

PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA KONSTRUKCJA

TEMAT: PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 20 W ZABRZU PRZY UL. KASPROWICZA 7 WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI W ZAKRESIE ZWIĄZANYM Z ZAPEWNIENIEM PRAWIDŁOWEJ OCHRONY PPOŻ. BUDYNKU I WYDZIELENIA ISTNIEJĄCYCH POMIESZCZEŃ PRZEDSZKOŁA NR 3 JAKO ODRĘBNEJ STREFY POŻAROWEJ ZLII.
UTWARDZENIE TERENU WRAZ Z BUDOWĄ SCHODÓW TERENOWYCH I POCHYLNI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

BRANŻA: KONSTRUKCJA

LOKALIZACJA: ZABRZE, DZIAŁKI NR 1141/4, 1144/1, 466/19

INWESTOR: MIASTO ZABRZE Z SIEDZIBĄ WŁADZ W URZĘDZIE MIEJSKIM, UL. POWSTAŃCÓW ŚL. 5-7, 41-800 ZABRZE REPREZENTOWANE PRZEZ PREZYDENTA MIASTA ZABRZE MAŁGORZATĘ MAŃKĘ - SZULIK

DATA OPRACOWANIA: Lipiec 2020 r.

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Sławomir ZBYLUT
upr. Nr MAP/0194/PWOK/05

Spis treści:

1. **Przedmiot, cel i zakres projektu**
2. **Ogólny opis budynku**
3. **Opis techniczny konstrukcji będącej przedmiotem projektu**
4. **Zestawienie wyników obliczeń elementów konstrukcji**
5. **Rysunki konstrukcyjne**
6. **Obliczenia statyczne**

1). Przedmiot, cel i zakres projektu

- Przedmiotem opracowania jest przebudowa części budynku szkoły podstawowej nr 20 w Zabrze wraz z instalacjami wewnętrznymi. Zakres konstrukcyjny obejmuje wykonanie przebić w ścianie nośnej pod nowo projektowane drzwi oraz wykonanie otworu w stropie i dachu budynku pod montaż klapy oddymiającej.
- Celem opracowania jest zaprojektowanie elementów konstrukcyjnych wzmacniających strop i dach, stanowiących równocześnie podparcie dla wyciętych fragmentów stropu nad ostatnią kondygnacją i konstrukcji dachu, a także zaprojektowanie nowego nadproża według obowiązujących norm i przepisów oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Opracowanie będzie służyło do realizacji inwestycji po wcześniejszym uzyskaniu pozwolenia na budowę.
- Opracowanie swym zakresem obejmuje:
 - opis techniczny elementów konstrukcyjnych i technologii wykonania robót,
 - obliczenia statyczne,
 - rysunki techniczne projektowanej ramy obrzeża otworu klapy dymowej oraz nowego nadproża.

2). Ogólny opis budynku

Budynek w części objętej opracowaniem jest budynkiem o funkcji szkolno-oświatowej wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Położony jest w Zabrzu przy ul. Kasprowicza 7.

Jest budynkiem wolnostojącym, składającym się z dwóch segmentów (budynek główny szkoły oraz budynek sali gimnastycznej) połączonych parterowym łącznikiem.

Konstrukcja budynku głównego szkoły tradycyjna murowana z betonowymi monolitycznymi fundamentami. Ściany murowane z cegły pełnej ocieplone styropianem i wełną mineralną. Stropy gęstożebrowe prefabrykowane. Stropodach niewentylowany o konstrukcji drewnianej.

Konstrukcja segmentu sali gimnastycznej oraz łącznika – mieszana murowana oraz stalowo-żelbetowa. Fundamenty betonowe monolityczne. Ściany murowane z cegły pełnej ocieplone wełną mineralną. Stropy gęstożebrowe prefabrykowane. Stropodach niewentylowany o konstrukcji stalowej.

3). Opis techniczny konstrukcji będącej przedmiotem projektu

W stropie ostatniej kondygnacji budynku projektuje się klapę oddymiającą klatkę schodową budynku. Montaż klapy wymaga wykonania otworu o wymiarach 240x120cm w konstrukcji stropu ostatniego piętra, a także w konstrukcji dachowej. Z uwagi na ograniczone możliwości identyfikacji konstrukcji stropodachu w miejscu montażu klapy dymowej, oparto się na dokumentacji archiwalnej konstrukcji budynku. W związku z powyższym założenia konstrukcyjne wymagają potwierdzenia na etapie wykonawczym. W przypadku stwierdzenia warunków rzeczywistych odbiegających w sposób istotny od założonych w projekcie układ konstrukcyjny wymagać może przeprojektowania.

