

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU, MODERNIZACJI I PRZEBUDOWY
BUDYNKU PAŃSTWOWEJ SZKOŁY MUZYCZNEJ I i II STOPNIA IM.
MIECZYSŁAWA KARŁOWICZA W KATOWICACH-ETAP
II÷VI, TECHNOLOGICZNY**

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

PROJEKTANT: mgr inż. Bronisław Siwiec

upr. proj. nr 308/85
SLK/BO/0302/03

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Henryk Borecki

upr. proj. nr 82/92
SLK/BO/2950/01

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Opis budynku
2. Opis projektowanej przebudowy
3. Opinia techniczna
4. Zabezpieczenia
5. Uwagi końcowe
6. Materiały konstrukcyjne

II. Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

I. OPIS TECHNICZNY

1. Opis budynku istniejącego

Budynek Państwowej Szkoły Muzycznej I i II stopnia, imienia Mieczysława Karłowicza w Katowicach, zlokalizowany przy ul. Teatralnej składa się z czterech oddzielonych od siebie segmentów. Budynek posiada pięć kondygnacji nadziemnych i jest w trzech segmentach podpiwniczony. Podstawowe segmenty wykonano w konstrukcji żelbetowej, szkieletowej z licznymi fragmentami konstrukcji ścianowej murowanej i żelbetowej w piwnicach. Wszystkie stropy zrealizowano jako monolityczne, płytowo-żebrowe. Budynek posadowiono na żelbetowej płycie fundamentowej. Budynek zabezpieczono na wpływy górnicze.

2. Opis projektowanego remontu, modernizacji i przebudowy

Projektowany remont, modernizacja i przebudowa w poszczególnych etapach obejmuje:

1. w etapie II roboty budowlane związane z zabudową nowych elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych w pomieszczeniach administracji i szkolnego bufetu zlokalizowanych na parterze:
 - wymianą podwieszonych stropów dźwiękochłonnych na nowe przegrody akustyczne,
 - przebudową pomieszczeń połączoną z zabudową nowych ścian działowych i podłóg,
 - przebudową dwóch istniejących otworów drzwiowych połączoną z częściowymi wyburzeniami i przemurowaniami oraz zabudową nowych nadproży.
2. w etapie III roboty budowlane związane z zabudową nowych elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych w pomieszczeniach dydaktycznych zlokalizowanych na poziomie 1 i 2 piętra:
 - wymianą podwieszonych stropów dźwiękochłonnych na nowe przegrody akustyczne,
 - przebudową pomieszczeń połączoną z zabudową nowych ścian działowych i podłóg,
 - przebudową istniejącego otworu drzwiowego połączoną z częściowym wyburzeniem i przemurowaniem oraz zabudową nowego nadproża.
3. w etapie IV roboty budowlane związane z zabudową nowych elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych w pomieszczeniach dydaktycznych zlokalizowanych na poziomie 3 i 4 piętra:
 - wymianą podwieszonych stropów dźwiękochłonnych na nowe przegrody akustyczne,
 - przebudową pomieszczeń połączoną z zabudową nowych akustycznych osłon, ścian działowych i podłóg,
 - wyburzeniem nowych otworów drzwiowych połączone z przemurowaniem istniejących,
 - wyburzeniem otworów w stropodachu dla osadzenia świetlików.
4. w etapie V roboty budowlane związane z wyburzeniem i wykonaniem nowej konstrukcji schodów południowych i windy oraz zabudową nowych elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych strefy wejściowej i komunikacyjnej parteru, foyer 1 piętra, biblioteki 2 piętra, pomieszczeń dydaktycznych organów, trąbki, puzonu i akordeonu 3 i 4 piętra:

