne z betonu o grubości 150 mm zbrojonego dwukierunkowo wewnątrz i zewnątrz prętami $\varnothing 12$ mm w rozstawie co 150 mm. Otulina zbrojenia ścian – 25 mm.

Płytę nadszybia zaprojektowano jako monolityczną z betonu o grubości 150 mm zbrojonego dwukierunkowo dołem i górą prętami $\varnothing 12$ mm w rozstawie co 150 mm. Otulina zbrojenia płyty – 25 mm.

Płytę fundamentową szybu windy zaprojektowano jako monolityczną z betonu o grubości 400 mm zbrojonego dwukierunkowo dołem i górą prętami $\varnothing 12$ mm w rozstawie co 200 mm. Otulina zbrojenia płyty – powierzchnia górna i boczna 30 mm, powierzchnia dolna 50 mm. Płytę fundamentową należy

posadowić nie niżej na głębokości posadowienia istniejących fundamentów budynku. W razie braku takiej możliwości należy skontaktować się z projektantem.

Szyb windy należy oddylać od konstrukcji ścian i stropów budynku poprzez zachowanie wolnej przestrzeni min 20 mm. Nie należy umieszczać w tej przestrzeni materiałów izolacyjnych (wełny mineralnej, styropianu, itp.).

Przed wykonaniem szybu windy konstrukcję należy porównać z wymiarami windy.

Balustrada pełna

Balustradę pełną zaprojektowano jako monolityczną z betonu o grubości 150 mm zbrojonego dwukierunkowo wewnątrz i zewnątrz prętami $\varnothing 12$ mm w rostawie co 200 mm. Otulina zbrojenia – powierzchnia górna i boczna 30 mm, powierzchnia dolna 50 mm. Balustradę pełną należy posadowić na istniejących fundamentach schodów na głębokości min. 1000 mm poniżej poziomu istniejącego terenu i zakotwić w schodach oraz ścianie istniejącego budynku.

Pochylnie

Pochylnie zaprojektowano jako betonowe o spadku 5%. Pochylnie należy wykonać na stropie nad piwnicą po uprzednim zdjęciu wszystkich warstw wykończenia stropu.

6. Materiały

Elementy żelbetowe:

- beton klasy C30/37 (B37),
- stal zbrojenia głównego A-IIIIN,
- stal zbrojenia rozdzielczego i strzemion A-I.

Elementy stalowe:

- stal S235

Elementy murowe:

- ściany nośne:
 - cegła pełna klasy 20,
 - zaprawa zwykła klasy M10,
- ściany działowe – wykonane jako lekkie w konstrukcji GK

7. Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej

Budynek zlokalizowany jest poza terenem oddziaływań górniczych. W związku z powyższym nie przewidziano żadnego zabezpieczenia obiektu przed negatywnymi wpływami eksploatacji górniczej.

8. Warunki geotechniczne

Na podstawie próbných wykopów wykonanych w maju bieżącego roku stwierdza się, że w miejscu projektowanego budynku występują proste warunki gruntowe, a projektowany obiekt, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

9. Inne

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Dz. Ust. Nr 13/72 – „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych”.

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami PN oraz wytycznymi literatury fachowej.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy rozpoznać układ elementów konstrukcyjnych i potwierdzić poprawność przyjętych założeń konstrukcyjnych.

.....
dr inż. Wojciech Mazur
upr. nr SLK/5846/PWBKb/16

.....
dr inż. Rafał Domagała
upr. nr SLK/5845/PWBKb/15

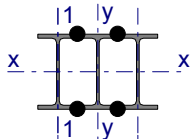
.....
mgr inż. Mateusz Sałaciak

VI. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

1. Podciąg, Nadproża

1.1. Nadproże N1

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **3 IPE 120**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 15,8 \text{ cm}^2, \quad m = 31,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 954 \text{ cm}^4, \quad J_y = 1164 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 889 \text{ cm}^6, \quad J_T = 1,74 \text{ cm}^4, \quad W_x = 159 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 36,70 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 197,52 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$

Współczynnik zwężenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 34,08 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,929 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,20 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -113,60 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,575 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)113,60 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 118,51 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$

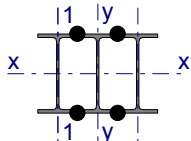
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,94 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 1200 / 500 = 2,40 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 1,94 \text{ mm} < f_{gr} = 2,40 \text{ mm} \quad (80,7\%)$$

1.2. Nadproże N2

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **3 IPE 180**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 28,6 \text{ cm}^2, \quad m = 56,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 3960 \text{ cm}^4, \quad J_y = 4261 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 7431 \text{ cm}^6, \quad J_T = 4,79 \text{ cm}^4, \quad W_x = 438 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,070$) $M_R = 100,75 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 356,89 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,10 \text{ m}$

Współczynnik zwężenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 82,04 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,814 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00$ m
Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 149,17$ kN

(53) $V_{\max} / V_R = 0,418 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 149,17$ kN $< V_o = 0,6 \cdot V_R = 214,13$ kN \rightarrow warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,10$ m

