

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA****I. OPIS TECHNICZNY**

1. DANE OGÓLNE	8
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	9
4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU	9
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	9
5.1 CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.	9
5.2 KONSTRUKCJA BUDYNKU.	10
6. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH	12
NAPRAWA PĘKNIĘĆ I ZARYSOWAŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU.	12
NALEŻY WYKONAĆ IZOLACJE ZEWNĘTRZNYCH ŚCIAN PIWNICY:	13
WYKONANIE NOWYCH OTWORÓW W ŚCIANACH	14
WYKONANIE OTWORÓW POD KŁAPĘ DYMOWĄ W STROPODACHU NAD KLATKĄ SCHODOWĄ	14
RENOWACJA POKRYCIA DACHU:	15
STROP NAD PIWNICĄ	15
SUSZENIE I ODGRZYBIANIE	16
RAMPA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH:	17
WYKONANIE NOWYCH SCHODÓW ŻELBETOWYCH PRZY WEJŚCIU POMOCNICZYM	18
ŚCIANY NOWOPROJEKTOWANE	18
7. PIELĘGNACJA I DOJRZEWANIE BETONU	18
8. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH	19
9. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW DREWNIANYCH	19
10. UWAGI KOŃCOWE	20



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	skala
K/01	Rzut parteru	1:75
K/02	Rzut piętra	1:75
K/03	Detale elementów stalowych	1:20
K/04	Rysunek ogólny rampy	1:50
K/04.1	Zbrojenie rampy	1:20



OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne**

- 1.1 Inwestor : Gmina Dobra
Ul. Szczecińska 16A, 72-003 Dobra
- 1.2 Obiekt :Przebudowa budynku szkoły podstawowej w Mierzynie z przeznaczeniem na punkt przedszkolny
- 1.3 Branża : Konstrukcja
- 1.4 Faza : Projekt budowlano-wykonawczy
- 1.5 Lokalizacja : Mierzyn, ul. Welecka 30, dz. nr 227, obręb Mierzyn 2

2. Podstawa opracowania

2.1 Zlecenie branży architektonicznej.

2.3 Wizja lokalna.

2.4 Dokumentacja fotograficzna.

2.6 Obciążenia zebrano zgodnie z:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne.
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
(zmiana do PN-80/B-02010/Az1 – Dodatek do normy śniegowej)

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
(zmiana do PN-77/B-02011/Az1 – Dodatek do normy wiatrowej)

2.7 Elementy konstrukcyjne budynku zwymiarowano zgodnie z:

PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.

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



3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego dla budynku szkoły podstawowej w Mierzynie, przy ul. Weleckiej 30. Projekt dotyczy przebudowy szkoły podstawowej z przeznaczeniem na punkt przedszkolny. Projekt obejmuje swym zakresem rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe elementów konstrukcyjnych, wykonanym w zakresie pozwalającym na uzyskanie pozwolenia na budowę oraz prawidłowe prowadzenie prac.

4. Warunki gruntowo-wodne i kategoria geotechniczna obiektu

W związku na rozbudowę budynku badania geologiczne nie są wymagane. Projektant założył, że projektowane elementy będą posadowione bezpośrednio na gruntach o nośności $q_f > 150$ kPa, woda gruntowa poniżej poziomu posadowienia. Podczas realizacja zadania w razie warunków odmiennych od założonych w projekcie należy skontaktować się z projektantem.

5. Opis stanu istniejącego

5.1 Charakterystyka budynku.

Przedmiotowy budynek jest trzykondygnacyjny (dwie kondygnacje nadziemne i jedna kondygnacja podziemna), częściowo podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym. Jest to budynek wolnostojący w ciągu ulicy Weleckiej w Mierzynie.

Budynek pełnił funkcję szkoły podstawowej, obecnie nie jest użytkowany. Na przedmiotowej działce od strony południowej znajduje się budynek gospodarczy, a od strony południowo-wschodniej do budynku przylega boisko szkolne. Działka w całości ogrodzona.

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, z cegły pełnej, układ ścian nośnych mieszany.

Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan., elektryczną, gazową, telefoniczną, oraz odgromową.



Planuje się wykonanie przebudowę budynku ze zmianą sposobu użytkowania, z przeznaczeniem na punkt przedszkolny.

5.2 Konstrukcja budynku.

Budynek wolnostojący w ciągu ulicy Weleckiej, trzykondygnacyjny (dwie kondygnacje nadziemne i jedna kondygnacja podziemna), częściowo podpiwniczony z poddaszem użytkowym wykonany w technologii tradycyjnej. Część budynku z klatką schodową stanowi dobudówkę. Budynek po termomodernizacji.

Fundamenty

Budynek posadowiony bezpośrednio na ławach fundamentowych. Z uwagi na brak dokumentacji archiwalnej, oraz braku odkrywek poziomu posadowienia ław nie określono. W części podpiwniczonej strop ceglany opierany na filarach z cegły pełnej. Ściany nośne zewnętrzne piwnicy murowane z kamienia. Podczas ostatniego remontu elementy konstrukcyjne, podpiwniczenia, pokryte zostały materiałem izolacyjnym. Izolacja z licznymi brakami, wynikającymi z wadliwie przygotowanego podłoża, wysoką wilgotność powietrza oraz brakiem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia. Ściany piwnicy są silnie zawilgocone z lokalnymi uszkodzeniami. Dotyczy to głównie filarków ceglanych, na styku z gruntem.

Do kondygnacji podziemnej można się dostać z zewnątrz budynku, od strony południowo-zachodniej.

Ściany nośne

Ściany murowane z cegły pełnej grubości 30-45cm, wykończone tynkiem cementowo-wapiennym, malowane farbami klejowymi i olejnymi. W części pomieszczeń zastosowano boazerie z drewna i materiałów drewnopochodnych. Na ścianach wewnętrznych i nadprożach łukowych, w okolicy klatki schodowej stwierdzono lokalne pęknięcia oraz zarysowania. W poziomie parteru na ścianach widoczne miejscowe ślady zawilgocenia z ubytkami tynku i złuszczoną farbą.

Stropy

Strop nad częścią podpiwniczoną wykonany, jako odcinkowy ceglany, w postaci sklepień łukowych opartych na belkach stalowych, ścianach i słupach nośnych. Belki stalowe silnie skorodowane.



Strop nad parterem ceglany typu Kleina, na belkach stalowych dwuteowych. Wykończenie stanowią płytki ceramiczne oraz wykładziny PCV. Od spodu strop obłożony tynkiem cem.-wapiennym.

Strop nad piętrem wykonano w konstrukcji drewnianej ze ślepym pułapem i polepą na ślepym pułapie pomiędzy belkami. Belki główne opierane na ścianach nośnych poprzecznych.

Klatki schodowe

Komunikacja między kondygnacjami odbywa się przez klatkę schodową, znajdującą się przy wejściu głównym (część dobudowana).

Klatka schodowe z parteru na piętro wykonana została, w jako żelbetowa, zabezpieczone od spodu i boków tynkiem. Wykończenie stanowi wykładzina PCV zabezpieczona na stopniach listwami antypoślizgowymi. Schody zabezpieczone balustradami do wysokości 1,1m.

Więźba dachowa

Więźba dachowa drewniana krokwiowo-płatwiowa, wielospadowa, z małym kątem nachylenia. Więźba dachowa z lokalnym zawilgoceniem spowodowanym nieszczelnością dachu oraz z lokalną korozją biologiczną. W elementach drewnianych zauważyć można w niewielkim zakresie pęknięcia występujące wzdłuż włókien. Ściankę kolanową stanowią elementy drewniane więźby, obudowane cegłą pełną. Przykrycie dachu, stanowi papa na lepiku, układana na deskowaniu pełnym. Lokalne uszkodzenia przykrycia więźby powodujące zacieki na murze. Konstrukcja dachu oraz przykrycie ogólnie w dobrym stanie technicznym. Na połączeniu dachu dobudówki z murami szkoły wyraźne zawilgocenia, oraz przebarwienia na elementach wykończenia dachu od strony wewnętrznej budynku.

Posadzki

Na podłogach w salach dydaktycznych oraz pokojach nauczycieli, znajdują się wykładziny z tworzyw sztucznych oraz dywanowe, w sanitariatach płytki ceramiczne.

Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna podczas ostatniego remontu związanego z termomodernizacją została wymieniona na PVC. Stolarka drzwiowa drewniana oraz PVC. Stolarka okienna i drzwiowa w dobrym stanie technicznym.



Ściany działowe

Ściany działowe murowane z cegły pełnej, oraz typu lekkiego.

6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych

Projektuje się następujące prace budowlane:

- Naprawa zarysowań ścian istniejących.
- wykonanie izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych metodą iniekcji krystalicznej
- osuszenie i odgrzybienie ścian wraz ze stropami w miejscu zawilgoceń.
- wykonanie nowych otworów w ścianach nośnych
- powiększenie istniejących otworów w ścianach nośnych,
- zamurowanie wybranych istniejących otworów w ścianach
- wykonanie nadproży i podciągów w miejscu planowanych otworów
- wykonanie betonowej posadzki piwnicy, po wcześniejszym wykonaniu izolacji poziomej
- doprowadzenie stropów oraz pomieszczeń do odpowiednich klas ogniowych
- rozbiórka ścianek działowych wynikająca ze zmiany funkcjonalnej pomieszczeń.
- skucie tynków wewnętrznych do poziomu 1,5m, celem osuszenia i odgrzybienia ścian w poziomie przyziemia.
- wykonanie rampy dla niepełnosprawnych wraz ze schodami zewnętrznymi przy wejściu głównym.
- rozbiórka i wykonanie nowych schodów zewnętrznych przy wejściu pomocniczym do budynku. Nowe schody żelbetowe na gruncie, spełniających wymagania ewakuacji wg warunków technicznych.
- demontaż i rozprowadzenie nowej instalacji, CO wraz z instalacją nowych grzejników
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej i oświetleniowej i rozprowadzenie nowej.

Naprawa pęknięć i zarysowań ścian zewnętrznych budynku.

Wzmocnienie i naprawa spękań do 3mm

- a) W poziomych warstwach zaprawy wyciąć szczeliny w odstępach maksymalnie, co trzecia warstwa na głębokość ok. 4cm.
- b) Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą.



- c) Do końca szczeliny wprowadzić tiksotropową zaprawę na bazie cementu stosowaną do iniekcji przy pomocy pistoletów ręcznych lub elektronarzędzi o grubości ok. 10 mm.
- d) Wepchnąć pręt w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny (pręt muszą zachodzić na długość min 90cm poza zarysowanie po obu stronach).
- e) Wprowadzić następną warstwę zaprawy pozostawiając ok. 10 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu.
- f) Wyrównać powierzchnię spoiny.
- g) Zwilżać spoinę co pewien czas.
- h) Uzupełnić wypełnienie szczeliny zaprawą trasowaną.

Po tak wykonanym wzmocnieniu można przystąpić do wykonania projektowanej renowacji ścian elewacyjnych wg projektu architektonicznego.

Należy wykonać izolacje zewnętrznych ścian piwnicy:

W celu usunięcia występującego zawilgocenia ścian piwnicy należy pionową i poziomą izolację przeciwwilgociową części podziemnych, wykorzystując metodę iniekcji krystalicznej.

Technologia pozwala na wykonanie przeciwwilgociowej izolacji fundamentów od wnętrza pomieszczeń piwnicznych, bez konieczności wykonanie odkrywek murów z zewnątrz. Szczegółowe rozwiązania i sposób realizacji, wg wytycznych danego systemu iniekcji.

Pozioma izolacja fundamentów – etapy prac:

1. Wiercenie otworów iniekcyjnych na określonym poziomie (w jednej linii). Średnica otworu powinna wynosić 20 mm, w rozstawie co 10-15cm.
2. Nawilżenie otworów iniekcyjnych, w celu poprawy przyczepności
3. Zastosowanie preparatu aktywacyjnego z dodatkiem cementu portlandzkiego.
4. Wykorzystanie zaprawy zawierającej aktywator w celu zaślepienia otworów.

Pionowa izolacja fundamentów przeprowadzana jest w następujący sposób:

Proces wiercenia otworów należy przeprowadzić analogicznie jak w przypadku izolacji poziomej. Różnica tkwi w rozmieszczeniu otworów. Należy wykonać je w sposób



wielowarstwowy – od poziomu posadzki w piwnicy aż do poziomu gruntu otaczającego obiekt, a nie, jak poprzednio, w płaszczyźnie poziomej ściany.

Izolacja pozioma posadzki piwnicy w postaci folii PE klejonej na zakład

Wykonanie nowych otworów w ścianach

Kolejność prac:

- Podstemplować strop przy ścianie.
- Wykonać otwór powiększony na oparcie belek stalowych (przy ścianach grubości większej niż 30cm, zaleca się obsadzać belki pojedynczo, najpierw z jednej strony ściany, następnie dalej powiększać otwór z drugiej strony ściany i obsadzać belki)
- Osadzić belki główne podciągów, na poziomie wg proj. architektonicznego.
- Przestrzeń pomiędzy belką stalową a ścianą wypełnić zaprawą rozprężną.
- belki od spodu połączyć przewiązkami ze stali S235JRG2 5x50 mm w rozstawie co 20cm
- Po związaniu zaprawy zdjąć stemple, podpierające strop.

Przejścia instalacyjne przez ściany można wykonywać, jako nawiercane o średnicy do #200mm. Jeżeli otwór okaże się większy, należy wykonać wzmocnienie w postaci ramki z profili L60x60x5mm, powiązane przewiązkami z blachy 10mm. Podczas wykonywania otworów zabezpieczyć strop celem odciążenia ścian w czasie wykonywania przejścia.

Wykonanie otwory pod klapę dymową w stropodachu nad klatką schodową

Przed przystąpieniem do wykonywania otworu na klapę dymową, w pierwszej kolejności należy podstemplować strop przy ścianie, oraz na krawędzi projektowanego otworu. Rozbiórkę stropu rozpocząć, od zerwania wierzchniej warstwy przykrycia oraz warstw izolacyjnych. (konstrukcję stropodachu założono, jako żelbetową).

Z uwagi na stosunkowo dużą geometrię klapy dymowej, projektuje się rozbiórkę całości stropu, od podpory do podpory na szerokości projektowanego otworu. Krawędzie wzmocnić profilami C180, opieranymi na ścianach nośnych, oraz kotwionymi do krawędzi stropu na kotwy wklejane M16 co 40cm. W miejscu podparcia belki na podciągu między klatką schodową a korytarzem, należy wstawić dodatkowe profile stalowe IPE 160. Elementy spawać ze sobą elektrodowo spoina min 3mm. Jako nowy strop projektuje się wykorzystanie płyty żelbetowej gr 10cm, opieranej na półkach ceowników. Przestrzeń między płytą wypełnić styropianem gr 10-15cm, do wierzchy ceownika. Całość zalać wylewka betonową gr 7cm.



Pokrycie dachowe odtworzyć, do stanu pierwotnego. Warstwy zweryfikować z projektem architektonicznym.

UWAGA: Z uwagi na brak możliwości dokonania odkrywek dachu, proponowane rozwiązanie wykonania otworu w stropie, należy zweryfikować z projektantem po zdjęciu warstw przykrycia stropodachu.

Renowacja pokrycia dachu:

Z uwagi na występowanie lokalnych nieszczelności pokrycia dachowego, stare pokrycia należy zostawić, wykonując tylko remont miejsc uszkodzonych. Zniszczone miejsce należy wysuszyć i załatać dwiema warstwami papy.

W związku z wyprowadzaniem nowych przewodów kominowych, ponad dach, należy ukształtować, przeciwspadki przy kominach, papę wywinąć i dobrze zaizolować. Kominy projektowane należy wykonać ponad dachem z profili zimnogiętych ocynkowanych ogniowo obudowanych sklejką wodoodporną i tynkowanych na siatce z opierzeniem z blachy cynkowo-tytanowej. Ponad dach będą wyprowadzone również szachty wentylacji wywiewnej. Szachty zamknąć daszkiem stalowym ocynkowanym ogniowo z okapem wysuniętym min. 6cm poza obrys zewnętrzny szachtu.

Podczas prowadzenia prac należy zwrócić uwagę czy elementy deskowania dachu nie uległy degradacji, uszkodzone elementy wymienić. W ramach renowacji pokrycia dachowego, należy wykonać izolację odgromową obiektu, wg wytycznych elektrycznych.

Strop nad piwnicą

Projektuje się oczyszczenie stropu z istniejącego tynku. Dokładnie oczyścić spoiny wokół ewentualnych spękań i rys. Spoiny wypełnić bezrospuszczalnikową dwuskładnikową zaprawą na bazie żywicy epoksydowej, która odznacza się w stanie związanym dużą twardością, przyczepnością, wytrzymałością na ściskanie i rozciąganie przy zginaniu. Parametry jakie powinna posiadać zaprawa: gęstość 1,40g/cm³ przy +23°C, czas obróbki około 35 minut przy +23°C, wytrzymałość na ściskanie 54,4N/mm², wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu 26,2N/mm², moduł sprężystości 4640 N/mm².

Przejścia instalacyjne przez stropy zweryfikować z projektami branżowymi. Otwory do średnicy Ø200mm można wykonywać jako nawiercane. Większe należy zabezpieczać kształtownikami stalowymi w następujący sposób:



Jeżeli otwór okaże się większy należy wykonać, wzmocnieniu otworu w grubości stropu poprzez ramkę:

- podstemplować strop
- wykonać otwór na przejście wentylacji. (pamiętać należy, aby podczas wykuvania otworu krawędzie otworu były w miarę równe)
- wykonać ramkę stalową z ceowników, przyspawaną do jednej z belek na całej powierzchni styku, następnie zamocować w stropie za pomocą wklejanych kotew 16x180 w rozstawie maksymalnie co 30cm.
- pozostałe nierówności pomiędzy belką stalowa a stropem należy wypełnić zaprawami ekspansywnymi.

- po związaniu zaprawy można zdjąć podpory

Sufity na nowo otynkować, posadzki wg architektury.

Wzmocnienie stropu przy otworze poprzez ruszt pod nim.

- podstemplować strop
 - należy zbić tynk pod stropem w miejscu wstawianych belek stalowych
 - wykuć gniazda w ścianach w miejscu podparcia wzmocnień.
 - wykonać podmurówki w ścianach pod oparcie belek stalowych, lub wykonać poduszkę z betonu C25/30
 - osadzić belki stalowe najbliżej jak to możliwe pod elementami konstrukcyjnymi stropu, w odległości ok. 5cm od planowanego otworu
 - w razie potrzeby podbić zaprawą rozprężną osadzone belki stalowe pomiędzy elementem wzmocnianym, a elementami konstrukcyjnymi stropu.
 - wypełnić gniazda zaprawą rozprężającą wykonane gniazda w ścianach pod belki wzmocniające
 - po związaniu zaprawy można wykonać otwory w stropach
 - po wykonaniu otworu można zdjąć podpory
- Sufity na nowo otynkować tynkiem o podwyższonej odporności na wilgoć.

Suszenie i odgrzybianie

Stropy oraz ściany do poziomu około 1,5÷1,7m, poddać oczyszczeniu i odgrzybianiu. Przed przystąpieniem do odgrzybiania w pierwszej kolejności należy skuć tynk i dokładnie mechanicznie oczyścić podłoże, ostateczne czyszczenie należy wykonać poprzez piaskowanie. Piasek kwarcowy 0,2 mm, ciśnienie max do 2 bar. Renowacje



tynków i osuszanie ścian można wykonać, z zastosowaniem obrzutki zaprawa tynków renowacyjnych

Zaprawa powinna być odporna na działanie szkodliwych związków soli, oraz powinna być wykonana, jako mostek szczepny na wszystkich chłonnych, mineralnych podłożach dla mineralnych tynków podkładowych.

Nierówności, wyrównanie wysokoporowatym – podkładowym tynkiem stosowanym na zawilgocone i zawierające szkodliwe związki soli ściany. Parametry jakie powinny spełniać materiały stosowane do wyrównywania nierówności, gęstość nasypowa 1,25-1,35g/cm³, gęstość stwardniałej zaprawy (28dni) 1,15-1,25g/cm³, zawartość porów w stwardniałej zaprawie 15%, wytrzymałość na rozciąganie 2,0-3,0N/mm², wytrzymałość na ściskanie 6,0N/mm², zdolność kapilarnego podciągania wody 1,0

Tynk wierzchnie należy wykonać hydrofobowym tynkiem renowacyjnym stosowanym na zawilgocona i zawierające szkodliwe związki soli ściany. Parametry jakie powinien posiadać tynk: gęstość stwardniałej zaprawy (28dni) 1,2-1,4g/cm³, zawartość porów 47%, wytrzymałość na rozciąganie 1-2 MPa, wytrzymałość na ściskanie 3-4 MPa.

Rampa dla niepełnosprawnych:

W miejscu istniejących schodów głównych, po ich rozbiórce, należy wykopać rampę, umożliwiającą poruszanie się na wózkach, oraz schody terenowe. Rampę ze schodami wykonać na gruncie, zabezpieczone żelbetowymi murkami oporowym. Przestrzeń między murkami wypełnić podsypką piaskową zagęszczoną do $I_s=0,98$, układaną warstwami co 30cm. Projektowane elementy dylatować od ścian budynku. Dylatacje wykonać w postaci cienkiej warstwy styropianu. Nowo projektowane elementy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi. Schody oraz rampę zabezpieczyć barierkami z poręczami.

Schody oraz rampa gr. 12cm, zbrojone stalą BSt500S, beton C20/25 F150, otulina dołem 5,0cm, górą 3,0cm. Szczegółowy rozkład zbrojenia pokazano na rysunkach. W celu uniknięcia pojawiania się rys oraz mikropęknięć, stopnie schodowe wzmocnić prętami #6 co 25cm. Wymiar stopni oraz fragmentu podestu przy wejściu głównym, należy pomniejszyć uwzględniając grubość materiału jakim wykończone będą schody.



Wykonanie nowych schodów żelbetowych przy wejściu pomocniczym

W pierwszej kolejności należy przystąpić do rozbiórki, schodów istniejących, przy użyciu odpowiednich urządzeń tnących.

Schody projektowane należy wykonać, jako niezależne na osobnym fundamencie, oddylatowanym od konstrukcji budynku. Szczelinę dylatacyjną, wypełnić paskiem cienkiego styropianu lub paskiem papy. Fundament zagłębić w grunt na min 60cm poniżej poziomu terenu, układać na podbudowie z chudego betonu, gr 10cm. Formowanie geometrii płyty wykonać, warstwami 20cm piasku zagęszczonego do $I_s=0,98$. Całość wzmocnić chudym betonem z izolacją z warstwy papy. Schody od strony terenu zamknąć murkiem z bloczków betonowych, murowanym do spodu projektowanej płyty schodowej.

Na tak przygotowanym podłożu, wykonać płytę schodową gr 15cm, zbrojoną #10 co 15cm, zbrojenie układać w dolnej części schodów, stal zbrojeniowa BSt500S, beton C20/25, otulina dołem 5,0cm. W celu uniknięcia pojawiania się rys oraz mikropęknięć, stopnie schodowe wzmocnić prętami #6 co 25cm. Wymiar stopni, należy pomniejszyć uwzględniając grubość materiału, jakim wykończone będą schody.

Ściany nowoprojektowane

W ścianach konstrukcyjnych nośnych wszystkie замуrowania wykonać z cegły pełnej gr. 25cm, na zaprawie $R_z=5\text{MPa}$. Ściany działowe wykonać, jako murowane z bloczków gazobetonowych na zaprawie klejowej, luk konstrukcji lekkiej G-K na ruszcie stalowym. Grubość ścian wg wytycznych architektury. Ściany ustawiać na konstrukcji nośnej stropów.

7. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności, przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:



– przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni, co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni, co najmniej 3 razy na dobę,

– przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

Powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

8. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Stopień czystości podłoża, 2^o.

Zestaw malarski:

- farba podkładowa chlorokauczukowi cynkowa 70% – 2 warstwy
- emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania - 3 warstwy

Całkowita grubość powłoki $150\mu\text{m}$.

9. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów drewnianych

Elementy drewniane należy zabezpieczyć środkiem, do ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów

Pokryte drewno preparatem powinno uzyskać właściwości materiału niezapalnego dla drewna budowlanego sosnowego grubości $\geq 18,0$ mm i trudnozapalnego dla sklejki grubości $\geq 12,0$ mm. Preparatem należy zabezpieczać drewno w stanie czystym, niepokryte farbą lub lakierem. Powierzchnie uprzednio malowane należy oczyścić z warstwy farby. W przypadku stosowania zaimpregnowanego drewna na zewnątrz, dla jego zabezpieczenia należy użyć niepalnego środka chroniącego również przed działaniem wody i wilgoci.

Normy zużycia

Zużycie preparatu wynosi:



- 0,2 kg na 1 m² drewna przy impregnacji powierzchniowej
- 40 kg na 1 m³ drewna przy impregnacji wgłębnej

WYKONANIE IMPREGNACJI

Najlepsze efekty zabezpieczające uzyskuje się po zastosowaniu metod impregnacji wgłębnej (metoda próżniowo-ciśnieniowa, kąpiel gorąco-zimna). Wilgotność drewna przy zastosowaniu tych metod nie powinna przekraczać 28%.

Przeciwwskazania: nie stosować do impregnacji drewna narażonego na stałe działanie wody i kontakt z gruntem. Zaimpregnowane drewno nie wolno poddawać wtórnej obróbce mechanicznej.

Środki użyte do impregnacji drewna powinny posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie, do stosowania w budynkach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

10. Uwagi końcowe

- **W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.**
- **Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.**
- **Projekt jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.**
- **Wszelkie zmiany wykonane samowolnie, bez zgody projektanta przenoszą odpowiedzialność za całość obiektu na osobę wprowadzającą zmiany.**
- **Projekt należy rozpatrywać łącznie z kompletnymi projektami branżowymi.**
- **Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem.**
- **Dobór materiałów prowadzić na podstawie wymienionych parametrów.**

Opracował:

mgr inż. Wojciech Witkowski

ZAP/0135/POOK/12

Szczecin, styczeń 2014



HAWK STRUCTURES

mgr inż. Bartosz Januszewski
ul. Dąbrowskiego 38p.408 70-100 Szczecin
www.hawkstructures.eu e-mail: biuro@hawkstructures.eu
tel. 91-813-67-89 fax. 91-813-67-87

Wyciąg z podstawowych obliczeń

(całość obliczeń do wglądu w siedzibie firmy)



HAWK STRUCTURES

mgr inż. Bartosz Januszewski
ul. Dąbrowskiego 38p.408 70-100 Szczecin
www.hawkstructures.eu e-mail: biuro@hawkstructures.eu
tel. 91-813-67-89 fax. 91-813-67-87

NAZWA: PS_2_00

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "3 I 220 PE"

WEZŁY:



PODPORY:

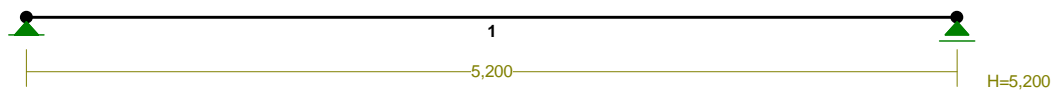
Podatności

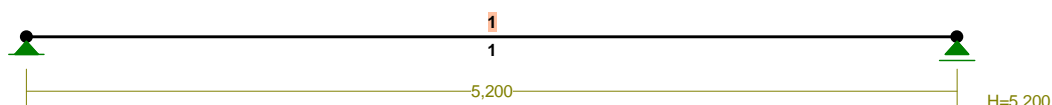
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRETY:

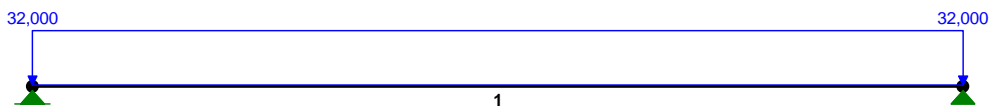


**PRZEKROJE PRĘTÓW:****WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	100,2	17716	8310	755	755	22,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	" "			Zmienne	γ _f = 1,01	
1	Liniowe	0,0	32,000	32,000	0,00	5,20

=====

W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

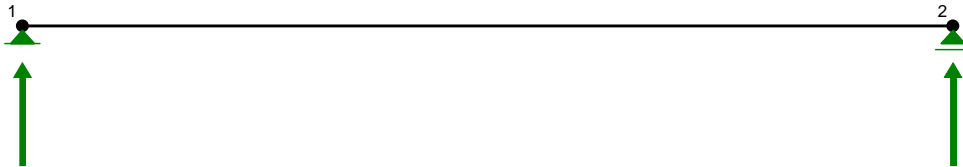
=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

**HAWK STRUCTURES**

mgr inż. Bartosz Januszewski
 ul. Dąbrowskiego 38p.408 70-100 Szczecin
 www.hawkstructures.eu e-mail: biuro@hawkstructures.eu
 tel. 91-813-67-89 fax. 91-813-67-87

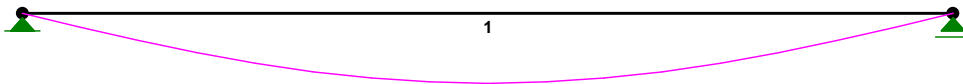
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"	Zmienne	1	1,00

REAKCJE PODPOROWE:
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	86,282	86,282	
2	0,000	86,282	86,282	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,01141 (-0,654)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,01141 (0,654)

PRZEMIESZCZENIA:
DEFORMACJE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

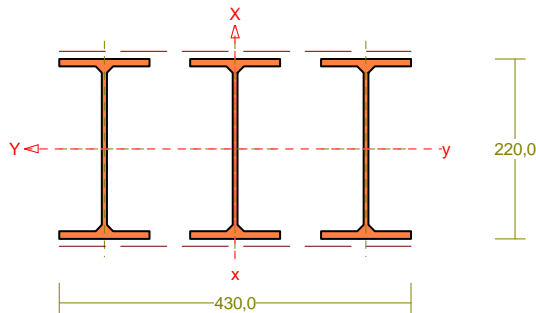
Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	FIA[deg]:	FIB[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	-0,0000	-0,654	0,654	0,0185	280,4



Pręt nr 1

Zadanie: PS_2_00

Przekrój: 3 I 220 PE



Wymiary przekroju:

I 220 PE $h=220,0$ $g=5,9$ $s=110,0$ $t=9,2$ $r=12,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=17715,8$ $J_{yg}=8310,0$ $A=100,20$ $i_x=13,3$

$i_y=9,1$.

Materiał: **18G2 (A)**. Wytrzymałość **$f_d=305$ MPa**
dla **$g=9,2$** .

Siły przekrojowe:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

$N = 0,000$ kN,

$M_y = 112,166$ kNm, $V_x = -0,000$ kN.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 148,5$ MPa $\sigma_c = -148,5$ MPa.

Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości $b = 180,0$ mm i grubości $g = 8,0$ mm w odstępach $l_1 = 1040,0$ mm, wykonanymi ze stali 18G2 (A).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 1040,0 / 24,2 = 42,98$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 305} = 70,53$$

Współczynniki redukcji nośności:

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

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 42,98 / 70,53 = 0,609 \Rightarrow \varphi_1 = 0,890.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

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

Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 5200,0 / 133,0 = 39,11$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \cdot m / 2 = \sqrt{39,11^2 + 42,98^2 \times 3/2} = 65,57$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{65,57}{70,53} \times \sqrt{0,890} = 0,877$$

**Nośność przewiązek:** $x_a = 0,000; x_b = 5,200.$

Przewiązki prostopadłe do osi X:

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

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 100,20 \times 305 \times 10^{-1} = 36,673 \text{ kN}$$

Przyjęto $Q = 36,673 \text{ kN}$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{36,673 \times 1040,0}{2 \times (3-1) \times 160,0} = 119,188 \text{ kN}$$

$$M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{36,673 \times 1,0}{3 \times 2} = 6,357 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 180,0 \times 8,0 \times 305 \times 10^{-3} = 229,262 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 180,0^2 / 6 \times 305 \times 10^{-6} = 13,176 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 119,188 < 229,262 = V_R \quad M_Q = 6,357 < 13,176 = M_R$$

Naprężenia: $x_a = 2,600; x_b = 2,600.$ Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 148,5 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -148,5 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$$\text{- normalne: } \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 148,5 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 148,5 = 148,5 < 305 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

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

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,200$$
$$l_w = 1,000 \times 5,200 = 5,200 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,200$$
$$l_w = 1,000 \times 5,200 = 5,200 \text{ m}$$

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,142 \times 205 \times 17715,8}{5,200^2} 10^{-2} = 13255,853 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,142 \times 205 \times 8310,0}{5,200^2} 10^{-2} = 6217,960 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:



$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 755,5 \times 305 \times 10^{-3} = 230,414 \text{ kNm}$$

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

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{112,166}{230,414} = 0,487 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 5,200$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 38,9 \times 305 \times 10^{-1} = 688,849 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,3 V_R = 206,655 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 86,282 < 688,849 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,000 < 206,655 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 230,414 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{112,166}{230,414} = 0,487 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,200$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 206,0 \times 5,9 \times 1,000 \times 305 \times 10^{-3} = 370,697 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 370,697 = P_{R,W}$$

Złożony stan środka

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

N_w	$= 0,000$	N_{Rw}	$= 319,591$	kN
M_w	$= 3,718$	M_{Rw}	$= 9,460$	kNm
V	$= -0,000$	V_R	$= 688,849$	kN
P	$= 0,000$	P_{Rc}	$= 370,697$	kN

Przyjęto, że zastosowane zostaną żebra w miejscu występowania siły skupionej ($P = 0$).

Współczynnik niestateczności ścianki wynosi: $\varphi_p = 1,000$.



Warunek nośności środka:

$$\left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \phi_p \left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left(\frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left(\frac{0,000}{319,591} + \frac{3,718}{9,460} + \frac{0,000}{370,697} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left(\frac{0,000}{319,591} + \frac{3,718}{9,460} \right) \frac{0,000}{370,697} + \left(\frac{0,000}{688,849} \right)^2 = 0,154 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 18,3 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 5200 / 250 = 20,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 18,3 < 20,8 = a_{\text{gr}}$$