- wymianą podwieszonych stropów dźwiękochłonnych na nowe przegrody akustyczne,
- przebudową pomieszczeń połączoną z zabudową nowych akustycznych osłon, ścian działowych i podłóg,
- wyburzeniem nowych otworów drzwiowych połączone z przemurowaniem istniejących,
- wyburzeniem otworu w stropodachu i dachu dla osadzenia klapy dymowej.
- 5. w etapie VI roboty budowlane związane z wyburzeniem i wykonaniem nowej konstrukcji wewnętrznych i zewnętrznych schodów północnych oraz wyburzeniem otworu w stropodachu i dachu dla osadzenia klapy dymowej.
- 6. w etapie technologicznym roboty budowlane związane z zabudową nowej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:
 - wyburzenie nowych otworów w ścianach nośnych wentylatorowni,
 - remont pomieszczeń sanitarnych parteru, 1, 2, 3 i 4 piętra połączony z wyburzeniami nowych otworów instalacyjnych w stropach, zabudową belek stropowych i nowych szachtów instalacyjnych,
 - wyburzenie istniejących ścian działowych i zabudowa nowych w zmienionej aranżacji,
 - wymianę podwieszonych stropów na nowe spełniające wymagania akustyczne,
 - wyburzenie nowych otworów w stropodachu dla zabudowy nowoprojektowanej instalacji wentylacji mechanicznej,
 - montaż na dachu konstrukcji stalowej podpierającej urządzenia i kanały nowej wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2.1. Konstrukcja podpierająca urządzenia i kanały nowej wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Dla oparcia kanałów oraz urządzeń nowoprojektowanej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji na dachu Szkoły Muzycznej zaprojektowano stalową konstrukcję wsporczą. Konstrukcję złożoną z belek stalowych BSW.1 ÷ BSW.11 zaprojektowanych z rur RHS 120x60x4 podparto słupami stalowymi SW.1 ÷ SW.20. Słupy zaprojektowane z rur RHS 100x100x4 opieramy na płytach dachowych z pianobetonu tylko w miejscach podparć. Podparcia płyt dachowych zrealizowano za pomocą murowanych ścianek ażurowych w modułach co 3,0m w miejscach przebiegu żebrowania stropowych. Słupy opieramy na płytach dachowych za pomocą blach oraz czterech kotew wklejanych na żywicy iniekcyjnej. Cała konstrukcja wykonana ze stali S235JR oraz S275JR (belki, słupy) jest skręcana za pomocą śrub M16 klasy 5.8(5).

2.2. Belki stropodachowe i stropowe

Klapy dymowe zlokalizowane nad północnymi i południowymi schodami oraz cztery świetliki w pomieszczeniach testowania instrumentów na 4 piętrze a także nowe otwory instalacyjne wyburzane w stropach sanitariatów nad 4 pięciem należy oprzeć na stalowych belkach BSD.1 ÷ BSD.7 zaprojektowanych z dwuteowników IPE140 ze stali S235JR. Belki stropodachowe należy osadzić w odkrytych żebrowaniach i wieńcach stropodachu za pomocą kotew wklejanych. Wyburzane fragmenty płyt stropodachowych odtwarzamy wklejając chemicznie pręty zbrojeniowe do wieńca ściany zewnętrznej i spawając z drugiej strony do belek stalowych oraz betonujemy betonem C20/25.

Wycięte płyty dachowe z pianobetonu uzupełniamy monolitycznymi płytami dachowymi gr. 8cm z betonu C20/25 zbrojonymi stalą B500SP, opartymi na ścianie zewnętrznej i ściankach z bloczków silikatowych gr. 12cm klasy 15 murowanych na obetonowanych stalowych belkach stropodachowych.

Nowe otwory instalacyjne wyburzane w stropach sanitariatów rozpiętych nad piwnicami, parterem, 1, 2 i 3 piętrem należy wzmocnić za pomocą stalowych belek stropowych BS.1, BS.2 i BS.3. Belki stropowe zaprojektowane z dwuteowników HEB100 należy osadzić w odkrytych żebrach i wieńcach stropów za pomocą wklejanych na żywicy kotew. Belki kotwimy do żelbetowych płyt stropowych stosując wklejane chemicznie pręty zbrojeniowe. Wyburzone fragmenty płyt stropowych odtwarzamy, z wyłączeniem nowych otworów instalacyjnych, wklejając pręty zbrojeniowe ze stali B500SP do wieńca ściany zewnętrznej i spawając z drugiej strony do belek stropowych. Odtwarzane fragmenty płyt stropowych betonujemy betonem C20/25.

