

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- wytyczne branżowe,
- „Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej przy ul. Bydgoskiej w Niemczu”,
- „Ekspertyza techniczna dotycząca nadbudowy i rozbudowy Szkoły Podstawowej w Niemczu”
- wizja lokalna.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji rozbudowy istniejącego budynku Szkoły Podstawowej przy ul. Bydgoskiej w Niemczu .

3. Warunki gruntowo-wodne i posadowienie

3.1. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo wodne przyjęto w oparciu „Dokumentację geotechniczną określającą warunki posadowienia projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej przy ul. Bydgoskiej w Niemczu” sporządzoną w lutym 2009 r. Dane do projektowania przyjęto z otworów badawczych:

Otwór nr 1 rzędna terenu 91,60 m n.p.m.

0,00-0,70 – nasyp niekontrolowany (pasek drobny, grunt próchniczny),

0,70-1,00 – piasek drobny,

1,00-1,70 – piasek gliniasty,

1,70-3,30 – glina piaszczysta

3,30-6,00 – piasek drobny / piasek pylasty

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 1,9 m p.p.t. (89,70 m n.p.m.).

Otwór nr 2 rzędna terenu 91,92 m n.p.m.

0,00-0,60 – nasyp niekontrolowany (pasek drobny próchniczny),

0,60-0,9 – piasek drobny,

0,90-1,20 – piasek drobny zagliniony,

1,2-1,80 – glina piaszczysta / piasek gliniasty,

1,80-2,3 – glina piaszczysta,

2,30-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,21 m p.p.t. (89,71 m n.p.m.).

Otwór nr 3 rzędna terenu 92,07 m n.p.m.

0,00-1,20 – nasyp niekontrolowany (pasek drobny próchniczny),

1,20-1,60 – piasek drobny / glina piaszczysta,

1,60-2,40 – glina piaszczysta,

2,40-2,60 – piasek gliniasty,

2,60-3,50 – glina piaszczysta,

3,50-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,30 m p.p.t. (89,77 m n.p.m.).

Otwór nr 4 rzędna terenu 92,13 m n.p.m.

0,00-1,30 – nasyp niekontrolowany (pasek średni próchniczny),

1,30-4,30 – glina piaszczysta,

4,30-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,34 m p.p.t. (89,79 m n.p.m.).

Otwór nr 5 rzędna terenu 92,65 m n.p.m.

0,00-0,20 – beton,

0,20-1,00 – nasyp niekontrolowany (pasek drobny próchniczny, piasek drobny),

1,00-1,70 – piasek drobny zagliniony,

1,70-4,10 – glina piaszczysta,

4,10-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,77 m p.p.t. (89,88 m n.p.m.).

Otwór nr 6 rzędna terenu 92,70 m n.p.m.

0,00-0,70 – nasyp niekontrolowany (pasek średni próchniczny),

0,70-2,00 – piasek gliniasty,

2,00-3,80 – glina piaszczysta,

3,80-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,77 m p.p.t. (89,93 m n.p.m.).

Otwór nr 7 rzędna terenu 92,95 m n.p.m.

0,00-0,20 – beton,

0,20-1,50 – nasyp niekontrolowany,

1,50-5,10 – glina piaszczysta,

5,10-6,00 – piasek pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 2,98 m p.p.t. (89,97 m n.p.m.).

Otwór nr 8 rzędna terenu 93,04 m n.p.m.

0,00-0,80 – nasyp niekontrolowany (pasek drobny próchniczny, pospółka),

0,80-1,70 – piasek drobny,

1,70-2,50 – glina piaszczysta / piasek gliniasty,

2,50-3,60 – glina piaszczysta,

3,60-6,00 – piasek drobny + pylasty.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej 3,01 m p.p.t. (90,03 m n.p.m.).

Wg §7. Rozporządzenia M.S.W.iA. z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. nr126 poz. 839) projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej.

3.2. Posadowienie

W podłożu budowlanym występują proste warunki gruntowo-wodne do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną rzędna posadowienia powinna być dostosowana do istniejącej w obrębie twardoplastycznych glin (warstwa IIa). Poziom posadowienia fundamentów projektowanych 1,60 m i 1,95 m p.p.p. tj. na rzędnej 91,45 m i 91,10 m n.p.m Rzędne posadowienia są dostosowane do istniejących ustalonych na podstawie odkrywek fundamentów oraz archiwalnych dokumentacji. W przypadku gdy poziom posadowienia istniejących fundamentów jest inny od ustalonego należy posadowienie projektowanych fundamentów dostosować do istniejących.