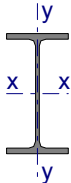
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,78$ mm

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 2200 / 500 = 4,40$ mm

$f_{k,\max} = 3,78$ mm $< f_{gr} = 4,40$ mm (85,9%)

1.3. Wymian W1

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **IPE 160**

$A_v = 8,00$ cm², $m = 15,8$ kg/m

$J_x = 869$ cm⁴, $J_y = 68,3$ cm⁴, $J_w = 3958$ cm⁶, $J_T = 3,60$ cm⁴, $W_x = 109$ cm³

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,068$) $M_R = 25,03$ kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 99,76$ kN

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,10$ m

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,728$

Moment maksymalny $M_{\max} = 12,35$ kNm

(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,678 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00$ m

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 22,46$ kN

(53) $V_{\max} / V_R = 0,225 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 22,46$ kN $< V_o = 0,6 \cdot V_R = 59,86$ kN \rightarrow warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,10$ m

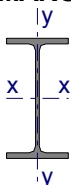
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,59$ mm

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2200 / 350 = 6,29$ mm

$f_{k,\max} = 2,59$ mm $< f_{gr} = 6,29$ mm (41,3%)

1.4. Wymian W2

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **IPE 160**

$A_v = 8,00$ cm², $m = 15,8$ kg/m

$J_x = 869$ cm⁴, $J_y = 68,3$ cm⁴, $J_w = 3958$ cm⁶, $J_T = 3,60$ cm⁴, $W_x = 109$ cm³

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,068$) $M_R = 25,03$ kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 99,76$ kN

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,10 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,728$

Moment maksymalny $M_{\max} = 12,35 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,678 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 22,46 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,225 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 22,46 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 59,86 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,10 \text{ m}$

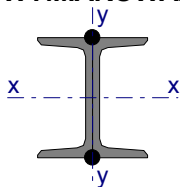
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,59 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2200 / 350 = 6,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,59 \text{ mm} < f_{gr} = 6,29 \text{ mm} \quad (41,3\%)$$

1.5. Wymian W3

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 120**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 16,8 \text{ cm}^2, \quad m = 26,8 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 728 \text{ cm}^4, \quad J_y = 173 \text{ cm}^4, \quad J_o = 925 \text{ cm}^6, \quad J_T = 4,30 \text{ cm}^4, \quad W_x = 121 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1

$$M_R = 28,78 \text{ kNm}$$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$$V_R = 209,50 \text{ kN}$$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,95 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,944$

Moment maksymalny $M_{\max} = 9,88 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,364 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 20,79 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,099 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 20,79 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 62,85 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,95 \text{ m}$

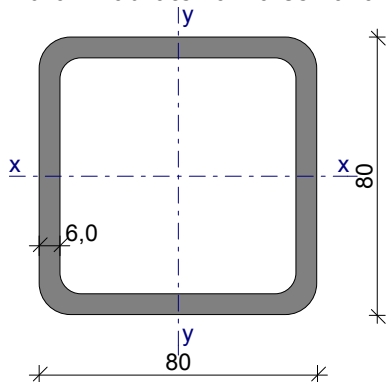
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,85 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 1900 / 350 = 5,43 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 1,85 \text{ mm} < f_{gr} = 5,43 \text{ mm} \quad (34,1\%)$$

1.6. Słup Ss1

Rura kwadratowa walcowana 80x80x6,0 (wg PN-EN 10210-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 80 \text{ mm}$, $t = 6,0 \text{ mm}$

$r_i = 6,0 \text{ mm}$, $r_o = 9,0 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 17,40 \text{ cm}^2$, $A_v = 8,880 \text{ cm}^2$

$J = 156,0 \text{ cm}^4$

$W = 39,10 \text{ cm}^3$

$i = 3,000 \text{ cm}$

$J_T = 251,8 \text{ cm}^4$, $W_T = 56,78 \text{ cm}^3$

$A_L = 0,305 \text{ m}^2/\text{m}$, $A_G = 22,39 \text{ m}^2/\text{m}$

$U/A = 175,0 \text{ m}^{-1}$, $m = 13,60 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 374,1 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 374,1 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

• wyboczenie giętne względem osi x-x

$l_{ex} = 3,40 \text{ m}$, $\lambda_x = 113,3$, $N_{cr,x} = 273,0 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,x}) = 1,349$ wg "b" $\rightarrow \varphi_x = 0,448$

$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 167,8 \text{ kN}$

• wyboczenie giętne względem osi y-y

$l_{ey} = 3,40 \text{ m}$, $\lambda_y = 113,3$, $N_{cr,y} = 273,0 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,y}) = 1,349$ wg "b" $\rightarrow \varphi_y = 0,448$

$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 167,8 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_R = 9,513 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,132$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_R = 110,7 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\varphi_{pv} = 1,000$)

Warunki nośności elementu

$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y) = 0,448$

(39) $N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,137 < 1$