Belki stalowe obetonowane betonem C20/25, stanowią oparcie dla murowanych ścianek z bloczków z betonu komórkowego gr. 12cm o wytrzymałości 4,0MPa i gęstości 500kg/m³ murowanych we wszystkich sanitariatach.

2.3. Schody południowe

Nowe schody południowe zaprojektowano jako żelbetowe, dwubiegowe ze spocznikiem opartym na dwóch belkach spinających ścianę zewnętrzną i środkową. Belki spocznikowe każdej kondygnacji, przylegające do zewnętrznej przeszklonej ściany osłonowej, łączymy z rdzeniami tej ściany za pomocą wklejanego chemicznie zbrojenia. Płyty biegów schodowych o gr. 13cm opieramy na stropach poszczególnych kondygnacji za pomocą żelbetowej belki (2.5.15) połączonej z istniejącą belką (poz. 2.5.2). Łączniki spinające obydwie belki zaprojektowano w postaci 6 konsol stalowych zawieszonych na belce istniejącej i skotwionej z nią za pomocą kotew osadzonych na żywicy. Dodatkowo pomiędzy konsolami wklejono pręty zbrojeniowe Ø12 w rozstawach co 200mm. W belce 2.5.15 zakotwiono płytę wspornikową łączącą windę ze stropem każdej kondygnacji.

2.4. Schody północne

Nowe schody północne zaprojektowano jako żelbetowe płytowe o gr. 20cm, dwubiegowe rozpięte na dwóch ramach żelbetowych złożonych każda z dwóch słupów (poz. 2.5.24 i 2.5.25) i belek-rygli (poz. 2.5.23) o przekroju 25x30cm, spinających słupy na każdym poziomie spoczników i podestów schodów. Ramy opieramy na nowych ścianach żelbetowych piwnic o gr. 25cm przytulonych do istniejących ścian poprzecznych budynku. Na słupach ram opieramy belki podestowe wszystkich kondygnacji (poz. 2.5.20, 2.5.21 i 2.5.22) o przekroju 20x40cm. Na belkach podestowych i ścianie środkowej rozpinamy płyty korytarzowe o gr. 8cm. Wszystkie płyty podestowe biegów schodowych łączymy z belkami podestowymi poprzez wspólne zbrojenie. Płyty podestowe dodatkowo spinamy ze ścianą zewnętrzną za pomocą wklejanego chemicznie zbrojenia do wieńców żelbetowych ściany. Schody zaprojektowano z betonu C20/25 zbrojonego stalą B500SP.

2.5. Schody zewnętrzne

Nowe schody zewnętrzne przyjęto jako żelbetowe płytowe, jednobiegowe o gr. 16cm, rozpięte na ostrodze fundamentowej i ścianie zewnętrznej budynku. Schody zaprojektowano z betonu C20/25 zbrojonego stalą B500SP.

2.6. Nadproża

Nadproża N5.1, N4.3, N4.4, N3.1, N1.1 przebudowanych otworów drzwiowych parteru i wszystkich pięter zaprojektowano jako stalowe złożone z 2IPE100. Nadproża należy opierać na ścianach za pomocą poduszek z zaprawy cementowej M10 gr. 3cm. Po osadzeniu dwuteowników należy je wyklinować i wyżyłować zaprawą cementową oraz wyszpałdować lub obetonować.

Po osiągnięciu przez zaprawę i beton właściwej wytrzymałości można wyburzyć otwory.

Nadproża N5.2 dla otworów drzwiowych w nowych ścianach działowych 4 piętra, murowanych z bloczków z betonu komórkowego o gr. 20cm, wytrzymałości 4.0MPa i gęstości 500kg/m³, zaprojektowano z belek prefabrykowanych D/150 typu „L19”.

Nadproża nowych otworów instalacyjnych w pomieszczeniu piwnicznym wentylatorowni N0.5 i N0.6 zaprojektowano jako stalowe złożone z 2IPE100. Nadproża opierać na ścianach za pomocą poduszek z zaprawy cementowej M10 gr. 3cm. Po osadzeniu nadproża należy wyklinować i wyżyłować zaprawą cementową oraz obetonować.