W poziomie posadowienia występują głównie twardoplastyczne gliny piaszczyste (seria geotechniczna II – warstwa IIa $I_L=0,18$, warstwa IIb $I_L=0,26$) i piaski gliniaste (seria III).

W przypadku występowania w wykopie w poziomie posadowienia niekontrolowanych nasypów należy wybrać grunt do poziomu warstwy nośnej IIa. Wyrównanie podłoża projektowanego poziomu posadowienia wykonać z chudego betonu.

Grunty serii II są wysadzinowe, wrażliwe na rozmoczenie i upłynnienie.

Wykopy pod stopy wykonać w kolejności realizacji aby nie odsłonić całej istniejącej ściany fundamentowej.

Wykopy fundamentowe należy bezwzględnie zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową, chudym betonem. Naruszone i rozmoczone warstwy gruntu oraz ewentualne przegłębienia nasypów należy usunąć i zastąpić je warstwą chudego betonu.

Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP.

Roboty ziemne i fundamentowe prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

4. Opis stanu istniejącego

Rozbudowie podlega budynek szkoły z częścią dydaktyczną oraz kotłownią. Jest to parterowy budynek niepodpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej. Stropodach jednospadowy pełny prefabrykowany gęsto żebrowy typu DZ-4. Stropodach oparty na ścianach poprzecznych (w salach lekcyjnych) oraz na monolitycznych belkach żelbetowych nad korytarzem w rozstawie co 6,60 m. Ściany wewnętrzne nośne o grubości konstrukcyjnej 25 cm z cegły pełnej ceramicznej, ściany zewnętrzne nośne grubości 38 cm z cegły dziurawki, ściany osłonowe z gazobetonu gr. 24 cm. Ściany fundamentowe betonowe. Fundamenty - ławy betonowe wysokości ~30 cm. Poziom posadowienia istniejących fundamentów ok. 1,60 m poniżej wierzchu posadzki i ok. 1,15-1,5 poniżej poziomu terenu.

Nad pomieszczeniami kotłowni stropodach jednospadowy z płyt dachowych korytkowych opartych na podciągach stalowy przy oraz na ścianie zewnętrznej. Ściany nadziemne gr. 44 cm z pustaków ceramicznych, ściany fundamentowe betonowe gr. 38 cm. Ławy fundamentowe betonowe wysokości 40 cm.

Zgodnie z ekspertyzą techniczną ściany nośne budynku oraz ich fundamenty wykazują stan techniczny pozwalający na ich wykorzystanie w projektowanej nadbudowie i rozbudowie budynku szkoły.

5. Opis stanu projektowanego

W ramach planowanej rozbudowy przewiduje się nadbudowę jednej kondygnacji nadziemnej nad istniejącym budynkiem oraz rozbudowę budynku dydaktycznego w kierunku północnym.

Nadbudowywana kondygnacja będzie opierała się na niezależnej od istniejącej konstrukcji. Ustrój konstrukcyjny stanowić będą monolityczne żelbetowe trzyprzęsłowe ramy piętrowe w części nadbudowywanej i dwuprzęsłowe w części dobudowywanej. Słupy wewnętrzne ram usytuowane w płaszczyźnie istniejących ścian poprzecznych. Słupy zewnętrzne usytuowane na zewnątrz istniejących ścian zewnętrznych.

Rozbudowa budynku będzie realizowana w dwóch etapach. Linia podziału przechodzi w istniejącym budynku przy łączniku prowadzącym do sali gimnastycznej (oś 6). Pierwszy etap obejmuje północną część projektowanej rozbudowy (budynek w osiach 6'-12) tj. nadbudowa i przebudowa istniejącego budynku i dobudowa dwukondygnacyjnego budynku z kuchnią i stołówką z zapleczem. Drugi etap obejmuje nadbudowę i przebudowę południowej części budynku istniejącego (budynek w osiach 1-6). W celu bezpiecznego wykonania poszczególnych etapów realizacji wprowadzono dodatkową ramę nośną (w osi 6') odsuniętą o około 1,2 m od linii podziału na etapy. Części budynku realizowane w różnych etapach należy oddylać. Wydzielenie budynków na czas robót prowadzonych w poszczególnych etapach za pomocą istniejących ścian oraz projektowanych ścian tymczasowych (szczegółowe rozwiązania wg projektu wykonawczego).