Założenia:

- strop nad ostatnią kondygnacją: na belkach drewnianych o wysokości łącznej 28cm (warstwy stropu jak i wysokości belek wymagają identyfikacji na etapie przedwykonawczym);
- zamocowanie głównych belek stalowych Bs-2 w żelbetowym podciągu wydzielającym przestrzeń

między spocznikiem a schodami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy dokonać identyfikacji rodzaju podciagu.

W miejscu otworu w stropie projektuje się ramę stalową: belki nośne rozpięte między podciągami żelbetonowym a ścianą nośną o długości około 310cm oraz wymiany stalowe poprzeczne do belek nośnych dla oparcia skróconych belek nośnych stropu oraz konstrukcji kłapy oddymiającej przy krawędzi otworu pod kłapę dymową. Przyjęto belki stalowe główne HEA160 oraz wymiany HEA120. Z uwagi na trudny dostęp do łączonych belek, zaprojektowano połączenia śrubowe. Należy zadbać o precyzję wykonania oparcia belek nośnych.

Nowe projektowane nadproże w ścianie nośnej stanowiące nadproże nad drzwiami między pomieszczeniami, projektuje się jako stalowe, złożone z dwóch belek stalowych – belki z ceowników. Belki po założeniu zostaną ze sobą skręcone śrubami i zabetonowane.

Założenia:

- beton C20/25/20
- stal # A-IIIIN Rb500
- stal konstrukcyjna S235JR (ceowniki)

OPINIA TECHNICZNA

Przedmiotowy budynek jest obiektem czterokondygnacyjnym z suteroną, wybudowanym na początku XX wieku. Konstrukcja budynku wykonana w technologii tradycyjnej murowej, w której elementami nośnymi są ściany nośne murowane z cegły pełnej szerokości do 60 cm docieplonych warstwą izolacji termicznej.

Konstrukcja budynku głównego szkoły:

- fundamenty: ławy fundamentowe i ściany fundamentowe betonowe wylewane.
- ściany zewnętrzne: ceglane z ociepleniem wykonanym w bezspoinowej technologii ocieplenia przy użyciu miejscowo styropianu oraz płyt wełny mineralnej;
- stropy: prefabrykowane gęstożebrowe typu Akermana;
- dach: stropodach niewentylowany o konstrukcji drewnianej (legary drewniane) z warstwą docieplenia z wełny mineralnej 20cm oraz pokryciem z papy; fragment stropodachu pełni rolę stropu pomiędzy kondygnacją III piętra a nadbudówką techniczną zlokalizowaną na dachu;
- schody: żelbetowe wylewane na mokro (monolityczna konstrukcja żelbetowa) za wyjątkiem schodów prowadzących do nadbudówki technicznej zegarowej (pom. techniczne na dachu) – schody drewniane.

Konstrukcja segmentu sali gimnastycznej oraz łącznika:

- fundamenty: ławy fundamentowe i ściany fundamentowe betonowe wylewane.
- ściany zewnętrzne: trójwarstwowe z cegły pełnej 25cm i 38cm z ociepleniem wewnętrznym wełną mineralną 5-6cm oraz z warstwy zewnętrznej z cegły klinkierowej;
- stropy: prefabrykowane typu Akermana;
- dach nad dwiema wysokimi salami gimnastycznymi: lekki stropodach niewentylowany na konstrukcji z kratownicy stalowej, przykryty blachą trapezową wraz z warstwami izolacji przeciwwodnej i termicznej (styropian), pokryty papą zwykłą;
- dach nad częścią socjalną oraz łącznikiem: stropodach wentylowany o konstrukcji nośnej jako strop prefabrykowany Akermana, termoizolacja przestrzeni wentylowanej wełną mineralną, pokrycie dachu papa SBS NRO mocowana na pełnym deskowaniu;

- schody: żelbetowe wylewane na mokro (monolityczna konstrukcja żelbetowa) za wyjątkiem schodów prowadzących do nadbudówki technicznej zegarowej (pom. techniczne na dachu) – schody drewniane

Ocena techniczna dotyczy wyłącznie części konstrukcji budynku dotyczącej wykonania klapy oddymiającej (fragment stropu poddasza klatki schodowej) oraz nadproża stalowego na piętrze budynku (elementy nośne ścian i stropu nad piętrem - fragment).

Strop nad ostatnią kondygnacją: na belkach drewnianych o wysokości łącznej 28cm. Stan belek stropowych dostateczny. Strop nie wykazuje wyraźnych ugięć, odspojień i spękań tynku na suficie.

Elementy murowanych ścian piętra oraz stropu nad piętrem nie wykazują odkształceń, lokalnych uszkodzeń ani rys, które mogłyby ujemnie wpływać na przydatność użytkową i trwałość. Istniejące ściany murowane i strop są w dostatecznym stanie technicznym.

Przewidywane roboty budowlane nie wpływają znacząco na rozkład istniejących obciążeń, jak również nie osłabiają konstrukcji budynku.

Biorąc pod uwagę wiek budynku i jego obecny stan techniczny, dopuszcza się przebudowę w zakresie objętym projektem zgodnie z wytycznymi wskazanymi w niniejszym projekcie.

4). Zestawienie wyników obliczeń elementów konstrukcji

Uwagi.

- prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, przy zachowaniu zasad BHP,
 - rozwiązania systemowe stosować zgodnie z Aprobatami Technicznymi,
 - stosować materiały posiadające atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie,
 - wymienione w opracowaniu nazwy produktów i firm należy traktować jako przykładowe.
- Dopuszcza się zmianę zaproponowanych produktów lub firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakości materiałów.

Nadproża w ścianach nienośnych

Nadproża w ścianach wydzielających (nienośnych), w zależności od materiału ściany wydzielającej, wykonać z prefabrykowanych typowych elementów systemowych odpowiednich dla producenta bloczków lub nadproża lane betonowe o wysokości 20cm zbrojone 5 prętami #12 mm (3 dołem i 2 górą) i strzemionami średnicy 6mm w rozstawie co 15cm. Długość oparcia nadproży betonowych minimum 20cm poza otworem. Projektowane ściany działowe wykonać z dylatacją od stropu powyżej.

Zamurowania i wyburzenia

Wszelkie zamurowania istn. otworów drzwiowych i okiennych zaleca się wykonać z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie cementowej marki 15 na pełną szerokość ściany.

W przypadku odstępiania od tej zasady tj. zamurowania cieńszego niż ściana i/lub z innego materiału należy wykonać dylatację pomiędzy zamurowaniem a istniejącym nadprożem. Wyburzenia prowadzić bez użycia sprzętu wibrującego.

Nadproże stalowe

poz. N-1

Projektuje się wykonanie otworu drzwiowego szerokości 110cm w ścianie nośnej szer. około 30cm, polegające na założeniu nowego nadproża stalowego i usunięciu kolidującego fragmentu ściany. Zaprojektowano nadproże ze stali w formie dwóch ceowników normalnych odwróconych plecami i skręconych ze sobą.

Przyjęto: przekrój belki – 2x ceownik normalny h=120mm

2 x C120

Stal A- I stal konstrukcyjna S235JR (lub równoważna)

Belki stalowe oprzeć na ścianach poza projektowanym otworem na poduszkach betonowych o grubości 15cm, długość oparcia minimum 20cm.

Belki nadproży stalowych skręcać śrubami M14 co 50cm (3 śruby).

Technologia wykonania:

Prace przygotowawcze:

- Przed przystąpieniem do robót skontrolować stan techniczny (nośność ściany) w miejscu przewidywanego oparcia elementów stalowych.
- Wytrasować miejsce montażu nadproża.

Prace montażowe:

- W miejscu podparcia elementów stalowych wykuć gniazda (podparcie dla belek stalowych) szerokości 20cm i wykonać poduszkę betonową. Zaleca się wykonanie w/w poduszek przy użyciu cementowych zapraw szybkosprawnych typu Ceresit CX15. Poduszki betonowe gr.15cm, na długości oparcia min. 20cm. Poduszki zbrojone siatką $f_i=4,5$ mm o oczkach 5x5 cm pod planowanymi miejscami mocowania nadproża.
- Wykuć po jednej stronie ściany bruzdę (bruzda na wysokość, długość i głębokość odpowiadającą zakładanemu elementowi stalowemu /ceownik 120 – szerokość półki 55mm i wysokość profilu = 120mm/). Głębokość bruzdy około 10cm i nie może być większa niż połowa szerokości ściany. Bruzdę przemyć wodą pod ciśnieniem.
- Osadzić jedną belkę w bruzdzie na zaprawie montażowej (belki „plecami” do siebie).
- Belkę wypoziomować za pomocą klinów umieszczonych na długości nadproża wbijanych między nowoprojektowane elementy stalowe a mur.
- Zabetonować pozostałą przestrzeń wolnych gniazd /wypełnić bezskurczową zaprawą lub wilgotną zaprawą cementową marki M15-M20 mocno ubijając przestrzeń pomiędzy istniejącą ścianą a belką stalową/.
- Po osiągnięciu przez użyte zaprawy montażowe wymaganej nośności można wykonać drugą bruzdę po drugiej stronie ściany i osadzić analogicznie drugą belkę.
- Po osadzeniu belek i osiągnięciu przez zaprawę 75% swojej wytrzymałości belki przewiercić na wylot co około 50 cm i skrócić śrubami M14 w celu zabezpieczenia ich przed zwichrzeniem.
- Po uzyskaniu pełnej wytrzymałości przez zaprawę można przystąpić do zdjęcia stemplowania i rozbiórki ściany pod belkami.

Uwagi wykonawcze i zalecenia:

- Zaleca się usunięcie ściany murowej poprzez wycięcie dla uniknięcia nadmiernych drgań podczas ewentualnego kucia.
- Przed przystąpieniem do montażu dolne stopki belek należy owinać siatką dla zapewnienia odpowiedniej przyczepności tynku.
- Prace powinny być prowadzone przez przeszkoloną ekipę pod bezpośrednim nadzorem uprawnionej osoby zgodnie z zasadami BHP, w sposób nie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi. Podczas robót należy prowadzić obserwację zachowania się ścian i stropu. W przypadku pojawienia się rys należy przerwać roboty i wezwać Kierownika Budowy. Dokonać odbioru nadproża przez Kierownika Budowy.
- Wszystkie prace rozbiórkowe należy prowadzić bez użycia ciężkiego sprzętu.
- Zaleca się stosowanie zaprawy cementowej montażowej szybkosprawnej typu Ceresit CX15 lub równoważnej, którą można obciążać już po upływie 24 godzin, natomiast w wypadku zastosowania tradycyjnej zaprawy cementowej nadproże można przebić dopiero po upływie 3 tygodni.
- Należy przestrzegać reżimów czasowych.
- **Wymiary elementów stalowych skorygować po wykonaniu odkrywek i pomiarach na placu budowy!**

Kłapa oddymiająca

Pod stropodachem projektuje się kłapę oddymiającą klatki schodowej budynku. Montaż kłapy wymaga wykonania otworu o wymiarach 120x240 cm w konstrukcji stropodachu. Z uwagi na ograniczone możliwości identyfikacji konstrukcji stropu w miejscu montażu kłapy dymowej, oparto się na dokumentacji archiwalnej konstrukcji budynku. W związku z powyższym założenia konstrukcyjne wymagają potwierdzenia na etapie wykonawczym. W przypadku stwierdzenia warunków rzeczywistych odbiegających w sposób istotny od założonych w projekcie układ konstrukcyjny wymagać może przeprojektowania.

Założenia:

- strop nad ostatnią kondygnacją: na belkach drewnianych o wysokości łącznej 28cm (warstwy stropu jak i wysokości belek wymagają identyfikacji na etapie przedwykonawczym);
- zamocowanie głównych belek stalowych Bs-2 w żelbetowym podciągu wydzielającym przestrzeń pomiędzy spocznikiem a schodami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy dokonać identyfikacji rodzaju podciągu.

W miejscu otworów w stropie projektuje się ramę stalową: belki nośne rozpięte pomiędzy ścianą nośną klat-

ki schodowej oparte w wykutych gniazdach na długości minimum 15cm a podciągim żelbetowym wydzielającym przestrzeń pomiędzy spocznikiem a schodami. Belki należy rozmieścić z odpowiednim luzem technologicznym dla oparcia konstrukcji klapy oddymiającej. Przyjęto belki stalowe główne z kształtownika HEA 160 oraz wymiany stalowe z HEA 120. Wymiany stalowe skrócić z belkami głównymi dwoma śrubami M12. Należy zadbać o precyzję wykonania oparcia belek nośnych na ścianach tak aby zapewnić ściśle przyleganie belek do stropu. Pusta przestrzeń pomiędzy belkami a stropem wypełnić zaprawą szybkowiążącą. Połączenie belek nośnych z podciągim żelbetowym 4 kotwami M12 Koelner R-studs lub równoważnym. Beton odczyszczyć, odtłuścić i zchropowacić. Wymiar belki zebrać z pomiaru bezpośredniego na budowie. Na styku blacha węzłowa-beton wyrównać stosując zaprawę montażową szybkowiążącą.

NORMY I LITERATURA :

PN-82/B-02000	Obciążenia 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-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Literatura techniczna:

„Konstrukcje żelbetowe” – Wydawnictwo PWN, Włodzimierz Starosolski
„Konstrukcje metalowe” – Wydawnictwo ARKADY - 2006, praca zbiorowa

Uwagi końcowe :

Materiały stosowane do budowy budynku powinny posiadać wymagane prawem świadectwa dopuszczenia ich do stosowania. Wszystkie elementy stalowe przed zamontowaniem zabezpieczyć antykorozyjnie. Elementy w/w, które nie ulegają zabudowie dodatkowo zabezpieczyć przeciwogniowo.

Wszelkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

Projektował:

mgr inż. Sławomir ZBYLUT