Po osiągnięciu przez zaprawę i beton właściwej wytrzymałości można wyburzyć otwory. Wszystkie zarysowania i spękania ścian piwnic nad nowymi nadprożami oraz w strefie obrzeży otworów należy zainiektować żywicami.

2.7. Opis naprawy i zabezpieczeń żelbetowej konstrukcji piwnic-technologie i zastosowane materiały

Kolejność robót:

1. Wyburzenie wszystkich istniejących murowanych ścianek działowych, usunięcie starych posadzek lastrykowych i cementowych do poziomu góry płyty fundamentowej wraz ze starymi powłokami bitumicznymi. Demontaż sufitów podwieszonych, okładzin ściennych z płyt „suprema” wraz z drewnianym rusztem oraz wszystkich wypraw sufitowych i ściennych.
Demontaż części urządzeń w pomieszczeniu wentylatorowni i wymiennikowni opartych na posadzce lub podwieszenie do konstrukcji ścian i stropów.
2. Usunięcie luźno związanych i głuchych części betonu płyt i żeber stropowych oraz ścian nośnych piwnic, rozbuzdowanie pęknięć betonu, usunięcie starych powłok malarskich i reszty wypraw.
3. Zamknięcie i uszczelnienie mokrych rys i pęknięć występujących w ścianach i płycie fundamentowej szybko spienialną poliuretanową żywicą iniekcyjną o dużej skali ekspansji i niskiej lepkości, następnie uzupełnienie żywicą uszczelniającą trwale, całkowicie zamykającą kapilary.

Rysy w stropach zamykać ekspansywną zaprawą iniekcyjną lub żywicami iniekcyjnymi o niskiej lepkości, wysokiej wytrzymałości mechanicznej i przyczepności.

4. Mechaniczne oczyszczenie odkrytej stali zbrojeniowej z rdzy.
5. Zabezpieczenie oczyszczonej stali zbrojeniowej warstwą szczepną i warstwą antykorozyjną zaprawy cementowo-polimerowej zawierającej mikrokrzemionkę.
6. Wykonanie napraw i reprofiliacji mineralnymi zaprawami stosowanymi w zależności od grubości układanej warstwy:
 - drobnoziarnistą zaprawą wyrównawczą polimerowo-cementową zawierającą mikrokrzemionkę o maksymalnej wielkości ziarna 0,4mm dla grubości warstwy od 1 – 6 mm
 - dla grubości warstwy od 5 – 40 mm polimerowo-cementową zaprawą naprawczą o maksymalnej wielkości ziarna 4mm, zawierającą mikrokrzemionkę i zbrojoną włóknami syntetycznymi.
7. Wykonanie elastycznej izolacji przeciwwodnej, podposadzkowej na bazie cementu i żywic syntetycznych wraz z wywinięciem na ściany na wysokość 10 cm, w przypadku niecki hydroforni na całą wysokość przegłębienia+10cm. Izolację układać po zagruntowaniu podłoża preparatem gruntującym o działaniu wzmacniającym i przeciwpyłowym. Dla samej niecki hydroforni należy przeanalizować możliwość dodatkowego uszczelnienia płyty fundamentowej i ścian, jeszcze przed ułożeniem izolacji, matami bentonitowymi. Maty należy uszczelniać hydroizolacyjną pastą bentonitową. Po zagruntowaniu podłoża wszystkie rysy i pęknięcia w płycie fundamentowej i ścianach należy wypełnić ekspansywną pastą do wykonywania elastycznych uszczelnień przeciwwodnych.
8. Wykonanie posadzki betonowej gr. 10cm z betonu C20/25 zbrojonej siatkami o średnicy prętów $\varnothing 5$, oczkach 15x15cm oraz włóknami polimerowymi w ilości 1kg/m³. Zatarcie na gładko, wykonanie nacięć przeciwskurczowych i wypełnienie materiałem elastycznym.
9. Wypełnienie odtworzonych w posadzce dylatacji masą poliuretanową i zamknięcie dylatacji taśmami systemowymi.
10. Zabudowa nowych ścianek działowych zgodnie z projektem
11. Ułożenie zalecanej posadzki ceramicznej.