Z uwagi na etapową realizację należy przewidzieć w planie BIOZ uwzględnić

Zakres prac rozbiórkowych wynikających z nadbudowy istniejącego budynku:.

- rozbiórka stropodachu nad korytarzem części dydaktycznej i częścią sal lekcyjnych oraz nad pomieszczeniami kotłowni,
- rozbiórka ścian zewnętrznych od strony tylnej oraz części ścian wewnętrznych i działowych - ściany rozebrać do poziomu ok. 25 cm poniżej istniejącej,
- rozbiórka ław fundamentowych wraz z przyległymi odcinkami ścian fundamentowych w miejscu usytuowania projektowanych stóp fundamentowych,
- roboty rozbiórkowe należy prowadzić z uwzględnieniem etapów realizacji.

Wszelkie prace demontażowe i rozbiórkowe, a w szczególności te, które wymagają ingerencji w istniejące elementy konstrukcyjne budynku – należy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia. Dodatkowo należy zastosować się do poniższych zaleceń:

- rozbiórkę elementów nośnych budynku należy prowadzić przez wycinanie;
- nie należy wycinać zbyt dużych fragmentów ani dopuścić o ich spadania z góry, gromadzenie nadmiernej ilości wyciętych elementów stropodachu na powierzchni pozostawionego stropu jest niedozwolone;
- stopy fundamentowe słupów wewnętrznych należy wykonywać kolejno w co drugiej osi ściany poprzecznej, w trakcie wykonywania stóp zabezpieczyć pozostawiane ściany fundamentowe;
- roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności innego fragmentu konstrukcji;

- stosować montażowe podparcia,
- nie dopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podcinanie konstrukcji od dołu;
- gruz i materiały drobnicowe należy usuwać na bieżąco poza rejon robót, do kontenerów, w sposób zabezpieczający przed pyleniem.
- roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności, należy przestrzegać przepisów BHP przy robotach rozbiórkowych, a w szczególności: stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt, stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne.

6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

6.1. Stropodach

Stropodach wentylowany z płyt dachowych korytkowych opartych na ściankach ażurowych z cegły dziurawki. Ścianki oparte na stropie z płyt kanałowych sprężonych SP26,5/6. Płyty opierają się na ryglach żelbetowych ram nośnych oraz na ścianach. Minimalna głębokość oparcia płyt na podciągach 8 cm. Płyty układać na warstwie zaprawy cementowej marki co najmniej M5, grubość warstwy max 1 cm. Styki podłużne między płytami należy wypełnić betonem drobnoziarnistym klasy B20 o konsystencji plastycznej. Przy kanałach wentylacyjnych płyty opierać na belkach stalowych typu POK.

Otwory w płytach wykonywanych na budowie należy wykonywać techniką wiercenia. Maksymalna średnica otworu Ø150 mm. Otwory należy lokalizować tak aby oś pionowa otworu znajdowała się w płaszczyźnie osi jednego z kanałów płyty.

Przy świetlikach dachowych oraz w nad klatce schodową i szybem windy strop z płyty żelbetowej monolitycznej grubości odpowiednio 15 cm i 20 cm z betonu klasy B20, zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S.

W części parterowej przy istniejącym budynku stropodach pełny z płyty żelbetowej monolitycznej gr. 15 cm opartej z jednej strony na nadbudowanej istniejącej ścianie i ryglu skrajnej ramy z drugiej strony.

Pomiędzy osiami 6 i 6' zaprojektowano wspornikową płytę monolityczną gr. 20 cm opartą na ryglu ramy i z mocowaną w płytach kanałowych. Zbrojenie płyty wprowadzić na wymaganą długość w kanały i zabetonować. Dostęp do kanałów zapewnić poprzez wykonanie w nich otworów.

6.2. Strop pośredni

Strop z płyt kanałowych sprężonych SP26,5/6 opartych na ryglach ram żelbetowych. Przy kanałach wentylacyjnych oraz pomiędzy płytami wylewki gr. 26,5 cm z betonu klasy B20, zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S.

Przy szybie windy i klatce schodowej strop z płyty żelbetowej monolitycznej gr. 20 cm z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S.

6.3. Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna w postaci ram żelbetowy monolitycznych z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S i A-I gat. St3SX. Rozstaw ram 6,60 m. Rygle ram szerokości 30 cm, wysokości: 50 cm nad piętrem i 60 cm nad parterem. Słupy ram 30 x 40 cm. Słupy zamocowane w stopach fundamentowych. Ramy usztywnione w kierunku podłużnym w

osiach skrajnych słupów żelbetowymi podwalinami w poziomie fundamentów oraz żelbetowymi wieńcami i podciągami w poziomie stropów.

6.4. Ściany

Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne nośne z pustaków ceramicznych POROTHERM gr. 25 cm ocieplone styropianem gr. 12 cm. Ściany istniejące pozostawiane należy nadbudować do wymaganej wysokości i oddylać od projektowanej konstrukcji nośnej (rygli ram) oraz stropu na parterem przekładkami ze styropianu gr. 2 cm.

W części nadbudowywanej ściany zewnętrzne piętra oparte na podciągach żelbetowych 25x60 cm z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S i A-I gat. St3SX.

W miejscu oparcia projektowanych belek na istniejących ścianach należy sprawdzić stan techniczny ściany i w przypadku jej uszkodzenia przemurować niezbędny fragment oraz wykonać zamykający wieniec z betonu B20.

6.5. Wieńce

Wieńce zaprojektowano z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S i A-0 gat. St0S. Pręty podłużne wieńców łączyć na długości i w narożach na zakład co najmniej 50 cm.

6.6. Nadproża

W ścianach istniejących nad projektowanymi otworami drzwiowymi nadproża z 2 dwuteowników ze stali St3SX. Belki osadzić symetrycznie w bruzdach z dwóch stron ściany, spiąć śrubami M12 w rozstawie co około 50 cm. Końce belek zabetonować na podporach w ścianach. Głębokość oparcia belek na ścianach ok. 25 cm. Boczne powierzchnie belek wyszpałdować cegłą, owinać siatką i otynkować.

W ścianach projektowanych nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi prefabrykowane i monolityczne żelbetowe. Nadproża prefabrykowane z belek typu L-19 odmiany N i D. Nadproża żelbetowe monolityczne wysokości 25 - 54 cm szerokości 25 cm z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S i A-I gat. St3SX.

6.7. Schody

Schody płytowe żelbetowe monolityczne. Płyty biegowe oparte na belkach spocznikowych i ścianach. Grubość płyt biegowych i spocznikowych 12 cm Belki spocznikowe o wymiarach 25x35 cm z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S i A-I gat. St3SX.

6.8. Szyb windy H600AA

Ściany szybu windy żelbetowe monolityczne grubości 20 cm z betonu klasy B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S. Ściany oparte na żelbetowej płycie fundamentowej gr. 20 cm. W górnej części szybu osadzić na ścianach belkę montażową z I140 ze stali St3SX

6.9. Ściany fundamentowe i ławy

Ściany fundamentowe ścian projektowanych grubości 25 cm z betonu B20 wylewane.

Ławy fundamentowe wysokości 40 cm z betonu B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S. Ławy wykonane na podlewce z chudego betonu klasy B10 grubości min 10 cm. Grubość podkładu z chudego betonu zależy o lokalnych warunków gruntowych (pkt.3.2).

6.10. Stopy pod słupy ram

Stopy fundamentowe wysokości 60 cm z betonu B20 zbrojenie stal klasy A-III gat. BSt500S. Stopy wykonane na podlewce z chudego betonu klasy B10 grubości min 10 cm. Grubość podkładu z chudego betonu zależna od głębokości warstwy nośnej gruntów.

6.11. Konstrukcja wsporcza pod centralę wentylacyjną

Konstrukcję wsporcza zaprojektowano dla centrali nawiewno-wywiewnej VS-40-R-PH o w masie 485 kg i wymiarach w rzucie 1,17x2,95 m. Konstrukcję stanowi spawana rama z I140 ze stali St3SX. Ramę mocować do płyt stropowych kanałowych kotwami wklejanymi M12 (np. HIT-HY150+HAS firmy Hilti). Kotwy należy osadzić w żebrach pomiędzy kanałami płyt. Centralę oprzeć na konstrukcji stalowej za pośrednictwem podkładek gumowych. Mocowanie centrali do konstrukcji wg wytycznych producenta.

6.12. Zabezpieczenia przeciwwilgociowe

Elementy betonowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez dwukrotne smarowanie dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową np. Dysperbit.

Izolacja pozioma murów i dachów według projektu architektonicznego.

6.13. Zabezpieczenia antykorozyjne

Powierzchnie elementów stalowych oczyścić poprzez piaskowanie do stopnia czystości Sa2 i pokryć zestawem farb wg wybranego systemu dla kategorii korozyjności C3. Łączna grubość powłok malarskich w stanie powietrzno-suchym powinna wynosić 160 μm

7. Założenia do obliczeń

Obciążenia przyjęto z zgodnie z wytycznymi projektów branżowych i Polskimi Normami:

Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001

Obciążenia zmienne wg PN-82/B-02003

Obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1

Obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011

Posadowienie bezpośrednie wg PN-81/B-03020

Przyjęte schematy i obciążenia głównych elementów

- Stropodach

Płyty prefabrykowane o schemacie płyty swobodnie podparte, rozstaw podpór 3,0 m dla płyt dachowych, 6,60 dla płyt stropowych.

Obciążenia: ciężar własnym płyt, ciężar warstw wykończeniowych i izolacyjnych, obciążenie śniegiem 2 strefa, obciążenie wiatrem pominięto ze względu na odciążające działanie.

Przyjęto: płyty korytkowe – dopuszczalne obciążenie ponad ciężar własny 2,60 kN/m^2 , płyty stropowe kanałowe sprężone SP26,5/6

- Strop nad parterem

Płyty prefabrykowane o schemacie płyty swobodnie podparte, rozstaw podpór 6,60 m.

Obciążenia: ciężar własnym płyt, ciężar warstw wykończeniowych i izolacyjnych, ścian działowych, obciążenie użytkowe 3,0 kN/m^2

Przyjęto płyty stropowe kanałowe sprężone SP26,5/6.

- Konstrukcja nośna

Ramy płaskie trzyprzęsłowych piętrowe o węzłach sztywnych . Rozpiętość przęseł 6,60, 3,90; 6,30 m i 6,60; 3,90; 5,30 m w części nadbudowywanej. Ramy płaskie dwuprzęsłowe o rozpiętości przęseł 6,30; 6,0 m w części dobudowywanej. Wysokość kondygnacji 5,3 m i 4,0 m. Podstawowy rozstaw ram 6,60 m.

Obciążenia: obciążenie użytkowe, ciężar własny, parcie wiatru (I strefa wiatrowa, teren B, $z < 20$ m, budowla niepodatna).

Przyjęto: rygle 30x50 cm, 30x60 cm, 30x60 cm, słupy 30x40 cm, beton klasy B20, stal klasy A-III (pręty podłużne), A-I (strzemiona)

- Schody

Płyta biegowa i spocznikowa o schemacie płyty trójprzęsłowej. Belka spocznikowa - schemat belka swobodnie podparta.

Obciążenia: ciężar własny, obciążenie użytkowe $4,0 \text{ kN/m}^2$

Przyjęto: płytę biegową gr. 12 cm, płytę spocznikową 12 cm, belkę spocznikową 25x35 cm, beton klasy B20, stal klasy A-III (pręty podłużne), A-I (strzemiona).

- Fundamenty

Posadowienie bezpośrednie. Maksymalne naprężenia w gruncie 300 kPa.

Stopy fundamentowe beton B-20 wysokości 60 cm. Ławy wysokości 40 cm.

8. Uwagi i zalecenia

- Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami szczegółowymi.
- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi oraz z zaleceniami i instrukcjami producentów wybranych materiałów.
- W planie BIOZ należy wskazać środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót w trakcie funkcjonowania szkoły.

Opracowała:

mgr inż. Justyna Wojciechowska

Sprawdził:

mgr inż. Rajmund Leśniewicz