

<p><u>Jednostka projektowa:</u></p>  <p>47-100 Strzelce Opolskie ul. Jana Rychła 6/14 tel. (77) 461 25 97; tel. kom. 882-444-777 adres e-mail: biuro@grafsc.pl www.graf.tech</p>	<p>Strzelce Opolskie, 20.12.2021r.</p> <div data-bbox="1082 280 1193 436" style="font-size: 48pt; text-align: center;">4</div>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	KATEGORIA IX – po zmianie sposobu użytkowania - budynek kultury (biblioteka) KATEGORIA XXVI – instalacje na własnym terenie,	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	Przebudowa, rozbudowa oraz zmiana sposobu użytkowania części budynku zabytkowego Dworku na gminną bibliotekę publiczną, w ramach inwestycji pod nazwą: Centrum Aktywności Lokalnej – przebudowa i adaptacja zabytkowego budynku dworskiego na gminną bibliotekę publiczną, w ramach: Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa 2.0, Priorytet 2 Kierunek interwencji 2.1 „Infrastruktura Bibliotek 2021–2025"	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Adres:	Chróścina (Gmina Dąbrowa), ul. Niemodlińska 39A
	Nazwa jednostki ewidencyjnej:	Dąbrowa
	Nazwę i numer obrębu ewidencyjnego:	0001 Chróścina
	Numery działek ewidencyjnych (identyfikator działek ewidencyjnych):	343/8 (160902_2.0001.AR_5.343/8)
INWESTOR:	Gminna Biblioteka Publiczna w Dąbrowie, ul. Powstańców Śląskich 2, 49-120 Dąbrowa	

PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
DATA OPRACOWANIA: 20.12.2021r.	OPRACOWANIE: inż. Bartosz Konopka

SPIS ZAWARSTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Projekt techniczny branży konstrukcyjnej (część opisowa i rysunkowa),

SPIS TREŚCI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego sporządzających projekt techniczny

I. PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ str.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. Przedmiot opracowania	str.
2. Podstawa opracowania	str.
3. Układ konstrukcyjny	str.
4. Założenia i schematy przyjęte do obliczeń	str.
5. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno-materiałowe	str.
5.1. Fundamenty	str.
5.1.1 Warunki gruntowo-wodne i opinia geotechniczna	str.
5.1.2. Sposób posadowienia nowoprojektowanych fundamentów	str.
5.1.3. Izolacje fundamentów	str.
5.2. Sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej	str.
5.3. Projektowane замуrowania istniejących otworów w ścianach	str.
5.4. Obudowa dźwigu osobowego	str.
5.5. Elementy żelbetowe obudowy dźwigu osobowego	str.
5.5.1. Wieńce	str.
5.5.2. Płyty żelbetowe	str.
5.5.3. Słupy żelbetowe	str.
5.6. Schody wewnętrzne w pom. 0/12	str.
5.7. Schody zewnętrzne	str.
5.7.1. Schody zewnętrzne – bieg schodów BS-0/1	str.
5.7.2. Schody zewnętrzne – bieg schodów BS-0/2	str.
5.8. Ściana oporowa przy schodach do piwnicy	str.
5.9. Murek przy schodach na taras	str.
5.10. Ściana zewnętrzna przy wejściu do piwnicy	str.
5.11. Podciągi i nadproża stalowe	str.
5.12. Ściany wewnętrzne – niekonstrukcyjne	str.
5.13. Doświetlacze piwnicy	str.
5.14. Zadaszenie tarasu	str.
6. Zabezpieczenia ppoż.	str.

7. Wymagania i zalecenia	str.
--------------------------	-----------

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO BRAŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. Dane ogólne	str.
2. Zestawienie obciążeń	str.
3. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych	str.
3.1. Nadproze_Nsw-1-1_1-2	str.
3.2. Nadproze_Nsw-2-1	str.
3.3. Podciąg_stalowy_Psw_1-1	str.
3.4. Podciąg_stalowy_Psw_1-2	str.
3.5. Podciąg_stalowy_Psw_1-3	str.
3.6. Podciąg_stalowy_Psw_2-1	str.
3.7. Podciąg_stalowy_Psw-0-1	str.
3.8. Podciąg_stalowy_Psw-0-3	str.
3.9. Podciąg_stalowy_Psw-0-4	str.
3.10. Podciąg_stalowy_Psz-0-1	str.
3.11. krokiew zadaszania tarasu	str.
3.12. płatew zadaszania tarasu	str.
3.13. Słup zadaszania tarasu	str.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

BRAŻY KONSTRUKCYJNEJ

K-1	Rzut piwnicy - elementy konstrukcyjne	1:100
K-2	Rzut parteru - elementy konstrukcyjne	1:100
K-3	Rzut pierwszego piętra - elementy konstrukcyjne	1:100
K-4	Rzut poddasza - elementy konstrukcyjne	1:100
K-5	Fragmenty rzutów poszczególnych kondygnacji w rejonie dźwigu osobowego	1:50
K-6	Przekrój B-B i C-C	1:50

II. ZAŁĄCZNIKI str.

- Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do odpowiedniej Izby Projektantów sporządzających projekt

OŚWIADCZENIE

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

My niżej podpisani, występujący w roli projektanta i sprawdzającego, oświadczam, że:

Projekt techniczny przebudowy, rozbudowy oraz zmiany sposobu użytkowania części budynku zabytkowego Dworku na gminną bibliotekę publiczną, w ramach inwestycji pod nazwą:

**Centrum Aktywności Lokalnej – przebudowa i adaptacja zabytkowego budynku dworskiego na gminną bibliotekę publiczną,
w ramach: Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa 2.0, Priorytet 2 Kierunek interwencji 2.1 „Infrastruktura Bibliotek 2021–2025”**

zlokalizowany w miejscowości:

Chróstcina (Gmina Dąbrowa), ul. Niemodlińska 39A, działka nr 343/8.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT PROJEKTU TECHNICZNEGO (branża konstrukcyjna):	SPRAWDZAJĄCY PROJEKTU TECHNICZNEGO (branża konstrukcyjna):

CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny do projektu technicznego branży konstrukcyjnej dla zamierzenia budowlanego pod nazwą:

Przebudowa, rozbudowa oraz zmiana sposobu użytkowania części budynku zabytkowego Dworku na gminną bibliotekę publiczną, w ramach inwestycji pod nazwą:

Centrum Aktywności Lokalnej – przebudowa i adaptacja zabytkowego budynku dworskiego na gminną bibliotekę publiczną,

w ramach: Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa 2.0, Priorytet 2 Kierunek interwencji 2.1 „Infrastruktura Bibliotek 2021–2025”

Zakres prac projektowych:

- a) rozbudowa zabytkowego Dworku o schody zewnętrzne na taras,
- b) rozbiórka zewnętrznego wejścia do piwnic wystającego poza obrys istniejącego tarasu zabytkowego Dworku,
- c) wykonanie zadaszenia tarasu zabytkowego Dworku ,
- d) montaż urządzenia dźwigowego dla niepełnosprawnych,
- e) budowa schodów zewnętrznych jako wyjście z piwnicy zabytkowego Dworku,
- f) przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części budynku zabytkowego Dworku na gminną bibliotekę publiczną,
- g) budowa wewnętrznego dźwigu osobowego w zabytkowym Dworku,
- h) wykonanie nowych instalacji: elektrycznej, wentylacji mechanicznej, hydrantów wewnętrznych, gazowej, pompy ciepła, klimatyzacji w zabytkowym Dworku,
- i) remont zewnętrznych schodów przy zabytkowym Dworku,
- j) utwardzenie fragmentu terenu;

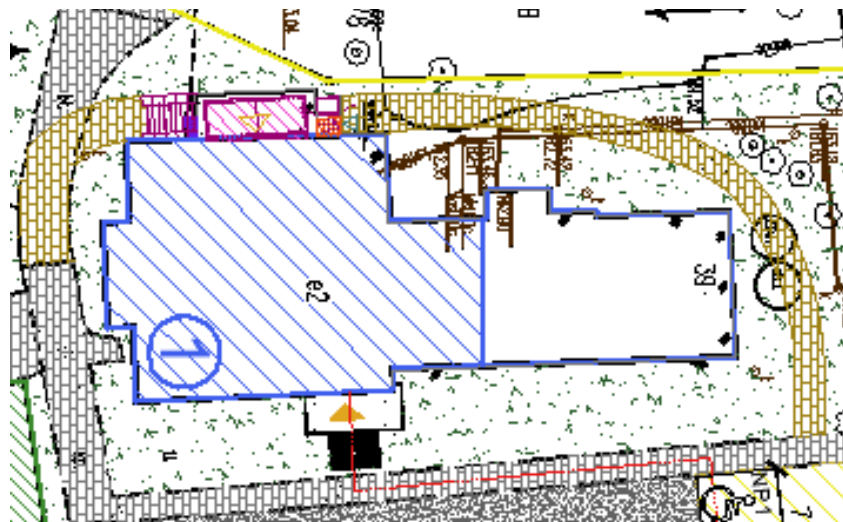
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna w Dąbrowie,
ul. Powstańców Śląskich 2, 49-120 Dąbrowa

Lokalizacja: Chróścina (Gmina Dąbrowa), ul. Niemodlińska 39A, działka nr 343/8.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY



Rys. Część zakreskowana budynku, objęta opracowaniem

Budynek zabytkowego Dworku w Chróście (część zakreskowana budynku, objęta opracowaniem) będzie funkcjonował jako gminna biblioteka publiczna

Część budynku objęta opracowaniem składa się z 4 kondygnacji – piwnica, parter, pierwsze piętro i poddasze. Układ przestrzenny zabytkowego budynku bez zmian.

Można wyróżnić dwie zasadnicze bryły budynku- jedną o dwóch kondygnacjach nadziemnych, z dachem dwuspadowym z naczółkiem od strony północnej, drugą o trzech kondygnacjach nadziemnych z dachem dwuspadowym z naczółkami od strony zachodniej, południowej i wschodniej. Dach o kącie nachylenia połaci głównych równym ok. 23°. We wschodniej części dachu, znajduje się wieża o konstrukcji drewnianej.

Nie dokonano odkrywki fundamentów. Założono, że ściany fundamentowe wykonano jako murowane z cegły ceramicznej pełnej. Ze względu na okres budowy budynku zakłada się, że ściany fundamentowe są niezaizolowane termicznie, przeciwwilgociowo i przeciwwodnie. Z informacji uzyskanej od Inwestora wynika, że w miejscu posadowienia budynku znajduje się wysoki poziom wód gruntowych (w związku z powyższym poprzedni Inwestor zdecydował się na dolanie warstwy betonu na istniejącą posadzkę piwnicy). Od wewnątrz ściany piwnicy otynkowane.

Pomiędzy piwnicą a parterem znajduje sklepienie ceglane, łukowe. Strzałka sklepień wynosi ok. 30-50cm. Cegła całkowicie otynkowana.

Założono, że ściany istniejące konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne wykonane są jako murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora założono, że zewnętrzna część ścian zewnętrznych (powyżej kondygnacji parteru) stanowi mur pruski (wypełniony cegłą), a pozostała grubość ściany wykonana jest z cegły ceramicznej pełnej. Nie dokonano odkrywki i weryfikacji grubości muru pruskiego.

Konstrukcję nośną stropu nad pierwszym piętrem, na podstawie dokonanych odkrywek, stanowi strop WPS (strop nad pomieszczeniem nr 1/7 i 1/8).

Konstrukcja więźby dachowej drewniana, (wg informacji z archiwalnej dokumentacji - inwentaryzacji budowlanej - płatwiowo-kleszczowa). Ze względu na zakres projektu, nie przewiduje się robót przy istniejącej więźbie dachowej.

Zadaszenie głównego wejścia do budynku (od strony wschodniej), w konstrukcji drewnianej, krokwiowo-płatwowy. Płatwie oparte na drewnianych słupach, oraz na ścianie zewnętrznej budynku. Słupy drewniane ustawione są na posadzce tarasu zewnętrznego (T1).

W miejscach nowoprojektowanych otworów w istniejących ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, projektuje się nadproża i podciągi o konstrukcji stalowej.

Projektuje się nowe, żelbetowe schody na gruncie, prowadzące z poziomu terenu na taras (T2). Projektowane schody znajdują się w miejscu istniejącego zejścia do piwnicy, i z tego powodu konieczne jest rozbiórka i zamurowanie istniejącego zewnętrznego zejścia do piwnicy. Po przeciwległej stronie tarasu T2, projektuje się nowe zejście do piwnicy (schody żelbetowe na gruncie, otwór w ścianie zewnętrznej piwnicy, oraz nowoprojektowaną ściankę, w której zostaną wykonane drzwi). Przy nowoprojektowanych schodach zewnętrznych prowadzących do piwnicy zostanie wykonana żelbetowa ściana oporowa, a nad schodami projektuje się systemowe zadaszenie szklane. Przy tych schodach, projektuje się również montaż urządzenia dźwigowego dla osób niepełnosprawnych (zapewniającego dostęp osób niepełnosprawnych do budynku). Pod dźwigiem zaprojektowano żelbetową płytę fundamentową.

Nad tarasem T2, projektuje się zadaszenie w konstrukcji drewnianej (płatwiowo-krokwiowe), oparte na słupach drewnianych, posadowionych na posadzce tarasu oraz na ścianie zewnętrznej budynku.

W północnej ścianie zewnętrznej piwnicy (pom. nr 0/12), projektuje się dwa okna wraz z doświetlaczami betonowymi. Nad oknami zaprojektowano podciągi stalowe. W poziomie piwnicy projektuje się wykonanie otworów w wewnętrznych ścianach. Nad otworami zaprojektowano podciągi stalowe. W poziomie piwnicy, projektuje się również zamurowanie otworów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, rozbiórkę istniejących schodów wewnętrznych (w pom. 0/10), oraz wykonanie nowych schodów wewnętrznych w pom. 0/12. Projektowane schody wewnętrzne, jako murowane z bloczków betonowych. W pom. 0/12 projektuje się ścianę, która będzie pełniła funkcję ściany zewnętrznej, i w której zostaną wykonane drzwi prowadzące do piwnicy. W ścianie tej zaprojektowano otwór pod drzwi i nadproże z prefabrykowanych belek nadprożowych. Pomiędzy pomieszczeniem 0/11 i 0/12, projektuje się rozbiórkę istniejącej ścianki, i wykonanie nowej ściany w konstrukcji szkieletowej. W ścianie projektowany jest otwór pod drzwi (nadproże systemowe). W pomieszczeniu 0/4 projektuje się rozbiórkę istniejącej posadzki na gruncie i wykonanie płyty fundamentowej pod dźwig osobowy, oraz pod ścinany, na których zostanie oparty strop parteru, oraz które będą pełniły funkcję obudowy dźwigu osobowego.

W miejscu nowoprojektowanego dźwigu osobowego, projektuje się rozbiórkę istniejącego stropu piwnicy, oraz wykonanie płyty żelbetowej, w celu uzupełnienia fragmentu stropu, w którym nie będzie znajdował się dźwig osobowy. Na projektowanej płycie żelbetowej, opartej na nowoprojektowanych ścianach, oraz istniejącej ścianie, zostanie wykonana posadzka parteru.

Ściany obudowy dźwigu wewnętrznego, w poziomie piwnicy projektuje się z bloczków betonowych M20, w poziomie stropu piwnicy, na ścianach zaprojektowano wieniec żelbetowy. Zbrojenie wieńca należy zakotwić w murze na min. 25cm.

W poziomie parteru, projektuje się wykonanie otworów w wewnętrznych ścianach nośnych. Nad otworami zaprojektowano podciągi i nadproża o konstrukcji stalowej. Pod

podciągami, przy pom. nr 1/7, należy rozebrać istniejącą ścianę w miejscach oparcia podciągów, wg rysunku, rzutu parteru – K-2) i wykonać murowane filarki z bloczków betonowych M20. Nowoprojektowaną obudowę dźwigu osobowego wykonać z pustaków ceramicznych. W narożu obudowy, wykonać słup żelbetowy a w poziomie stropu parteru wykonać wieniec (wieńca należy zakotwić w murze na min. 25cm) oraz płytę żelbetową. Z uwagi na dźwig osobowy, konieczne będzie wykonanie rozbiórki części istniejącego stropu parteru. Pozostała część stropu, zostanie oparta na projektowanych ścianach obudowy dźwigu osobowego. Pod belkami stropu należy wykonać wieniec żelbetowy a ubytek między belkami stalowymi, należy uzupełnić betonem (w nowoprojektowanej ścianie prostopadłej do belek stropu). W nowoprojektowanej ścianie równoległej do belek stropu, należy wykonać wieniec żelbetowy oraz płytę żelbetową, opartą na wieńcu i na stalowej belce stropu WPS. Płyta żelbetowa ma za zadanie uzupełnić ubytek stropu parteru. Z pom. 1/2 zaprojektowano przejście do dźwigu osobowego (w istniejącej ścianie). Nad przejściem zaprojektowano nadproże stalowe. W pom. 1/2 z uwagi na agregat oraz szafę sterowniczą dźwigu, zaprojektowano bruzdę w istniejącej ścianie. Nad bruzdą na agregat należy wykonać nadproże stalowe. W pomieszczeniach 1/3 i 1/4 projektuje się ścianki szkieletowe. Nad otworami drzwiowymi w tych ściankach wykonać nadproża systemowe. Nad drzwiami prowadzącymi do schodów do piwnicy należy wykonać nadproże systemowe. Pomiędzy pom. 1/2 i pom. 1/3 i 1/4 projektuje się wykonanie nowych otworów drzwiowych. Nad otworami należy wykonać nadproża stalowe, pomiędzy otworami, należy wykonać filarek z pustaków ceramicznych. W projektowanej ścianie oddzielenia ppoż., pomiędzy pom. 1/9 i częścią nie objętą opracowaniem należy wykonać nadproże systemowe.

W poziomie pierwszego piętra, projektuje się wykonanie otworów w wewnętrznych ścianach nośnych. Nad otworami zaprojektowano podciąg i nadproża o konstrukcji stalowej. Nowoprojektowaną obudowę dźwigu osobowego wykonać z pustaków ceramicznych. W narożu obudowy, wykonać słup żelbetowy. W obudowie dźwigu zaprojektowano otwór stanowiący dojście z pom. 2/3 do drzwi dźwigu osobowego. Nad otworem należy wykonać nadproże zintegrowane z wieńcem żelbetowym (wieńca należy zakotwić w murze na min. 25cm). Z uwagi na dźwig osobowy, zamurowano istniejący otwór drzwiowy. Pomiędzy pom. 2/3 i 2/6 zaprojektowano ścianę mobilną (stanowiącą systemowe rozwiązanie wybranego producenta). Mobilna ściana wyposażona w drzwi, umożliwiające komunikację pomiędzy pom. 2/6 i 2/3, przy zamkniętej ścianie. W pomieszczeniach 2/7 i 2/8 projektuje się ścianki szkieletowe. Nad otworami drzwiowymi w tych ściankach wykonać nadproża systemowe. Pomiędzy pom. 2/1 i pom. 2/7 i 2/8 projektuje się wykonanie nowych otworów drzwiowych. Nad otworami należy wykonać nadproża stalowe, pomiędzy otworami, należy wykonać filarek z pustaków ceramicznych.

4. ZAŁOŻENIA I SCHEMATY PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- 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 obciążenie technologiczne i montażowe
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

- Obciążenia pojazdami
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- Obciążenia wiatrem
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- Obciążenia śniegiem
- PN-B-31050:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane.
- Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem

Przyjęto następujące założenia do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń:

- Lokalizacja w I strefie wiatrowej oraz w I strefie śniegowej
- III kategoria geotechniczna o prostych warunkach gruntowo-wodnych w podłożu
- Dopuszczalne naprężenia w podłożu gruntowym 150kPa
- Umowna głębokość przemarzania podłoża gruntowego $h_z=1,0\text{m}$
- Poziom wody gruntowej przyjęto poniżej poziomu posadowienia fundamentów

Uwaga: szczegółowe założenia dotyczące obciążeń przyjętych do obliczeń projektu konstrukcji przedmiotowego obiektu budowlanego podano w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych (podstawowe wyniki obliczeń konstrukcji).

UWAGA!

***ZMIANĘ KTÓREGOKOLWIEK Z WYŻEJ WYMIENIONYCH ZAŁOŻEŃ MOŻNA DOKONAĆ JEDYNIJE POD WARUNKIEM UZYSKANIA ZGODY PROJEKTANTA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, KTÓRY OPRACOWAŁ NINIEJSZY PROJEKT KONSTRUKCJI**

UWAGA!

Branżę konstrukcyjną bezwzględnie należy rozpatrywać łącznie z ekspertyzą techniczną, załączoną do projektu budowlanego.

Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

Ławy fundamentowe – fundament bezpośredni,

Płyta fundamentowa pod dźwig osobowy i pod podnośnik – płyta krzyżowo zbrojona na podłożu sprężystym,

Podciągi i nadproża – jednoprzęsłowe swobodnie podparte

Schody zewnętrzne – płyta na gruncie

UWAGA!

ZMIANĘ KTÓREGOKOLWIEK Z WYŻEJ WYMIENIONYCH SCHEMATÓW STATYCZNYCH MOŻNA DOKONAĆ JEDYNIJE POD WARUNKIEM UZYSKANIA ZGODY PROJEKTANTA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, KTÓRY OPRACOWAŁ NINIEJSZY PROJEKT KONSTRUKCJI

5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

Właściwości zastosowanych materiałów:

- **BETON C16/20 (B20)**
 $f_{c,cube}^{G}=20\text{MPa}$ $f_{ck}=16\text{MPa}$ $f_{ctk}=1,3\text{MPa}$ $f_{ctm}=1,9\text{MPa}$
 $E_{cm}=29\text{GPa}$ $f_{cd}=10,6\text{MPa}$ $f_{ctd}=0,87\text{MPa}$

- **STAL A-IIIN (RB500W) – zbrojenie główne**
 $f_{yk}=500\text{MPa}$ $f_{yd}=420\text{MPa}$ $f_{tk}=550\text{MPa}$
- **STAL A-I (St3S-b) – strzemiona**
 $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 265 \text{ MPa}$
- **STAL A-IIIN (B500A) – siatki zbrojeniowe**
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

- **DREWNO C24 (lite drewno iglaste - sosna, świerk – o wilgotności 12%)**
 $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$,
 $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

UWAGA!

ZMIANĘ KTÓREGOKOLWIEK Z WYŻEJ WYMIENIONYCH MATERIAŁÓW MOŻNA DOKONAĆ JEDYNIĘ POD WARUNKIEM UZYSKANIA ZGODY PROJEKTANTA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, KTÓRY OPRACOWAŁ NINIEJSZY PROJEKT KONSTRUKCJI

5.1. FUNDAMENTY

5.1.1 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I OPINIA GEOTECHNICZNA

Istniejący zabytkowy obiekt zakwalifikowano do trzeciej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” DZ.U.2012.462 z dnia 27.04.2012r.

Występujące w poziomie posadowienia nośne warstwy podłoża gruntowego pozwolą sposób bezpieczny przenieść obciążenia z nowoprojektowanych fundamentów poprzez projektowane fundamenty na podłoże gruntowe.

Założono, że poziom wody gruntowej występuje poniżej poziomu posadowienia projektowanych fundamentów.

5.1.2. SPOSÓB POSADOWIENIA NOWOPROJEKTOWANYCH FUNDAMENTÓW

Posadowienie dźwigu osobowego zaprojektowano w postaci płyty fundamentowej gr. 40cm stanowiącej jednocześnie fundament pod projektowanymi ścianami obudowy szybu.

Przyjęto poziom posadowienia fundamentów na głębokości:

- -3,01m poniżej poziomu $\pm 0,00\text{m}$ – dotyczy płyty fundamentowej pod dźwig osobowy (Pf-0/1).

Poziom posadowienia dźwigu osobowego założono powyżej przyjętej strefy przemarzania gruntu ze względu na odległość płyty fundamentowej od ściany zewnętrznej budynku większą od 1,0m; posadowienie zaprojektowano 10-cio cm warstwie „chudego” betonu klasy B10.

Płytę fundamentową zaprojektowano o wysokości 40cm z betonu B20 i zbrojoną krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A).

Posadowienie murku przy projektowanych schodach zewnętrznych, zaprojektowano w postaci ławy fundamentowej. Poziom posadowienia ławy fundamentowej zaprojektowano 1,0m poniżej poziomu terenu.

Przyjęto poziom posadowienia fundamentów na głębokości: -2,17m poniżej poziomu $\pm 0,00m$ – dotyczy obu ław fundamentowych.

Pod ławą zaprojektowano 10-cio cm warstwie „chudego” betonu klasy B10

Ława fundamentowa zaprojektowano o wymiarach 60x40cm i 55x40cm (wg rysunku), z betonu B20 i zbrojoną 4#12 ze stali AIII-N (Rb500W).

Posadowienie platformy dla niepełnosprawnych zaprojektowano w postaci płyty fundamentowej gr. 30cm.

Przyjęto poziom posadowienia fundamentów na głębokości:

- -1,30m poniżej poziomu $\pm 0,00m$ – dotyczy fundamentu dla platformy NP.

Pod płytą zaprojektowano 10-cio cm warstwie „chudego” betonu klasy B10, pod warstwą chudego betonu, należy dokonać wymiany gruntu, na grunt niewysadzinowy do poziomu przemarzania gruntu, tj. do poziomu -1,0m p.p.t.

Płytę fundamentową zaprojektowano o wysokości 30cm z betonu B20 i zbrojoną krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A).

Posadowienie ściany oporowej przy schodach do piwnicy, zaprojektowano w postaci ławy fundamentowej. Poziom posadowienia ławy fundamentowej zaprojektowano 1,0m poniżej poziomu terenu (poniżej poziomu posadzki przy zejściu do piwnicy).

Przyjęto poziom posadowienia fundamentów na głębokości: -3,05m poniżej poziomu $\pm 0,00m$.

Pod płytą zaprojektowano 10-cio cm warstwie „chudego” betonu klasy B10.

Ława fundamentowa zaprojektowano o wymiarach 50x30cm, z betonu B20 i zbrojoną 4#12 ze stali AIII-N (Rb500W).

Grubość otuliny zbrojenia poprzecznego powinna być nie mniejsza niż 5cm, lub 4cm wg PN-B-03260:2002 w przypadku układania mieszanki betonowej na podłoże betonowe (chudy beton).

Poziom posadowienia nowoprojektowanych fundamentów należy dostosować do poziomu posadowienia fundamentów istniejących (nowoprojektowane fundamenty nie mogą być posadowione powyżej poziomu posadowienia fundamentów istniejących). W przypadku posadowienia nowoprojektowanych fundamentów powyżej poziomu posadowienia fundamentów istniejących należy podbić fundamenty istniejące do poziomu fundamentów nowoprojektowanych.

5.1.3. IZOLACJE FUNDAMENTÓW

Z fundamentami istniejącymi należy postępować wg ekspertyzy technicznej obiektu.

Należy wykonać, lekką izolację przeciwwilgociową zewnętrznych powierzchni płyt fundamentowych i ław fundamentowych mających styczność z podłożem gruntowym stosując elastyczną masę uszczelniającą asfaltowo-kauczukową - dysperbit.

UWAGA!

Zabrania się stosowanie pod fundamentami izolacji poziomej w postaci folii lub papy, która może spowodować poślizg w płaszczyźnie posadowienia fundamentów.

Do wykonywania izolacji poziomych i pionowych należy stosować kompletne rozwiązania systemowe wg wytycznych wybranego producenta dobraną w zależności od występujących i przewidywanych warunków gruntowo-wodnych.

UWAGA!

Jeżeli na etapie wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją wykopów pod fundamenty stwierdzi się występowanie wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów, a także, gdy istnieje niebezpieczeństwo okresowego podnoszenia się poziomu wody gruntowej powyżej poziomu podłogi parteru należy zamiast ww. izolacji przeciwwilgociowej wykonać średnią lub ciężką pionową izolację przeciwwodną stosując systemowe rozwiązanie wg wytycznych wybranego producenta dobraną w zależności od wysokości poziomu wody gruntowej względem wysokości ścian zagłębionych poniżej poziomu terenu.

W przypadku stosowania ciężkiej izolacji styk między płytą fundamentową, ławą fundamentową oraz ścianą fundamentową należy uszczelnić tzw. klinem uszczelniającym np. firmy Bornit. Dodatkowo należy wykonać blachy ocynkowane do uszczelnienia spoin np. Bornit Duxpa-Fugenblech.

Należy wykonać na wierzchu ścian fundamentowych (na stuku z ścianami przyziemia) izolację poziomą (np.: dwie warstwy papy asfaltowej na lepiku).

UWAGA!

- **Konstrukcję i izolację fundamentów należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych**

5.2. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górniczego oraz nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

5.3. PROJEKTOWANE ZAMUROWANIA ISTNIEJĄCYCH OTWORÓW W ŚCIANACH

Elementy stanowiące wypełnienie istniejących otworów w ścianach przeznaczonych do zamurowania, w poziomie piwnicy, należy wykonać z bloczków betonowych klasy M20 murowanych na zaprawie cementowej klasy M10.

Elementy stanowiące wypełnienie istniejących otworów w ścianach przeznaczonych do zamurowania, w poziomie parteru i pierwszego piętra, należy wykonać z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W klasy 20 murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M10.

5.4. OBUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO

Obudowę dźwigu osobowego o grubości 25cm, w poziomie piwnicy, należy wykonać jako murowane z bloczków betonowych klasy M20 na zaprawie cementowej klasy M10. Ścianę należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym w poziomie stropu piwnicy.

Obudowę dźwigu osobowego o grubości 25cm, w poziomie parteru i pierwszego piętra, należy wykonać z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W klasy 20 murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M10. Ścianę należy przewiązać wieńcem żelbetowym w poziomie stropu parteru oraz w poziomie pierwszego piętra.

W poziomie pierwszego piętra w obudowie dźwigu osobowego zaprojektowano otwór, stanowiący dojście z pomieszczenia 2/3 do dźwigu osobowego. Zaprojektowano otwór o szerokości 90cm i wysokości 200cm (wysokość licząc od poziomu wykończonego posadzki).

UWAGA! Przyjęte wymiary otworu w ścianie obudowy dźwigu osobowego należy zweryfikować z producentem dźwigu osobowego. W razie konieczności należy zmodyfikować wymiary otworu, po konsultacji i uzyskaniu zgody projektanta i kierownika budowy.

W narożu obudowy ściany, w poziomie parteru i pierwszego piętra, należy wykonać słup żelbetowy o wymiarach 25x25cm.

Ściany obudowy dźwigu osobowego należy oddylać od konstrukcji nośnej stropu pierwszego piętra. Dylatację wykonać z miękkiego styropianu pomiędzy elementem konstrukcyjnym, a ścianą obudowy dźwigu osobowego w celu uniknięcia zarysowania ściany pod wpływem obciążenia. Grubość dylatacji powinna być nie mniejsza aniżeli ugięcie elementu konstrukcyjnego zlokalizowanego nad ścianami (min. 2cm).

UWAGA!

Dźwig osobowy nie będzie oparty na nowoprojektowanej obudowie. Na etapie wykonawstwa należy wykonać próbę wrywania – siły wrywające wg wybranego producenta dźwigu. Należy wykonać min. 2 próby wrywania na każdej prowadnicy, na każdej kondygnacji budynku (tj. min. 12 prób). Wyniki prób należy przedstawić projektantowi oraz kierownikowi budowy PRZEZ PRZYSTĄPIENIEM DO MONTAŻU PROWADNIC DO ŚCIAN. NIE MOŻNA PRZYSTĄPIĆ DO MONTAŻU PROWADNIC BEZ UZYSKANIA ZGODY PROJEKTOWANTA I KIEROWNIKA BUDOWY.

UWAGA!

ZMIANĘ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ŚCIAN STANOWIĄCYCH OBUDOWĘ DŹWIGU OSOBOWEGO MOŻNA DOKONAĆ JEDYNIĘ POD WARUNKIEM UZYSKANIA ZGODY PROJEKTANTA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, KTÓRY OPRACOWAŁ NINIEJSZY PROJEKT KONSTRUKCJI W POROZUMIENIU Z KIEROWNIKIEM BUDOWY.

5.5. ELEMENTY ŻELBETOWE OBUDOWY DŹWIGU OSOBOWEGO

5.5.1. WIEŃCE

W projektowanej obudowie dźwigu osobowego należy wykonać wieńce żelbetowe. Wieńce żelbetowe zaprojektowano o przekroju 25x25cm, i długości dostosowanej do długości ścian stanowiących obudowę dźwigu osobowego na poszczególnych kondygnacjach.

Pierwszy wieniec zaprojektowano w poziomie stropu piwnicy, na murowanej ścianie z bloczków betonowych – przyjęto poziom dolny wieńca na wysokość -0,38m poniżej poziomu $\pm 0,00m$. W poziomie wieńca zaprojektowano płytę żelbetową Pzw-0/1.

Drugi wieniec zaprojektowano w poziomie stropu parteru, na murowanej ścianie z pustaków ceramicznych – przyjęto poziom dolny wieńca na wysokość +3,44m powyżej poziomu $\pm 0,00m$. Na tym wieńcu zostanie oparty istniejący strop parteru (strop WPS).

Na nowoprojektowanej ścianie obudowy dźwigu osobowego równoległej do układu istniejących belek stropu WPS, nad wieńcem zaprojektowano płytę żelbetową Pz-1/1; na ścianie prostopadłej do układu belek stropowych, w poziomie warstwy konstrukcyjnej stropu WPS, należy uzupełnić ubytki między belkami IN240 betonem B20 (C16/20).

Trzeci wieniec zaprojektowano w poziomie pierwszego pietra, na murowanej ścianie z pustaków ceramicznych – przyjęto poziom dolny wieńca na wysokość +6,00m powyżej poziomu $\pm 0,00m$. Wieniec w części będzie stanowił nadproże nad otworem w obudowie szybu dźwigu osobowego. Otwór o obudowie dźwigu osobowego o wymiarach 90x200cm (wg wytycznych producenta dźwigu osobowego).

UWAGA! Przyjęte wymiary otworu w ścianie obudowy dźwigu osobowego należy zweryfikować z producentem dźwigu osobowego. W razie konieczności należy zmodyfikować wymiary otworu, po konsultacji i uzyskaniu zgody projektanta i kierownika budowy.

Pręty głównego zbrojenia wieńców należy zakotwić w istniejące ściany na głębokość min 25cm. Kotwienie prętów wykonać za pomocą kotew chemicznych.

Wieńce zaprojektowano o wymiarach 25x25cm, z betonu B20 i zbrojony 4#12 ze stali AIII-N (Rb500W). Grubość otuliny zbrojenia 2cm.

5.5.2. PŁYTY ŻELBETOWE

Z uwagi na konieczność wykonania otworów w istniejących stropach, w których będzie znajdował się szyb dźwigu osobowego, należy uzupełnić części rozbieranych stropów. W otworach między elementami konstrukcyjnymi istniejących stropów a projektowaną ścianą stanowiącą obudowę dźwigu osobowego należy wykonać płyty żelbetowe, które będą stanowiły konstrukcję nośną dla warstw podłogi na poszczególnych kondygnacjach.

W poziomie stropu piwnicy, zaprojektowano płytę żelbetową Pzw-0/1. Poziom dolny płyty przyjęto na wysokości -0,27 m poniżej poziomu $\pm 0,00m$.

Płyta oparta na trzech krawędziach, dwie krawędzie oparte na nowoprojektowanych ścianach murowanych z bloczków betonowych. Trzecią krawędź płyty należy zakotwić na min. 15cm w istniejącej ścianie piwnicy.

Płytę zaprojektowano o wymiarach 73x209cm, wliczając oparcia na projektowanych i istniejących ścianach. Płytę zaprojektowano o wysokości 14cm z betonu B20 i zbrojoną krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A).

W poziomie stropu parteru, zaprojektowano płytę żelbetową Pzw-1/1. Poziom dolny płyty przyjęto na wysokości +3,69 m powyżej poziomu $\pm 0,00$ m (poziom dolny istniejącego stropu WPS nad parterem).

Płyta oparta na dwóch krawędziach, pierwsza krawędź oparta na nowoprojektowanych wieńcu żelbetowych, droga oparta na dolnej stopce dwuteownika IN240 istniejącego stropu WPS.

Płytę zaprojektowano o wymiarach 75x243cm, wliczając oparcia na projektowanych i istniejących elementach. Płytę zaprojektowano o wysokości 14cm z betonu B20 i zbrojoną krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A). Grubość otuliny zbrojenia 2cm. Strzemiona wieńca pod płytą żelbetową Pzw-1/1 należy wykonać w taki sposób, aby obejmowały zbrojenie wieńca oraz siatki zbrojeniowe płyty żelbetowej.

5.5.3. SŁUPY ŻELBETOWE

W projektowanej obudowie dźwigu osobowego należy wykonać słupy żelbetowe. Słupy żelbetowe zaprojektowano o przekroju 25x25cm, i długości dostosowanej do wysokości pomiędzy wieńcami żelbetowymi. Słupy zaprojektowano w narożu nowoprojektowanej obudowy.

Pierwszy słup (Sw-1/1) zaprojektowano w poziomie parteru, pomiędzy żelbetowym wieńcem w poziomie stropu piwnicy i wieńcem w poziomie stropu parteru – przyjęto poziom dolny słupa na wysokość -0,13m poniżej poziomu $\pm 0,00$ m.

Drugi słup (Sw-2/1) zaprojektowano w poziomie pierwszego piętra, pomiędzy żelbetową płytą w poziomie stropu parteru i wieńcem w poziomie pierwszego piętra – przyjęto poziom dolny słupa na wysokość +3,83m powyżej poziomu $\pm 0,00$ m.

Pręty głównego zbrojenia wieńców należy zakotwić w wieńcu żelbetowym.

Słupy zaprojektowano o wymiarach 25x25cm, z betonu B20 i zbrojony 4#12 ze stali AIII-N (Rb500W). Grubość otuliny zbrojenia 2cm.

5.6. SCHODY WEWNĘTRZNE W POM. 0/12

W piwnicy, w pom. 0/12, z uwagi na różnicę poziomów, zaprojektowano schody wewnętrzne. Schody wykonać z bloczków betonowych klasy M20 na zaprawie cementowej klasy M10. Geometria i warstwy wykończeniowe schodów wg rysunku branży architektonicznej.

5.7. SCHODY ZEWNĘTRZNE

5.7.1. SCHODY ZEWNĘTRZNE – BIEG SCHODÓW BS-0/1

Z uwagi na nowoprojektowane schody na taras T2, które spowodowały konieczność zmiany miejsca wejścia z zewnątrz budynku do piwnicy, zaprojektowano nowe wejście do piwnicy. Przy nowoprojektowanym wejściu do piwnicy zaprojektowano schody zewnętrzne. Schody zaprojektowano, jako jednobiegowe o konstrukcji żelbetowej.

Na konstrukcję schodów składa się płyta biegowa o gr. 12cm oparta na gruncie.

Schody zaprojektowano z betonu B20, zbrojone krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A). Grubość otuliny zbrojenia poprzecznego powinna być nie mniejsza niż 5cm, lub 4cm wg PN-B-03260:2002 w przypadku układania mieszanki betonowej na podłożu betonowe (chudy beton).

Płyty biegowe o stopniach (szerokość: 25cm, wysokość: 20cm – w stanie wykończonym) zaprojektowano przy założeniu, że grubość okładziny pionowej i poziomej stopni wyniesie 2cm.

Przy schodach należy wykonać pochwyt mocowany do istniejącej ściany zewnętrznej budynku.

5.7.2. SCHODY ZEWNĘTRZNE – BIEG SCHODÓW BS-0/2

Zaprojektowano nowe schody zewnętrzne prowadzące na taras T2.

Na konstrukcję schodów składa się płyta biegowa o gr. 12cm oparta na gruncie.

Schody zaprojektowano z betonu B20, zbrojone krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A). Grubość otuliny zbrojenia poprzecznego powinna być nie mniejsza niż 5cm, lub 4cm wg PN-B-03260:2002 w przypadku układania mieszanki betonowej na podłożu betonowe (chudy beton).

Płyty biegowe o stopniach (szerokość: 35cm, wysokość: 13cm – w stanie wykończonym) zaprojektowano przy założeniu, że grubość okładziny pionowej i poziomej stopni wyniesie 2cm.

Przy schodach należy wykonać balustrady. Balustrady mocowane do górnej powierzchni murków znajdujących się przy schodach.

5.8. ŚCIANA OPOROWA PRZY SCHODACH DO PIWNICY

Przy projektowanych schodach do piwnicy (bieg schodów Bs-0/1) zaprojektowano ścianę oporową. Ścianę oporową zaprojektowano na ławie żelbetowej ławie fundamentowej. Ścianę zaprojektowano, jako żelbetową o grubości 30cm. Na ścianie oporowej będzie oparta płyta fundamentowa platformy dla niepełnosprawnych.

Ścianę oporową zaprojektowano z betonu B20 (W8, F100), zbrojone krzyżowo siatkami Q355 ze stali A-IIIN (B500A). Grubość otuliny zbrojenia poprzecznego powinna być nie mniejsza niż 5cm, lub 4cm wg PN-B-03260:2002 w przypadku układania mieszanki betonowej na podłożu betonowe (chudy beton).

Izolację powierzchni ściany oporowej mającą styczność z podłożem gruntowym należy wykonać stosując izolację – folię budowlaną.

UWAGA!

Jeżeli na etapie wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją wykopów stwierdzi się występowanie wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów, a także, gdy istnieje niebezpieczeństwo okresowego podnoszenia się poziomu wody gruntowej powyżej ww. poziomu należy zamiast ww. izolacji przeciwwilgociowej wykonać średnią lub ciężką pionową izolację przeciwwodną stosując systemowe rozwiązanie wg wytycznych wybranego producenta dobraną w zależności od wysokości poziomu wody gruntowej względem wysokości ścian zagłębionych poniżej poziomu terenu.

5.9. MUREK PRZY SCHODACH NA TARAS

Przy nowoprojektowanych schodach na taras (bieg schodów BS-0/2) zaprojektowano murek. Murek posadowiony będzie na ławie fundamentowej. Murek należy wykonać, jako murowane z bloczków betonowych klasy M20 na zaprawie cementowej klasy M10.

Izolację powierzchni murku mającą styczność z podłożem gruntowym należy wykonać stosując izolację przeciwwilgociową - elastyczną masę uszczelniającą asfaltowo-kauczukową – Dysperbit.

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju izolacji przeciwwilgociowej / przeciwwodnej, pod warunkiem, że będzie ona spełniać swoją funkcję.

UWAGA!

Jeżeli na etapie wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją wykopów pod fundamenty stwierdzi się występowanie wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów, a także, gdy istnieje niebezpieczeństwo okresowego podnoszenia się poziomu wody gruntowej powyżej poziomu należy zamiast ww. izolacji przeciwwilgociowej wykonać średnią lub ciężką pionową izolację przeciwwodną stosując systemowe rozwiązanie wg wytycznych wybranego producenta dobraną w zależności od wysokości poziomu wody gruntowej względem wysokości ścian zagłębionych poniżej poziomu terenu.

Należy wykonać na wierzchu ścian fundamentowych (na stuku z ścianami przyziemia) izolację poziomą (np.: dwie warstwy papy asfaltowej na lepiku).

Na murku zostanie wykonana balustrada schodów. Balustrada wg branży architektonicznej, jako typowe rozwiązanie wybranego producenta balustrad.

5.10. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PRZY WEJŚCU DO PIWNICY

Przy nowoprojektowanym zejściu do piwnicy zaprojektowano ścianę zewnętrzną, pomiędzy pomieszczeniem 0/12 a zewnętrznymi schodami (bieg schodowy BS-0/1). Ścianę zaprojektowano o gr. 24cm z bloczków betonowych M6 na zaprawie M10, jako samonośną.

Ściany należy oddylać stropu łukowego. Dylatację wykonać z miękkiego styropianu pomiędzy elementem konstrukcyjnym, a ścianą. Grubość dylatacji powinna być nie mniejsza aniżeli ugięcie elementu konstrukcyjnego zlokalizowanego nad ścianami (min. 2cm).

W ścianie zaprojektowano otwór drzwiowy. Nad otworem należy wykonać nadproże prefabrykowane Porotherm 2x11,5, o długości L=125cm.

5.11. PODCIĄGI I NADPROŻA STALOWE

Podciągi i nadproża nad projektowanymi otworami w istniejących ścianach, zaprojektowano, jako stalowe. Elementy zaprojektowano z dwuteowników IN300, IPE100, IPE120, IPE240, ze stali 18G2 (S355).

Lokalizację, charakterystyczne przekroje podciągów pokazano na rysunkach.

Zmianę przekrojów poprzecznych nadproży, zmianę poziomów posadowienia nadproży należy skonsultować z projektantem opracowującym niniejszy projekt konstrukcji.

Pod podciągami Psw-1/2 i Psw-1/3 należy wykonać oparcie na murowanych filarkach. Lokalizacja filarków Filarki należy wymurować z bloczków betonowych klasy M20 na zaprawie cementowej klasy M10.

Filarki należy posadzić na warstwach konstrukcyjnych stropu.

Filarki należy skotwić z istniejącymi murami za pomocą prętów $\varnothing 8$, długości ok. 50cm. Pręty należy wkotwić w istniejącą ścianę na głębokość min. 25cm, z zastosowaniem kotew chemicznych.

UWAGA!

KONSTRUKCJĘ PODCIĄGÓW I NADPROŻY STALOWYCH ORAZ SPOSÓB OPARCIA NA PODPORACH NALEŻY REALIZOWAĆ NA PODSTAWIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO OPRACOWANEGO PRZEZ PROJEKTANTA POSIADAJĄCEGO UPRAWNIANIA DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM PRZYJĘTYCH SCHEMATÓW STATYCZNYCH WYMIENIONYCH W NINIEJSZYM OPRACOWANIU.

5.12. ŚCIANY WEWNĘTRZNE – NIEKONSTRUKCYJNE

Wewnętrzne ściany niekonstrukcyjne zaprojektowano wg systemów wskazanych w części architektoniczno-budowlanej.

Ściany pomiędzy pomieszczeniami 0/11 i 0/12, 1/3 i 1/4, 2/7 i 2/8, 3/1 i 3/2, zaprojektowano jako systemowe na ruszcie metalowym z wypełnieniem z wełny mineralnej. Nad otworami drzwiowymi w tych ścianach wykonać nadproża systemowe z profili UA100 (wg rysunku rzutów).

Nad drzwiami prowadzącymi z pom. 1/2 na schody prowadzące na niższą kondygnację, zaprojektowano nadproże systemowe UA100 i fragment ściany na ruszcie metalowym jako zabudowa przestrzeni nad nadprożem.

Ścianie oddzielenia pożarowego, pomiędzy pom. 1/9 i częścią nieobjętą opracowaniem, zaprojektowano jako systemową na ruszcie metalowy. W ścianie tej, zaprojektowano otwór drzwiowy, nad którym zaprojektowano nadproże systemowe UA75.

Konstrukcję ścian i nadproży należy realizować wg kompletnego systemu wybranego producenta.

W pom. 1/4 i 2/7 zaprojektowano ściany systemowe typu HPL. Ściany realizować wg wytycznych wybranego producenta.

Pomiędzy pomieszczeniami 2/3 i 2/6, zaprojektowano ściankę mobilną. Ściankę należy realizować wg wytycznych wybranego producenta.

5.13. DOŚWIETLACZE PIWNICY

Z uwagi na projektowane okna w pom. 0/12 (w piwnicy), od strony zewnętrznej zaprojektowano prefabrykowane oświetlacze piwnicy. Doświetlacze np. firm MEA – Meavector, o wymiarach wewnętrznych 80/50/90 doświetlacze bez dna, z rusztem pod ruch pieszy (krata 30/30).

5.14. ZADASZENIE TARESU

Nad tarasem T2 zaprojektowano zadaszenie o konstrukcji drewnianej. Zadaszenie o kącie nachylenia połaci równym 3° . Zadaszenie o USTROJU krokwiowo-płatwiowym. Płatwie oparte na słupach drewnianych oraz na istniejącej ścianie budynku.

W skład zadaszenia wchodzi:

- krokwie 8x16cm,
- płatwie 16x16cm,
- słupy 14x14cm,

Drewno na elementy nowoprojektowane - konstrukcyjne iglaste (sosna, świerk) klasy C24, o wilgotności drewna nie przekraczającej 18% (elementy w konstrukcja chronionych przed zawilgoceniem), 23% (elementy w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu).

Na zadaszeniu zaprojektowano pełne deskowanie. Zadaszenie przekryte blachodachówką.

Krokiew + krokiew (węzeł w kalenicy):

- połączenie krokwi w kalenicy należy wykonać jedną śrubą M12 kl.4.8 z zastosowaniem pierścienia zębatego dwustronnego pomiędzy krokwiami oraz dwóch poszerzonych podkładek $\varnothing 13\text{mm}$ o grubości 4mm (PN-82019) dopuszczonych do stosowania w konstrukcjach drewnianych; połączenie krokwie w kalenicy należy wykonać jako nakładkowe proste.

Krokiew + płatew:

- należy wykonać zacios w krokwi na głębokość 3cm w kierunku prostopadłym do jej krawędzi. Dodatkowo połączenie krokwi z pławią należy wykonać przy użyciu 1 wkrętu SPAX $\varnothing 8 \times 300\text{mm}$ wkręcanego od góry przez całą wysokość krokwi do płatwi.

Płatew + słup:

- połączenie płatwi z słupem drewnianym należy wykonać jako połączenie na czop i gniazdo z zastosowaniem wkrętów SPAX $\varnothing 6$ lub gwoździ krokwiowych $\varnothing 7 \times 200\text{mm}$ co najmniej 2szt. po każdej stronie słupa w kierunku równoległym do płatwi

Płatew + mur:

- połączenie płatwi z murem, należy wykonać z zastosowaniem wieszaka belki np. SIMPSON Strong-Tie BSNN80/120 lub równoważny – wysokość złącza nie mniejsza niż $2/3$ wysokości elementu drewnianego, złącze należy połączyć z pławią gwoździami pierścieniowymi $4,0 \times 40$. W murze należy wykonać gniazdo na głębokości ok. 8cm, i szerokości złącza. Płatew należy osadzić w złączu (połączyć na pełne gwoździowanie, a następnie całość należy przymocować do ściany za pomocą 2 kotew chemicznych M12/ po 1 szt. na 1 ramię złącza/. Po zamocowaniu złączona na ścianie, ubytek w ścianie należy uzupełnić i pomalować.

Słup w miejscach oparcia na tarasie:

- połączenie słupów drewnianych z tarasem należy wykonać z zastosowaniem podstawy słupa ukryta np. firmy SIMPSON Strong-Tie PIG90/60. W słupie należy wykonać nacięcie w które należy wprowadzić blachę pionową złącza. Mocowanie złącza w słupie należy wykonać

za pomocą sworzni STD Ø8. W tarasie złącze należy zamocować za pomocą kotwy chemicznej AT-HP.

UWAGA: Konstrukcję więźby należy realizować na podstawie projektu wykonawczego opracowanego przez uprawnionego projektanta branży konstrukcyjnej.

6. ZABEZPIECZENIA PPOŻ.

Zgodnie z opisem branży architektoniczno-budowlanej oraz ekspertyzą ppoż. opracowaną na potrzeby niniejszego opracowania.

7. WYMAGANIA I ZALECENIA

1. Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż. zawartych co najmniej w:
 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.);
 - Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
 - w Ustawie z dnia 7 stycznia 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2013.1409 t.j);
 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002r. Nr75, poz.690 tekst jednolity.
2. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż. zawartych w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1998 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp oraz ustawy z dnia 7 stycznia 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414) oraz Rozporządzenie Nr 46 MGPiB z dnia 14 stycznia 1994 r.
3. Roboty budowlane należy wykonywać na podstawie projektu wykonawczego, zgodnie ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną oraz przepisami i warunkami technicznymi ponieważ projekt budowlany nie zawiera wszystkich danych niezbędnych do wykonania konstrukcji, które zawarte są projekcie wykonawczym.
4. Projekt budowlany nie jest projektem wykonawczym, dlatego przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor jest zobowiązany do zlecenia uprawnionemu projektantowi branży konstrukcyjnej opracowania projektu wykonawczego konstrukcji przedmiotowego obiektu.
5. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sprawdzić zgodność wymiarów w naturze z podanymi w opracowaniu projektu.
6. Opis techniczny jak i rysunki do projektu konstrukcji należy rozpatrywać równocześnie gdyż wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym

winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Wszelkie nieścisłości i rozbieżności pomiędzy opisem i rysunkami należy skonsultować z projektantem celem wyjaśnienia. W przypadku nieprawidłowego wykonania elementu konstrukcyjnego w oparciu o ww. nieścisłości bez uprzedniego wyjaśnienia ich z projektantem odpowiedzialność ponosi wykonawca.

7. Projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
8. W przypadku wątpliwości na etapie czytania lub korzystania z opracowania należy się zwrócić do autorów projektu.
9. Wszelkie zmiany w projekcie konstrukcji należy uzgodnić z projektantem i autorem opracowania.

PONADTO:

- Zastosowane do wykonania konstrukcji materiały powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi, a w szczególności odpowiadać gatunkom przewidywanym w niniejszej dokumentacji, posiadać atesty potwierdzające wymagane parametry i właściwości, zaś odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać dopuszczalnych. Każdy wyrób budowlany przeznaczony do wbudowania w przedmiotowym obiekcie powinien mieć albo:
 - posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeśli wyrób znajduje się na liście wyrobów, które podlegają obowiązkowi takiej certyfikacji); powinien być oznakowany odpowiednim znakiem - najważniejszym oznaczeniem jest znak świadczący o dopuszczeniu danego produktu do obrotu i stosowania w budownictwie – krajowy „B” lub europejski „CE”.
 - posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie sposobu wprowadzania materiałów budowlanych do sprzedaży - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchyla dyrektywę Rady 89/106/EWG.
- Wszystkie elementy konstrukcji stalowej powinny być wykonane przez wyspecjalizowane zakłady produkcji zgodnie z wymaganiami i przepisami dotyczącymi wytwarzania tego rodzaju konstrukcji
- Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed biokorozją, czyli działaniem grzybów pleśniowych, grzybów domowych i owadów żerujących i środkami ogniochronnymi nietoksycznymi do stanu trudno zapalności przez zastosowanie dopuszczonego do stosowania wewnątrz pomieszczeń impregnatu do drewna np. drewnosol plus Altrax;
- Wszystkie połączenia elementów drewnianych z innymi materiałami należy izolować przeciwwilgociowo np. papą;
- Montaż konstrukcji, projekt organizacji robót zostanie opracowany przez generalnego wykonawcę inwestycji (względnie wykonawcę montażu)
- Połączenia spawane należy wykonać przez spawacza z uprawnieniami dozorowanymi
- W połączeniach narażonych na oddziaływania dynamiczne lub drgania należy używać podkładek sprężystych wg PN-77/M-82008

UWAGA!

Obiekt należy realizować na podstawie kompletnej dokumentacji projektowej składającej się w szczególności z projektu budowlanego i projektu wykonawczego.

O uszczegółowienie rozwiązań zawartych w niniejszym projekcie, należy zwrócić się do uprawnionego projektanta branży konstrukcyjnej celem opracowania projektu wykonawczego.

Opracowanie:	Projektant:	Sprawdzający:
inż. Bartosz Konopka		

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. DANE OGÓLNE

- **Lokalizacja obiektu:**
 - Miejscowość: Chróścina
 - Gmina: Dąbrowa
 - Powiat: opolski
 - Województwo: opolskie
 - Nr ewidencyjny działki: 343/8
 - Wysokość bezwzględna: 163,0m n.p.m

- **Wiatr:**
 - Strefa obciążenia wiatrem: 1
 - Kategoria terenu: III

- **Śnieg:**
 - Strefa obciążenia śniegiem: 1
 - Teren: normalny
 - Warunki lokalizacyjne: normalne

2. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEN

2.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ STAŁYCH

Zestawienie obciążeń stropu WPS

Obciążenia stałe na Strop WPS H=24cm			
	g_k	γ_f	g_d
	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
Suma:	5,67	1,35	7,65

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/2

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 3,15m x 2,98m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
SUMA STAŁE	7,66		10,34
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	11,86		16,64

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/3

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 3,15m x 2,42m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
SUMA STAŁE	7,66		10,34
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8

Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	11,86		16,64

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/4

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 6,09m x 2,81m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	7,66		10,34
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	11,86		16,64

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/5

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 6,09m x 2,82m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	8,00		10,80
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	5	1,5	7,5
SUMA ZMIENNE	6,2		9,3
SUMA	13,86		20,10

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/6

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 4,10m x 3,70m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	6,47		8,73
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	10,67		15,03

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/7

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 5,18m x 2,31m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	7,49		10,11
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	11,69		16,41

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/8

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 5,18m x 2,27m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]

SUMA STAŁE	7,49		10,11
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	11,69		16,41

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/9

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 4,07m x 3,69m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	6,47		12,18
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	13,22		18,48

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/10

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 7,51m x 2,82m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	8,00		10,80
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	5	1,5	7,5
SUMA ZMIENNE	6,2		9,3
SUMA	14,20		20,10

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/12

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 7,51m x 2,81m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	8,17		11,03
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	5	1,5	7,5
SUMA ZMIENNE	6,2		9,3
SUMA	14,37		20,33

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/12

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 4,21m x 3,25m,

	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
SUMA STAŁE	7,66		10,34
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	5	1,5	7,5
SUMA ZMIENNE	6,2		9,3
SUMA	13,86		19,64

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/13

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 3,05m x 3,15m,

	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie obliczeniowe
	[kN/m ²]		[kN/m ²]

SUMA STAŁE	7,66		10,34
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	5	1,5	7,5
SUMA ZMIENNE	6,2		9,3
SUMA	13,86		19,64

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/11

Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 2,05m x 2,16m,

	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
SUMA STAŁE	6,15		8,30
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	10,35		14,60

Zestawienie obciążeń stropu nad pomieszczeniem nr 0/12

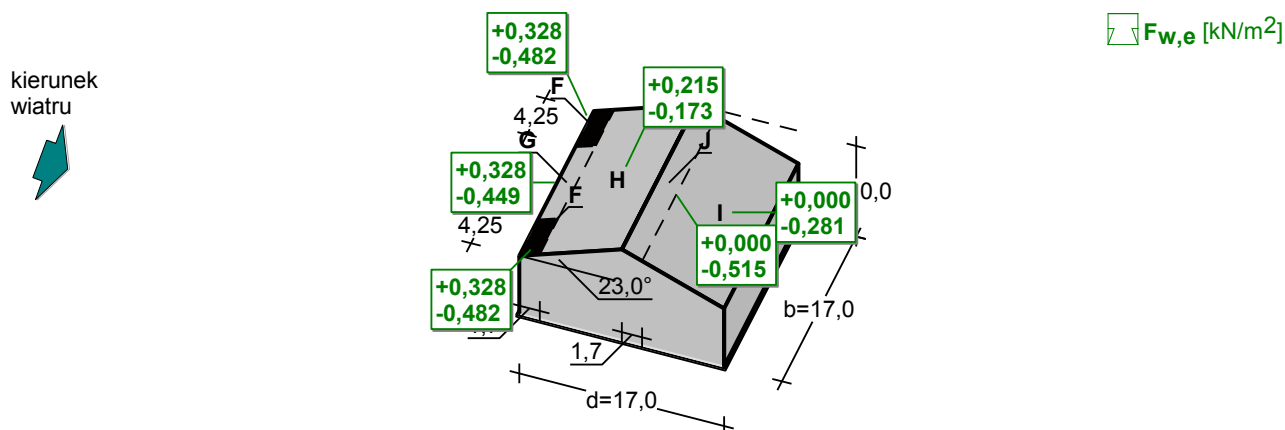
Strop odcinkowy nad pomieszczeniem o wymiarach 3,75m x 2,16m,

OBCIĄŻENIE	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
SUMA STAŁE	6,15		8,30
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,2	1,5	1,8
Obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5
SUMA ZMIENNE	4,2		6,3
SUMA	10,35		14,60

2.2. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ ZMIENNYCH

2.2.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ ZMIENNYCH - WIATR

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5) – dach nad budynkiem



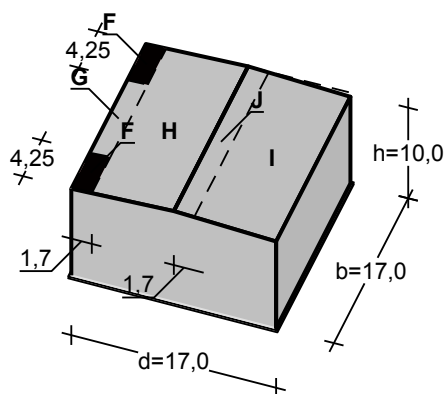
Łość - pole F - parcie:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 17,0$ m, $d = 17,0$ m, kąt nachylenia łości $\alpha = 23,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 10,0$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 17,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 163$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0} = 22$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 10,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (10,0/10)^{0,17} = 1,00$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot V_b = 22,00 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,189$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 702,2 \text{ Pa} = 0,702 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,467$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:
 $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,702 \cdot 0,467 = 0,328 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5) - taras

kierunek wiatru



Dowolna połąć:

(Brak wyników, dla $\alpha < 5^\circ$ norma nie podaje wartości obciążenia wiatrem)

2.2.2. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ ZMIENNYCH - ŚNIEG

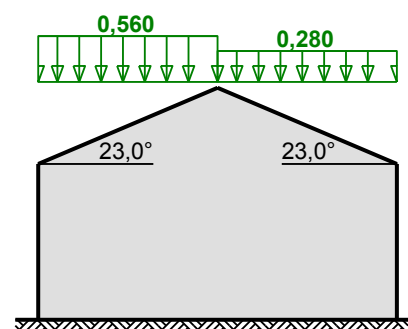
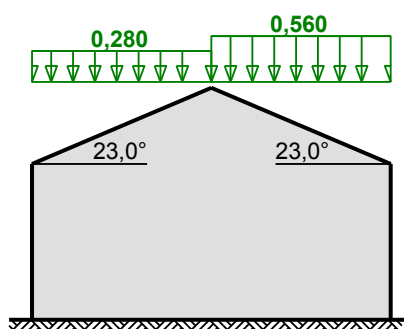
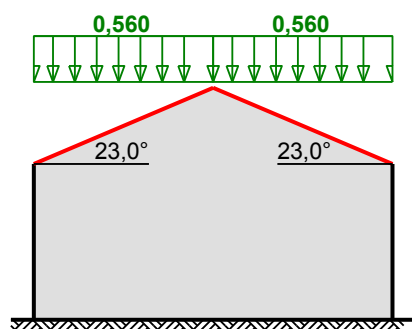
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3) – dach nad budynkiem

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

$s \text{ [kN/m}^2\text{]}$



Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 163 \text{ m n.p.m.} \rightarrow$
 $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,259 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa

- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 23,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

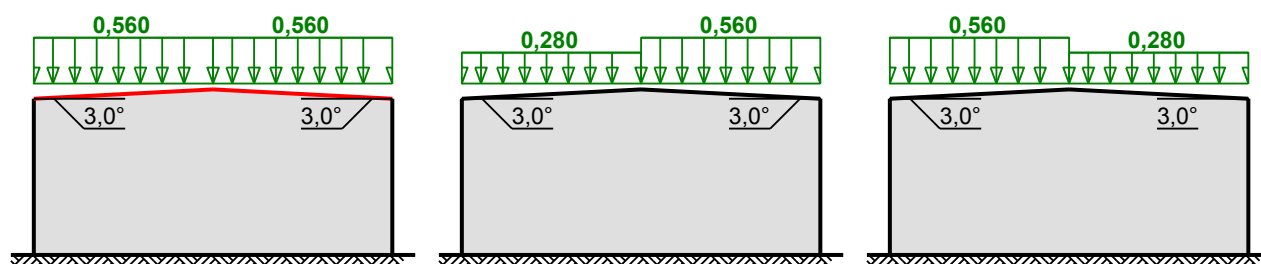
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3) - taras

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

 **s [kN/m²]**



Połąc dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 163 \text{ m n.p.m.} \rightarrow$
 - $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,259 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 3,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

2.3. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ EKSPLOATACYJNYCH

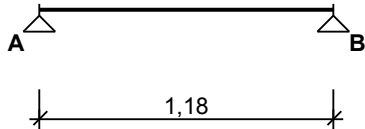
Stropy nad parterem i nad piętrem				
Lp.	Wyszczególnienie	q_k	γ_f	q_d
		[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
1.	Kategoria C- Powierzchnia na których mogą gromadzić się ludzie	3,00	1,50	4,50
Suma:		3,00	1,5	4,50

Obciążenie użytkowe stropu nad piwnicą podano w zestawieniu obciążeń na poszczególne stropy.

3. WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

3.1. NADPROZE_NSW-1-1_1-2

SCHEMAT BELKI



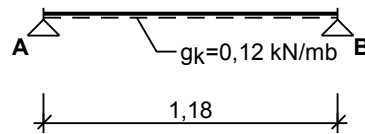
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

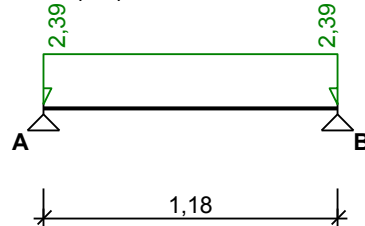
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: Przypadek 4-ściana** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



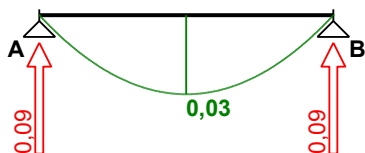
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 4-ściana	1,0·P1+1,0·P2

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

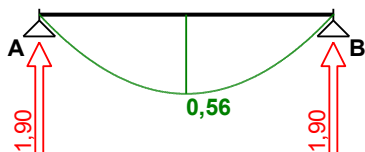
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



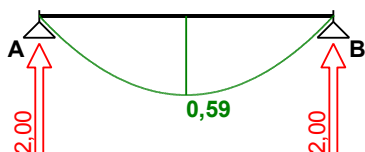
Przypadek **P2: Przypadek 4-ściana**

Momenty zginające [kNm]:



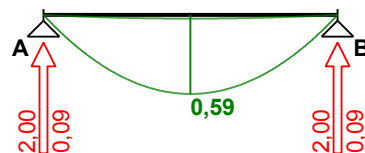
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



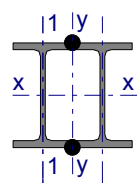
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 IPE 80**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 6,08 \text{ cm}^2$, $m = 12,0 \text{ kg/m}$

$J_x = 160 \text{ cm}^4$, $J_y = 97,8 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 118 \text{ cm}^6$, $J_T = 0,70$

cm^4 , $W_x = 40,0 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,080$)

$M_R =$

13,18 kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1

$V_R = 107,56 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,59 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2**)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 0,59 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,045 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,18 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)
 Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -2,00 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,019 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)2,00 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 64,53 \text{ kN} \rightarrow$$

warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkownika

Przekrój $z = 0,59 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

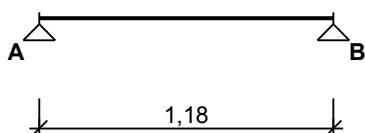
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,19 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 2,36 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 0,19 \text{ mm} < f_{gr} = 2,36 \text{ mm}$ (8,2%)

3.2. NADPROZE_NSW-2-1

SCHEMAT BELKI



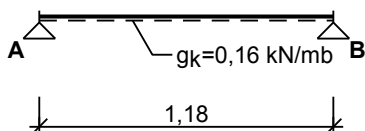
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

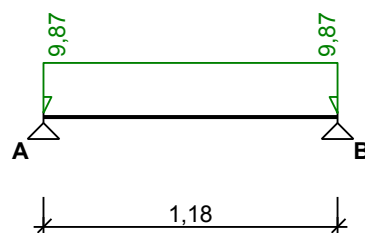
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



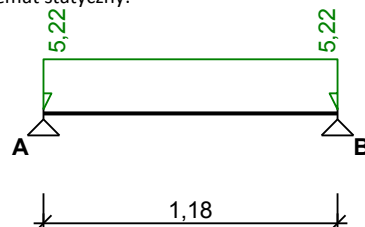
Przypadek **P2: Przypadek 2-strop stałe** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



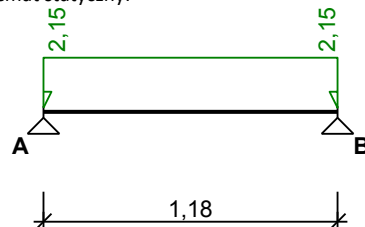
Przypadek **P3: Przypadek 3-strop użytkowe** ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P4: Przypadek 4-ściana** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 2-strop stałe+Przypadek 3-strop użytkowe+Przypadek 4-ściana	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

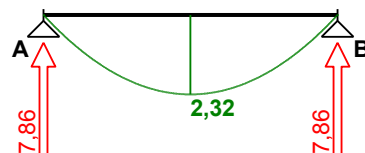
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



Przypadek **P2: Przypadek 2-strop stałe**

Momenty zginające [kNm]:



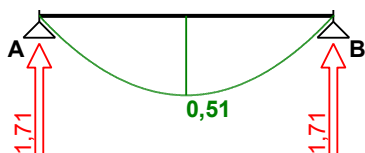
Przypadek **P3: Przypadek 3-strop użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:



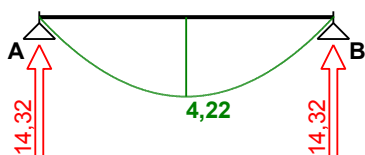
Przypadek **P4: Przypadek 4-ściana**

Momenty zginające [kNm]:



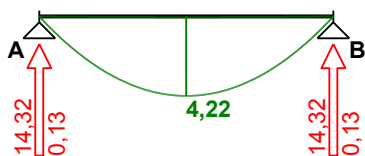
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



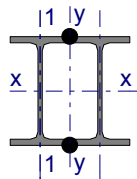
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwirzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 IPE 100**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 8,20 \text{ cm}^2$, $m = 16,2 \text{ kg/m}$

$J_x = 342 \text{ cm}^4$, $J_y = 188 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 351 \text{ cm}^6$, $J_T = 1,20 \text{ cm}^4$, $W_x = 68,4 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,076$) $M_R =$

22,45 kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 145,06 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 0,59 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Współczynnik zwirzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 4,22 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,188 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 14,32 \text{ kN}$

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

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 14,32 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 87,03 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 0,59 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,63 \text{ mm}$

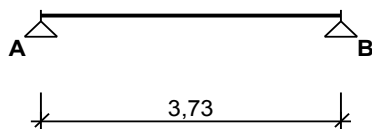
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 2,36 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 0,63 \text{ mm} < f_{gr} = 2,36 \text{ mm}$

(26,5%)

3.3. PODCIAG_STALOWY_PSW_1-1

SCHEMAT BELKI



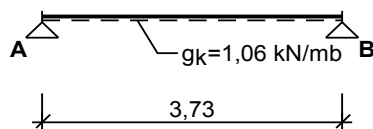
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

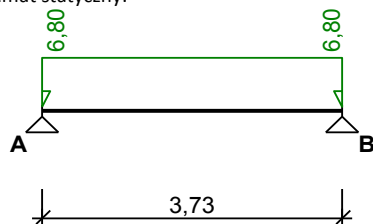
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



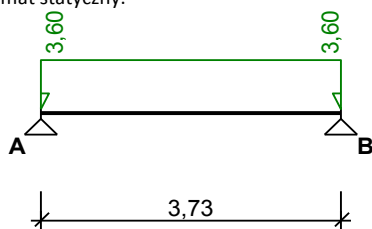
Przypadek **P2: Przypadek 3-strop** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



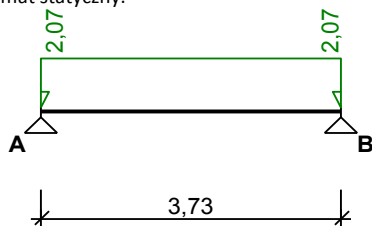
Przypadek **P3: Przypadek 4-strop użytkowe** ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



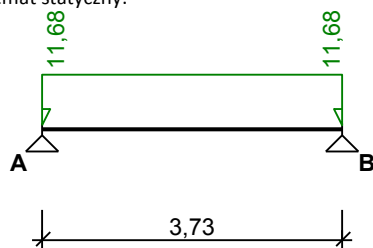
Przypadek **P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P5: Przypadek 6-ściana na 1 piętrze (gdyby ściany na 1 piętrze nie rozebrali)** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 3-strop+Przypadek 4-strop użytkowe+Przypadek 5-ściana pozostawiona+Przypadek 6-ściana na 1 piętrze (gdyby ściany na 1 piętrze nie rozebrali)	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

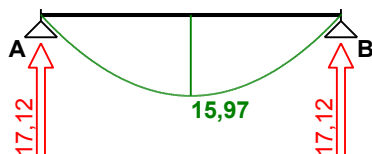
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



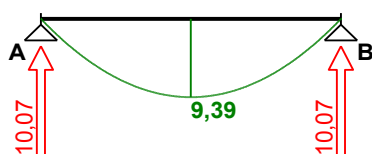
Przypadek **P2: Przypadek 3-strop**

Momenty zginające [kNm]:



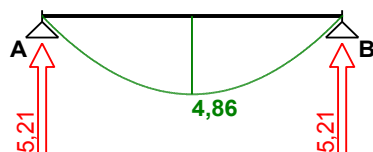
Przypadek **P3: Przypadek 4-strop użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:



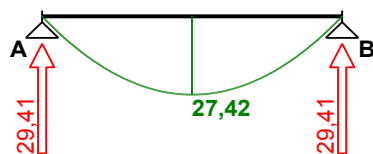
Przypadek **P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona**

Momenty zginające [kNm]:



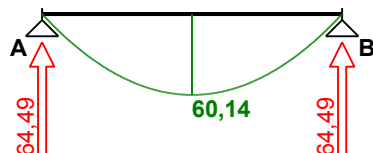
Przypadek **P5: Przypadek 6-ściana na 1 piętrze (gdyby ściany na 1 piętrze nie rozebrali)**

Momenty zginające [kNm]:



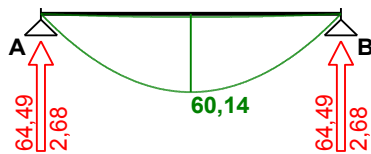
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



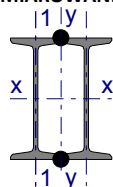
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 300**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 64,8 \text{ cm}^2$, $m = 108 \text{ kg/m}$

$J_x = 19600 \text{ cm}^4$, $J_y = 6293 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 90800 \text{ cm}^6$, $J_T =$

$61,0 \text{ cm}^4$, $W_x = 1306 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,083$) $M_R =$

417,42 kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 1108,73 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,86 m (K1:

1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 60,14 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,144 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (K1:

1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 64,49 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,058 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 64,49 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 665,24 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,86 m (K1:

1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,58 \text{ mm}$

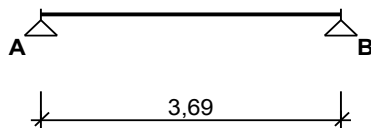
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 7,46 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 1,58 \text{ mm} < f_{gr} = 7,46 \text{ mm}$

(21,2%)

3.4. PODCIAG_STALOWY_PSW_1-2

SCHEMAT BELKI



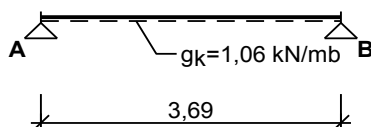
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

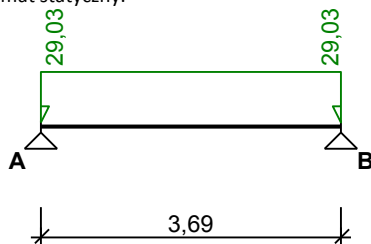
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



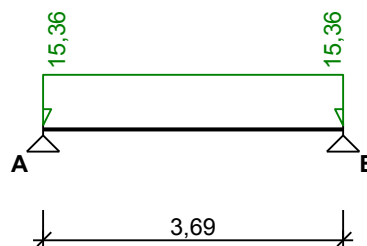
Przypadek **P2: Przypadek 3-strop** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



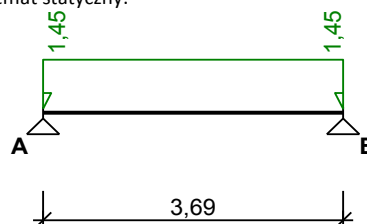
Przypadek **P3: Przypadek 4-strop użytkowe** ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



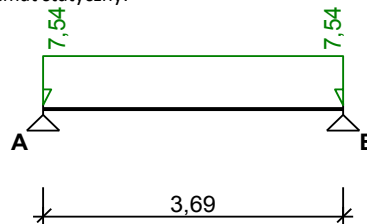
Przypadek **P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P5: Przypadek 6-ściana na 1 piętrze** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



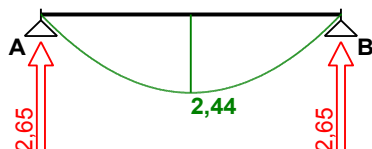
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 3-strop+Przypadek 4-strop użytkowe+Przypadek 5-ściana pozostawiona+Przypadek 6-ściana na 1 piętrze	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

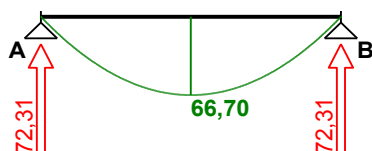
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



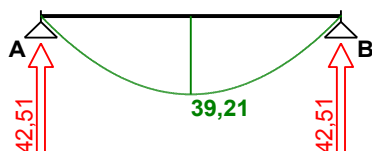
Przypadek P2: Przypadek 3-strop

Momenty zginające [kNm]:



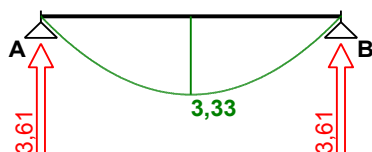
Przypadek P3: Przypadek 4-strop użytkowe

Momenty zginające [kNm]:



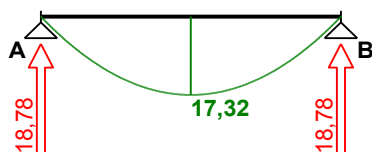
Przypadek P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona

Momenty zginające [kNm]:



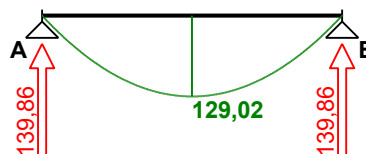
Przypadek P5: Przypadek 6-ściana na 1 piętrze

Momenty zginające [kNm]:



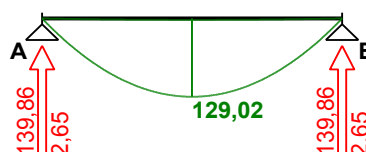
Kombinacja K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



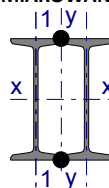
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: 2 I 300, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 64,8 \text{ cm}^2$, $m = 108 \text{ kg/m}$

$J_x = 19600 \text{ cm}^4$, $J_y = 6293 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 90800 \text{ cm}^6$, $J_T = 61,0 \text{ cm}^4$, $W_x = 1306 \text{ cm}^3$

Stal: 18G2

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,083$) $M_R = 417,42 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 1108,73 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,84 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 129,02 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,309 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 139,86 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,126 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 139,86 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 665,24 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

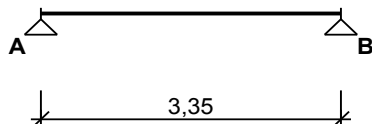
Przekrój z = 1,84 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,27 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_0 / 500 = 7,38 \text{ mm}$
 $f_{k,max} = 3,27 \text{ mm} < f_{gr} = 7,38 \text{ mm}$
 (44,3%)

3.5. PODCIAG_STALOWY_PSW_1-3

SCHEMAT BELKI



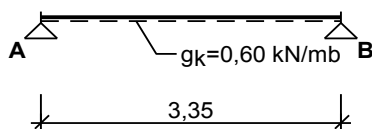
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

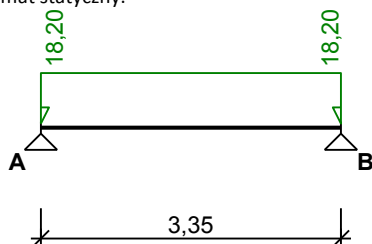
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



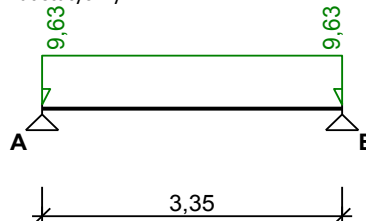
Przypadek **P2: Przypadek 3-strop** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



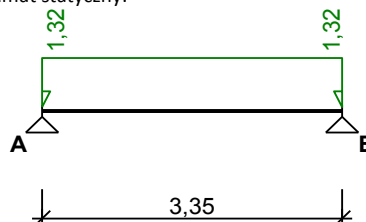
Przypadek **P3: Przypadek 4-strop użytkowe** ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



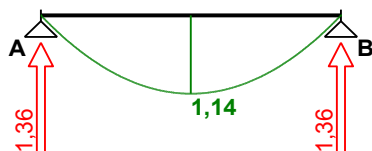
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 3-strop+Przypadek 4-strop użytkowe+Przypadek 5-ściana pozostawiona	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

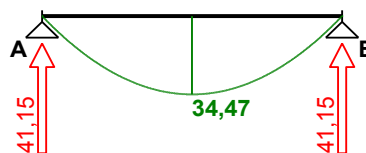
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



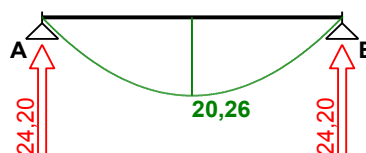
Przypadek **P2: Przypadek 3-strop**

Momenty zginające [kNm]:



Przypadek **P3: Przypadek 4-strop użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:



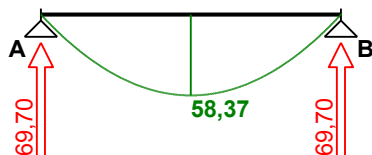
Przypadek **P4: Przypadek 5-ściana pozostawiona**

Momenty zginające [kNm]:



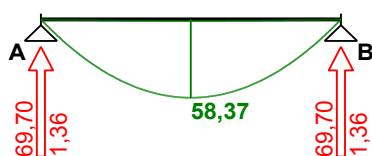
Kombinacja K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



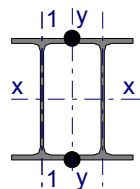
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 IPE 240**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 29,8 \text{ cm}^2$, $m = 61,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 7780 \text{ cm}^4$, $J_y = 3383 \text{ cm}^4$, $J_w = 37390 \text{ cm}^6$, $J_T = 12,9 \text{ cm}^4$, $W_x = 648 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,065$) $M_R = 210,45 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 526,45 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,68 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 58,37 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,277 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 69,70 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,132 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 69,70 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 315,87 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,68 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,06 \text{ mm}$

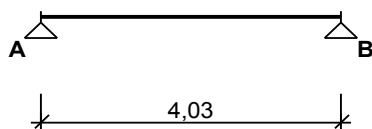
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 6,70 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 3,06 \text{ mm} < f_{gr} = 6,70 \text{ mm}$

(45,7%)

3.6. PODCIAG_STALOWY_PSW_2-1

SCHEMAT BELKI



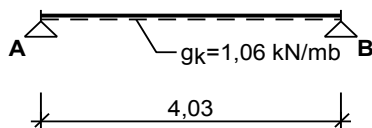
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

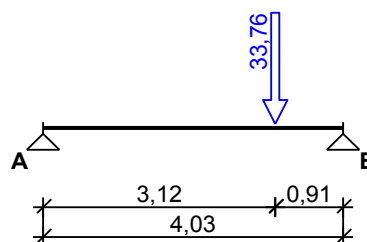
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



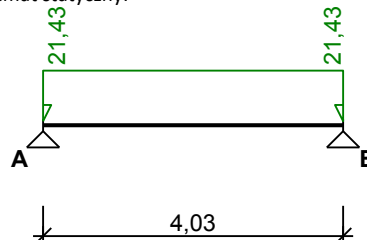
Przypadek **P2: Przypadek 2 - dach** ($\gamma_f = 1,43$)

Schemat statyczny:



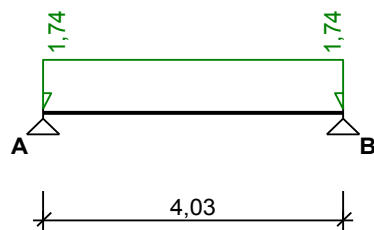
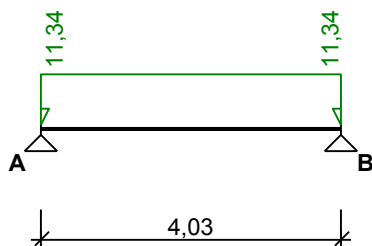
Przypadek **P3: Przypadek 3-strop** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P4: Przypadek 4-strop użytkowe** ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P5: Przypadek 5-ściana** ($\gamma_f = 1,35$)
Schemat statyczny:

Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 2 - dach+Przypadek 3-strop+Przypadek 4-strop użytkowe+Przypadek 5-ściana	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

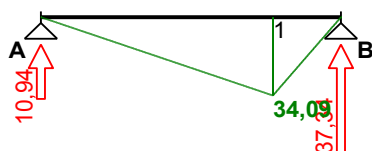
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



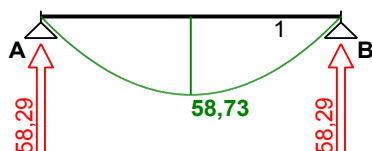
Przypadek **P2: Przypadek 2 - dach**

Momenty zginające [kNm]:



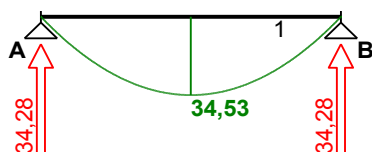
Przypadek **P3: Przypadek 3-strop**

Momenty zginające [kNm]:



Przypadek **P4: Przypadek 4-strop użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:



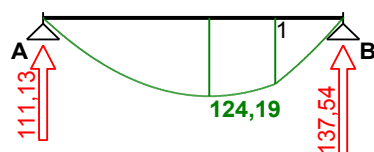
Przypadek **P5: Przypadek 5-ściana**

Momenty zginające [kNm]:



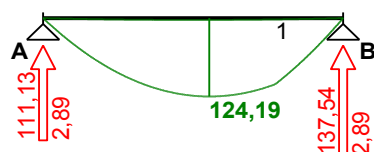
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



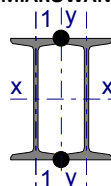
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 300**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 64,8 \text{ cm}^2$, $m = 108 \text{ kg/m}$

$J_x = 19600 \text{ cm}^4$, $J_y = 6293 \text{ cm}^4$, $J_w = 90800 \text{ cm}^6$, $J_T =$

$61,0 \text{ cm}^4$, $W_x = 1306 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,083$) $M_R = 417,42 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 1108,73 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,23 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 124,19 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,298 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 4,03 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -137,54 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,124 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)137,54 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 665,24 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkownika

Przekrój z = 2,06 m (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,77 \text{ mm}$

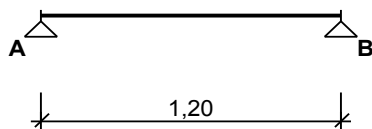
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 8,06 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 3,77 \text{ mm} < f_{gr} = 8,06 \text{ mm}$

(46,8%)

3.7. PODCIAG_STALOWY_PSW-0-1

SCHEMAT BELKI



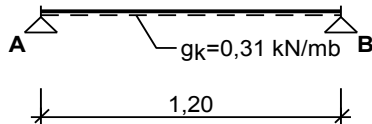
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: Przypadek 2** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:

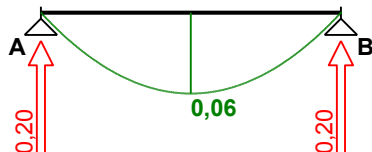
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 2+Przypadek 3 - strop	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

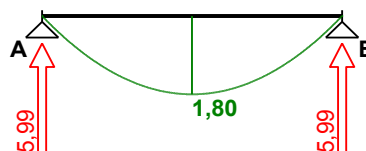
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



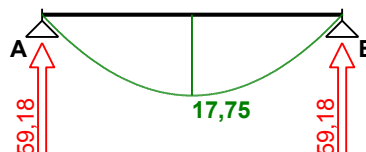
Przypadek **P2: Przypadek 2**

Momenty zginające [kNm]:



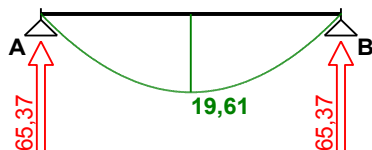
Przypadek **P3: Przypadek 3 - strop**

Momenty zginające [kNm]:



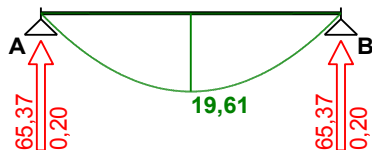
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



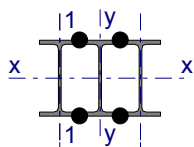
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

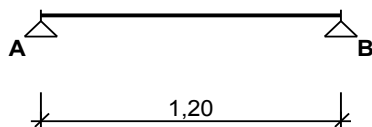
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



3.8. PODCIĄG_STALOWY_PSW-0-3

SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

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

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

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

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 52,06 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 280,21 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 19,61 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,377 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 65,37 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,233 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 65,37 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 168,13 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

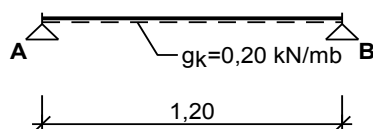
Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,47 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3,43 \text{ mm}$

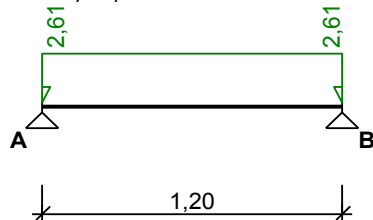
$f_{k,\max} = 1,47 \text{ mm} < f_{gr} = 3,43 \text{ mm}$

(42,8%)



Przypadek **P2: Przypadek 2** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



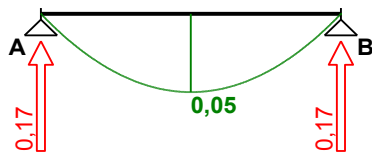
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 2	1,0·P1+1,0·P2

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

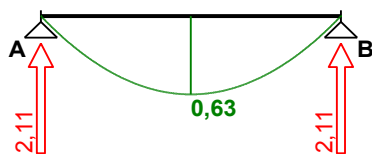
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



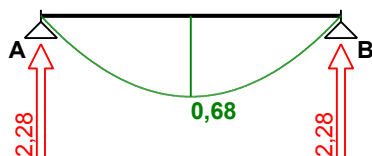
Przypadek **P2: Przypadek 2**

Momenty zginające [kNm]:



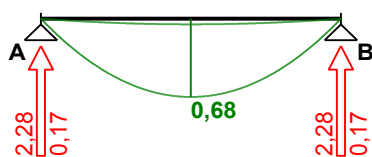
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



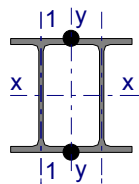
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



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

$A_v = 10,6 \text{ cm}^2$, $m = 20,8 \text{ kg/m}$

$J_x = 636 \text{ cm}^4$, $J_y = 326 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 889 \text{ cm}^6$, $J_T = 1,74 \text{ cm}^4$, $W_x = 106 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 34,71 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 186,81 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2**)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 0,68 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,020 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 2,28 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,012 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 2,28 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,08 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (**K1: 1,0·P1+1,0·P2**)

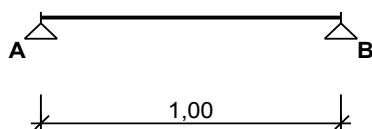
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,06 \text{ mm}$

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

$f_{k,\max} = 0,06 \text{ mm} < f_{gr} = 2,40 \text{ mm}$ (2,4%)

3.9. PODCIAG_STALOWY_PSW-0-4

SCHEMAT BELKI



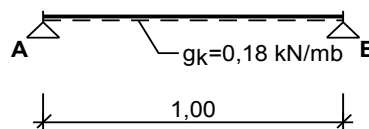
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

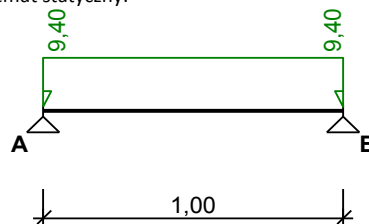
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: Przypadek 2** ($\gamma_f = 1,35$)

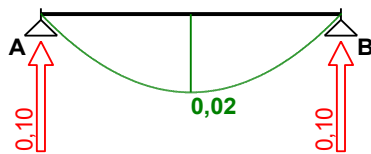
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

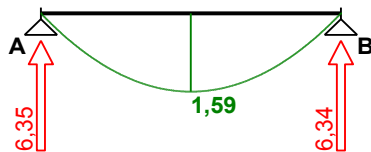
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



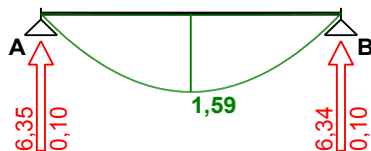
Przypadek **P2: Przypadek 2**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

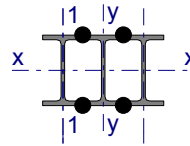
Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;

- brak stężeń bocznych na długości całej belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **3 IPE 80**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 9,12 \text{ cm}^2$, $m = 18,0 \text{ kg/m}$

$J_x = 240 \text{ cm}^4$, $J_y = 349 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 118 \text{ cm}^6$, $J_T = 0,70$

cm^4 , $W_x = 60,0 \text{ cm}^3$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,080$)

$M_R =$

19,76 kNm

- ścinanie: klasa przekroju 1

$V_R = 161,33 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,50 \text{ m}$ (**P2: Przypadek 2**)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 1,59 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,080 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (**P2: Przypadek 2**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 6,35 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,039 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 6,35 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 96,80 \text{ kN} \rightarrow$

warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,50 \text{ m}$ (**P2: Przypadek 2**)

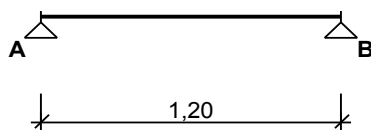
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,25 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2,86 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 0,25 \text{ mm} < f_{gr} = 2,86 \text{ mm}$ (8,7%)

3.10. PODCIĄG_STALOWY_PSZ-0-1

SCHEMAT BELKI



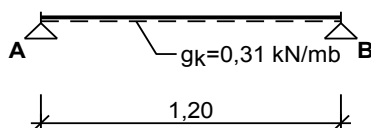
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

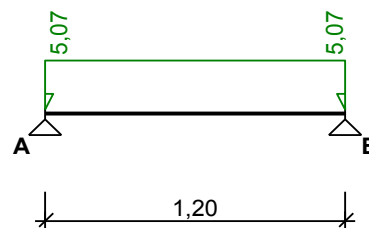
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



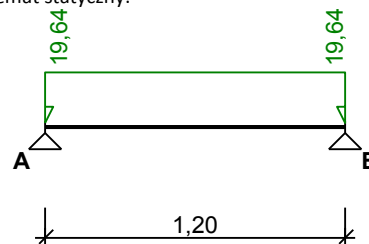
Przypadek **P2: Przypadek 2** ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P3: Przypadek 3 - strop** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny:



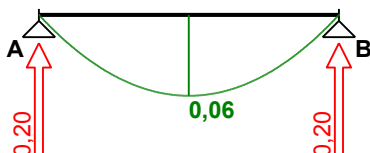
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+Przypadek 2+Przypadek 3 - strop	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

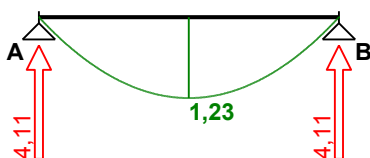
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



Przypadek P2: Przypadek 2

Momenty zginające [kNm]:



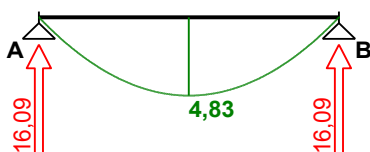
Przypadek P3: Przypadek 3 - strop

Momenty zginające [kNm]:



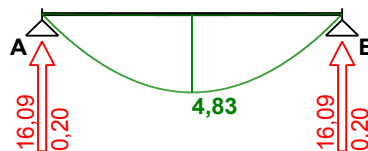
Kombinacja K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



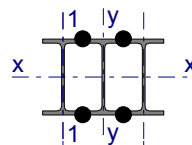
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: 3 IPE 120, połączone spoinami ciągłymi

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

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

Stal: 18G2

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 52,06 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 280,21 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 4,83 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,093 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 16,09 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,057 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 16,09 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 168,13 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,60 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,35 \text{ mm}$

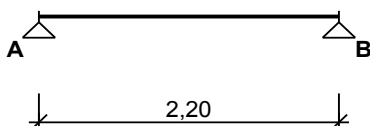
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3,43 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,35 \text{ mm} < f_{gr} = 3,43 \text{ mm}$$

(10,1%)

3.11. KROKIEW ZADASZENIA TARASU

SCHEMAT BELKI



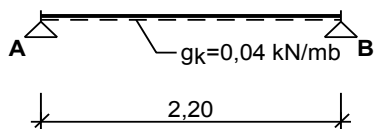
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

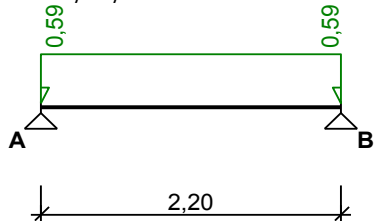
Przypadek P1: Ciężar własny ($\gamma_f = 1,35$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



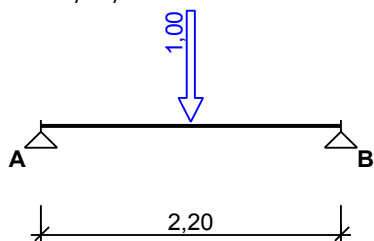
Przypadek P2: Obc. stałe ($\gamma_f = 1,35$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



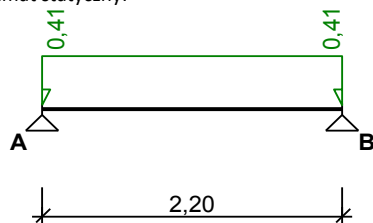
Przypadek P3: Obc. technologiczne od cłowieka ($\gamma_f = 1,5$, klasa trwania - krótkotrwałe)

Schemat statyczny:



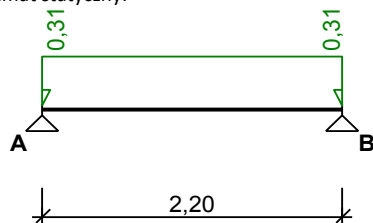
Przypadek P4: Obciążenie śniegiem ($\gamma_f = 1,5$, klasa trwania - średniotrwałe)

Schemat statyczny:



Przypadek P5: Obciążenie wiatrem ($\gamma_f = 1,5$, klasa trwania - średniotrwałe)

Schemat statyczny:



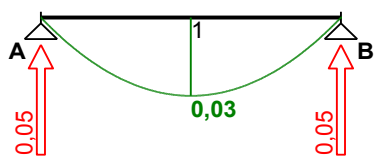
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Ciężar własny+Obc. stałe+Obc. technologiczne od cłowieka+Obciążenie śniegiem+Obciążenie wiatrem	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

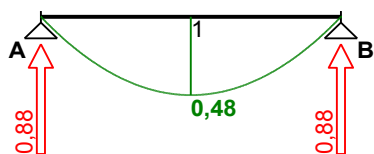
Przypadek P1: Ciężar własny

Momenty zginające [kNm]:



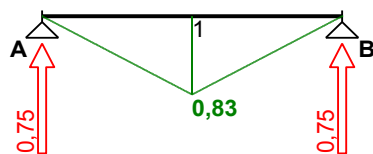
Przypadek P2: Obc. stałe

Momenty zginające [kNm]:



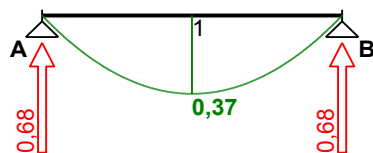
Przypadek P3: Obc. technologiczne od cłowieka

Momenty zginające [kNm]:



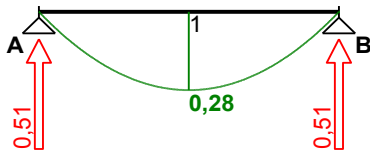
Przypadek P4: Obciążenie śniegiem

Momenty zginające [kNm]:



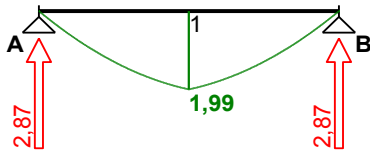
Przypadek P5: Obciążenie wiatrem

Momenty zginające [kNm]:



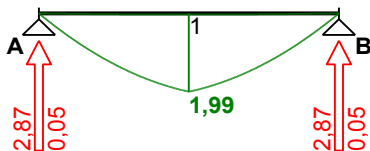
Kombinacja K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

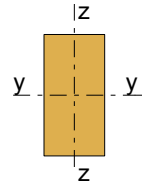
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_0/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskowym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 8 / 16 cm

$W_y = 341 \text{ cm}^3$, $J_y = 2731 \text{ cm}^4$, $m = 4,48 \text{ kg/m}$
drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**
→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$,
 $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 1,10 \text{ m}$ (K1:
1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Moment maksymalny $M_{max} = 1,99 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,83 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,35 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 5,83 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 16,62$

MPa (35,1%)

Ścinanie

Przekrój $x = 2,20 \text{ m}$ (K1:
1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -2,87 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,34 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$ (29,1%)

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 2,87 \text{ kN}$ (K1:
1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

$a_p = 14,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,26 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15$

MPa (22,2%)

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 1,10 \text{ m}$ (K1:
1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_T = 3,06 \text{ mm}$

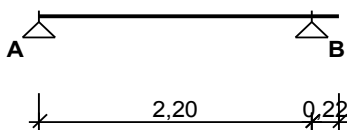
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 7,33 \text{ mm}$

$u_{fin} = 3,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = 7,33 \text{ mm}$

(41,7%)

3.12. PŁATEW ZADASZENIA ATRASU

SCHEMAT BELKI



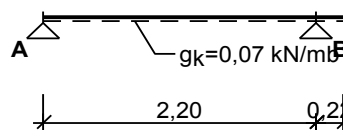
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

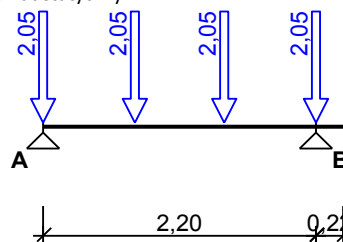
Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,35$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek P2: skupiona z krokwi ($\gamma_f = 1,42$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



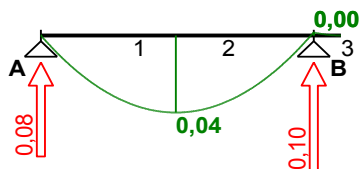
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1+skupiona z krokwi	1,0·P1+1,0·P2

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

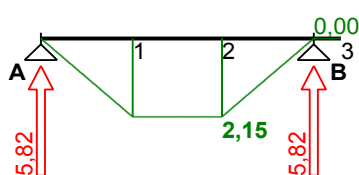
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



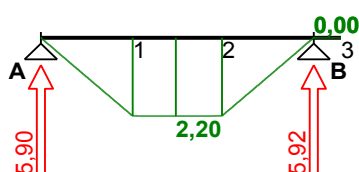
Przypadek P2: skupiona z krokwi

Momenty zginające [kNm]:



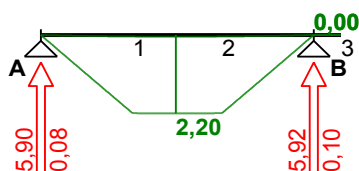
Kombinacja K1: 1,0·P1+1,0·P2

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 14,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości

C24

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$,

$E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 3,34 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwirzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki

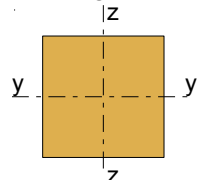
- stosunek $l_0/l = 1,00$

- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 14 / 14 cm

$W_y = 457 \text{ cm}^3$, $J_y = 3201 \text{ cm}^4$, $m = 6,86 \text{ kg/m}$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$,
 $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 1,09 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2)

Moment maksymalny $M_{max} = 2,20 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 4,81 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,43 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 4,81 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08$

MPa (43,4%)

Ścinanie

Przekrój $x = 2,20 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -2,99 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,23 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$ (19,9%)

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 5,90 \text{ kN}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2)

$a_p = 14,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,30 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15$

MPa (26,2%)

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 2,42 \text{ m}$ (K1: 1,0·P1+1,0·P2)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_T = -1,26 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 2,0 \cdot l_0 / 300 = 1,47 \text{ mm}$

$u_{fin} = (-)1,26 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,47 \text{ mm}$

(86,1%)

3.13. SŁUP ZADANIA TARASU

Obciążenia:

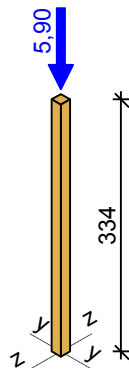
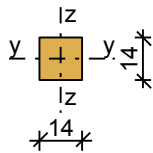
Siła ściskająca $N_c = 5,90 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,00 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$$N_c = 5,90 \text{ kN}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 82,64 < \lambda_c = 150 \quad (55,1\%)$$

$$\lambda_z = 82,64 < \lambda_c = 150 \quad (55,1\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,438; \quad k_{c,z} = 0,438$$

$$\sigma_{c,y,d} = 0,69 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (7,1\%)$$

$$\sigma_{c,z,d} = 0,69 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (7,1\%)$$

Opracowanie:	Projektant:	Sprawdzający:
inż. Bartosz Konopka		