3. Opinia techniczna dotycząca oceny możliwości wykonania remontu, modernizacji i przebudowy

3.1. Sprawdzenie nośności podstawowych elementów konstrukcji

Sumaryczne obciążenia od nowoprojektowanych schodów, warstw podłogowych, ścian działowych, sufitów podwieszonych oraz dodatkowego obciążenia dachu od urządzeń nowoprojektowanej wentylacji mechanicznej i klimatyzacji nie przekraczają projektowanych wysiłków dla płyt, żeber stropowych i ścian nośnych.

3.2. Ocena stanu technicznego

Podstawą do oceny stanu technicznego budynku Państwowej Szkoły Muzycznej w Katowicach przy ul. Teatralnej 16 jest ekspertyza budowlana opracowana w kwietniu 2019r. We wnioskach i zaleceniach ekspertyzy stwierdzono:

1. Po 52 latach eksploatacji budynku substancja tego obiektu uległa zużyciu w ok. 53,5%, wliczając w to również wykonywane remonty i częściową termomodernizację.
2. Autor ekspertyzy ocenia stan techniczny budynku jako średni, bardzo bliski stanu złego, gdzie dolna granica zużycia to 55%.
3. Uszkodzenia elementów konstrukcji opisane w ekspertyzie nie stanowią zagrożenia dla nośności budynku i ich użytkowników.
4. Przeprowadzone przez autora ekspertyzy oględziny otwartej Sali Koncertowej w trakcie jej remontu, wszystkich jej elementów konstrukcji dostępnych po demontażu ścian osłonowych, podłóg i sufitów podwieszonych, dają pewność, że konstrukcja nadziemna segmentu B budynku szkoły jest w dobrym stanie technicznym i przez analogię dotyczy to również pozostałych segmentów.
5. Należy prowadzić sukcesywny proces modernizacji i remontu wszystkich pomieszczeń, wymiany ścian osłonowych, sufitów i stropów podwieszonych, podłóg i posadzek oraz stolarki drzwiowej.
6. Każdorazowo po odsłonięciu ścian nośnych i stropów należy dokonać oględzin stanu technicznego wszystkich elementów konstrukcyjnych.

4. Zabezpieczenia

4.1. Konstrukcja żelbetowa

- Beton wibrować,
- Zabezpieczyć przed przemarzaniem lub nadmiernym nagrzewaniem w okresie dojrzewania,
- W okresie dojrzewania beton zwilżać wodą co 3 godziny.

4.2. Konstrukcja stalowa

- Elementy stalowe malować antykorozyjnie zgodnie z instrukcją.

5. Uwagi końcowe

- Roboty związane z opiniowaną przebudową, remontem i modernizacją pomieszczeń dydaktycznych i administracyjnych szkoły wraz z zabudową nowej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, wykonaniem nowych południowych, północnych i zewnętrznych schodów należy prowadzić zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym opracowanym przez Biuro Rozwoju Miasta „Katowice”.
- Po wykonaniu demontażu stropu podwieszonego, podłóg, ścian działowych i osłonowych oraz innych odkrywek istotnych dla nośności budynku należy wezwać projektanta konstrukcji.
- Roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym z zachowaniem stateczności konstrukcji i przepisów BHP.
- Kolejność wyburzeń uzgadniać z projektantem konstrukcji.

6. Materiały konstrukcyjne

- | | |
|--------------------------------|---|
| • beton | C20/25
C12/15 |
| • stal zbrojeniowa | A-IIIIN (B500SP)
A-0 (St0S) |
| • stal konstrukcyjna | S275JR
S235JR |
| • śruby | 5.8(5) |
| • elektrody | ER 1.46 |
| • kotwy osadzone na żywicy | |
| • cegła pełna do przemurowań | kl. 15 |
| • bloczki silikatowe | kl. 15 |
| • bloczki z betonu komórkowego | wytrzymałość 4,0MPa, gęstość 500kg/m ³ |
| • zaprawa cementowa | M5, M10 |
| • zaprawa do cieńkich spoin | |

Opracował: