

ata ata ata ata ata
ata ata ata ata ata
ata ata ata ata ata
ata ata ata ata ata
ata ata ata ata ata
ata ata ata ata ata

PRACOWNIA PROJEKTOWA ATA

mgr inż. MIROSŁAW SOCZYŃSKI
59-800 LUBAŃ
UL. CMENTARNA 1
pp_ata@poczta.onet.pl

tel./fax: (0-75) 721 49 92
tel. (0-75) 721 00 31
tel. 0-602 256 428
tel. 0-606 620 834

REGON: 230280642
NIP 613-103-26-53

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –
Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany p.n. „Remontu stropu budynku świetlicy w Skorzynicach”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej, a także że jest kompletny ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

Obiekt	Pozostałe budynki mieszkalno-usługowy	Kat. XIII
Nazwa inwestycji:	Remont stropu budynku świetlicy w Skorzynicach	
Adres inwestycji:	59-600 Lwówek Śląski, Skorzynice 84 Dz. nr 567, ob. Skorzynice	
Inwestor:	Gmina i Miasto Lwówek Śląski 59-600 Lwówek Śląski	
	imię, nazwisko / uprawnienia	PODPIS
Projektant	mgr inż. Mirosław Soczyński DOŚ/BO/0164/01, nr upr.: 2631/94, 19/96 UW JG Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej	

wrzesień 2017

SPIS ZAWARTOŚCI

STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANY

I.	<u>PROJEKT BUDOWLANY</u>	<u>str.3</u>
A: Opis		str.3
1.	Przedmiot inwestycji	str.3
2.	Podstawa opracowania	str.3
3.	Przedmiot opracowania	str.3
4.	Zakres opracowania	str.3
5.	Opis stanu istniejącego	str.3
6.	Założenia funkcjonalne	str.4
7.	Opis prac budowlanych	str.4
8.	Obliczenia stan istniejący	str.5
9.	Obliczenia stan projektowany	str.10
10.	Powierzchnia zabudowy	str.15
11.	Obszar oddziaływania obiektu	str.15
B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA:		str.16
1 -	RZUT PIĘTRA	str.16
2 -	PRZEKROJE STROPU	str.17
3 -	OKNO DREWNIANE	str.18
II.	<u>INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ</u>	<u>str.19</u>
III.	<u>CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA</u>	<u>str.21</u>
IV.	<u>ZAŁĄCZNIKI</u>	<u>str.25</u>
1.	Uprawnienie, izba projektanta	str.25
2.	Zgoda właścicieli lokali	str.29

PROJEKT BUDOWLANY

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie remontu stropu sali tanecznej polegający na jego wzmocnieniu celem dostosowania jej do pełnionej funkcji.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Uzgodnienia z Inwestorem
2. Aktualne akty normatywne i przepisy Prawa Budowlanego:
 - * PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
 - * PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
 - * PN-82/B-02003 Obciążenia zmienne technologiczne
 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - * PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych
 - AZ1:2006 Obciążenie śniegiem
 - * PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
 - * PN-90/B-03200 Konstrukcyjne stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany umożliwiający uzyskanie niezbędnych pozwoleń oraz realizację zadania .

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie wzmocnienia całego stropu Sali tanecznej znajdującego się nad parterem budynku świetlicy.

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

5.1. DANE WYJŚCIOWE

Budynek oznaczony numerem 84 , położony jest w obrębie luźnej wiejskiej zabudowy mieszkaniowej , zwrócony ścianą frontową w stronę , przelotowej szosy asfaltowej . Jest to dwu kondygnacyjny , wolnostojący budynek mieszkalno - użytkowy , w większości podpiwniczony z poddaszem użytkowo - strychowym , wzniesiony sposobem tradycyjnym z kamienia łamanego oraz cegły pełnej , z dwuspadowym stromym dachem o konstrukcji drewnianej , pokrytym dachówką ceramiczną . Ogółem w budynku znajduje się jeden lokal mieszkalny usytuowany na parterze budynku z wejściem od strony podwórza oraz jeden lokal użytkowo - handlowy usytuowany na parterze z wejściem od strony frontowej . Pozostałą część budynku stanowią pomieszczenia świetlicy wiejskiej dostępnej od strony frontowej budynku . Do pomieszczeń przynależnych do poszczególnych lokali mieszkalnych należą pomieszczenia gospodarcze usytuowane w podpiwniczeniu budynku oraz na parterze i na poddaszu strychowym . Z uwagi na odrębny dostęp do poszczególnych lokali w przedmiotowym budynku brak jest pomieszczeń ogólnodostępnych przeznaczonych do wspólnego użytku . Przedmiotowa nieruchomość znajduje się w znacznym oddaleniu od obiektów handlowych i komunikacyjnych oraz usługowych i kulturalnych usytuowanych w centrum zurbanizowanym gminy.

5.2. DANE TECHNICZNE BUDYNKU

-	kubatura obiektu	-	3339,00 m ³ .
-	powierzchnia zabudowy	-	276,00 m ³ .
-	ogólna powierzchnia lokali	-	403,00 m ² .
-	w tym pow. użytkowa	-	389,60 m ²

- ogólna pow. przynależna do lokali	- 375,00m ²
- w tym pow. użytkowa	- 277,80 m ²
- liczba lokali mieszkalnych	- 1 szt.
- liczba lokali użytkowych	- 2 szt.
- wiek budynku ustalono na około	- 90 lat

5.3. DANE KONSTRUKCYJNE BUDYNKU

Fundamenty i ściany piwnic , murowane z kamienia łamanego , brak izolacji pionowej i poziomej ,
 Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych, murowane z kamienia łamanego oraz cegły pełnej , na
 zaprawie cementowo - wapiennej ,
 Stropy w części mieszkalno - użytkowej drewniane , nad piwnicą stropy masywne łukowe ,
 Schody w podpiwniczeniu budynku, kamienne w pozostałej części budynku kamienne oraz drewniane.

Ściany działowe , murowane z kamienia łamanego oraz cegły pełnej na zaprawie cementowo - wapiennej
 Dach , o konstrukcji drewnianej , dwuspadowy , stromy , kryty dachówką ceramiczną karpiówką ,
 Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej
 Posadzki, w pomieszczeniu gospodarczym parteru oraz podpiwniczeniu budynku kamienne w
 pomieszczeniach użytkowo - handlowych cementowe w pozostałej części budynku oraz na strychach podłogi
 drewniane ,
 Tynki wewnętrzne , cementowo - wapienne gładkie ,
 Elewacja budynku , tynki , cementowo - wapienne nakrapiane ,
 Malowanie tynków , farbami emulsyjnymi, olejnymi i klejowymi ,
 Stolarka , okna skrzynkowe podwójne nie typowe , drzwi wewnętrzne płycinowe, drzwi zewnętrzne drewniane
 masywne balustrady schodowe drewniane ,
 Wyposażenie budynku w instalacje :
 - inst. elektryczna
 - inst. wodno-kanal.
 Ogrzewanie budynku – paliwo stałe
 Budynek odznacza się przeciętnym zużyciem zarówno technicznym jak i ekonomicznym

6. ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE

Wzmocnienie stropu poprzez montaż dodatkowych belek drewnianych pomiędzy istniejące spowoduje jego
 wzrost nośności, likwidację nadmiernych ugięć i spowoduje jego bezpieczne użytkowanie zgodne z
 przeznaczeniem.

7. OPIS PRAC BUDOWLANYCH

Podstawowy zakres prac związanych z remontem stropu to:

- Rozebranie istniejących desek podłogowych
- Usunięcie istniejącej polepy i ślepego pułapu
- Oczyszczenie mechaniczne wraz z impregnacją ogniochronną i grzybobójczą istniejących belek stropowych
- Ewentualne wzmocnienie odkrytych uszkodzonych belek
- Montaż dodatkowych nowych zaimpregnowanych belek (wym. 20x23cm, drewno C24) pomiędzy istniejące
- Poziomowanie stropu poprzez montaż klinów
- Wykonanie paroizolacji z folii PE 0.3mm
- Ułożenie izolacji dźwiękochłonnej w postaci wełny mineralnej gr. 15cm
- Montaż nowej podłogi z płyt OSM3 gr. 25mm
- Montaż paneli podłogowych laminowanych na piance wygłuszającej wraz z listwami przypodłogowymi,
 Wzór paneli jodełka, układane z desek lewych i prawych. Kolor Dąb Baleary. Potocznie w V-fugą.
 Panele w klasie ścieralności AC6, grubości 12mm.

Dodatkowy zakres prac związany z remontem stropu to:

- Wymiana okien drewnianych w kolorze białym , okno proste , szyby bezpieczne dwustronne, szprosły wiedeńskie, uszczelki gumowo-silikonowe z możliwością mikrowentylacji, okno trzyszybowe o współczynniku $U=1,1 \text{ w/m}^2\text{K}$
- Montaż parapetów drewnianych gr. 4cm
- Szpałdowanie ościeży po montażu stolarki
- Uzupełnienia tynków
- Dołożenie jednej warstwy płyt GKF gr.15mm na istniejącym suficie
- Malowanie ścian i sufitu farbami krzemianowymi
- Malowanie lamperii
- Malowanie istniejącej antresoli
- Wywózka i utylizacja gruzu

8. OBLICZENIA STAN ISTNIEJĄCY

8.1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie stałe:

<i>Lp</i>	<i>Nazwa obciążenia</i>	<i>Wartość charakterystyczna g_k [kN/m²]</i>	<i>γ</i>	<i>Wartość obliczeniowa g_o [kN/m²]</i>
1	Deski podłogowe gr. 32mm (5,5kN/m ³)	$0,032 \cdot 5,5 = 0,18$	1,2	0,22
2	Ocieplenie - żużel gr. 10,0cm (7,0kN/m ³)	$0,10 \cdot 7,0 = 0,70$	1,3	0,91
3	Deski - ślepy pułap gr. 25mm (5,5kN/m ³)	$0,025 \cdot 5,5 = 0,14$	1,2	0,17
4	Deski - podsufitka gr. 20mm (5,5kN/m ³)	$0,02 \cdot 5,5 = 0,11$	1,2	0,13
5	Tynk wap. na trzcinie gr. 2,0cm (15,0kN/m ³)	$0,02 \cdot 15,0 = 0,30$	1,3	0,39
Suma		1,43	śr. 1,27	1,82

Obciążenie użytkowe:

<i>Lp</i>	<i>Nazwa obciążenia</i>	<i>Wartość charakterystyczna g_k [kN/m²]</i>	<i>γ</i>	<i>Wartość obliczeniowa g_o [kN/m²]</i>
1	Audytorium, sale widowiskowe, kinowe (3,0kN/m ²)	3,0	1,4	4,20
Suma		3,0	1,40	4,20

Charakterystyczne obciążenia stałe działające na mb schematu statycznego:
belka stropowa o średnim rozstawie 92cm:
 $q = 1,43\text{kN/m}^2 \cdot 0,92\text{m} = \mathbf{1,32\text{kN/m}}$

Charakterystyczne obciążenia użytkowe działające na mb schematu statycznego:
belka stropowa o średnim rozstawie 92cm:
 $q = 3,0\text{kN/m}^2 \cdot 0,92\text{m} = \mathbf{2,76\text{kN/m}}$

8.2. Przyjęte założenia

Schematy statyczne zostały zdefiniowane w oparciu o odkrywkę inwentaryzacyjną.

Obciążenia schematów statycznych zostały określone na podstawie wcześniejszych zestawień.
Zinwentaryzowane wielkości przekrojów poprzecznych belek stropowych (b x h):
– belka stropowa : 23cm x 22cm,

UWAGA:

W związku ze stwierdzonym występowaniem powierzchniowej korozji biologicznej drewnianych belek stropowych do obliczeń przyjęto ich skorygowany przekrój poprzeczny (przyjęto w sposób

uśredniony pomniejszenie o 0,5cm każdej z bocznych powierzchni, co sumarycznie daje pomniejszenie na szerokości belki o 1cm):

– belka stropowa przyjęta do obliczeń : 22cm x 21cm

Schematy statyczne przyjęto w postaci belek drewnianych, swobodnie podpartych.

Przyjęto następujące długości obliczeniowe belek:

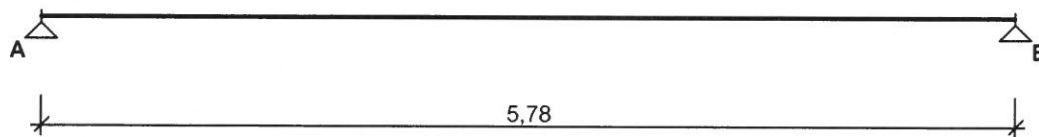
– belka stropowa B1 przęsło nr1: $l_0 = l \times 1,05 = 5,50\text{m} \times 1,05 = \mathbf{5,78\text{m}}$

– belka stropowa B2 przęsło nr1: $l_0 = l \times 1,05 = 4,21\text{m} \times 1,05 = \mathbf{4,42\text{m}}$

8.3. Obliczenia statyczne – stan istniejący

8.3.1. Belka B1 przęsło l_1

SCHEMAT BELKI

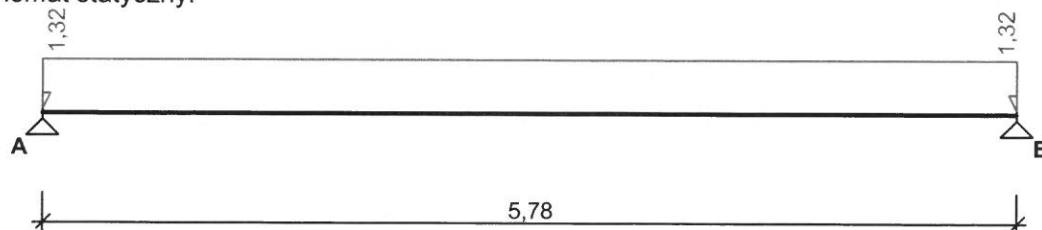


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

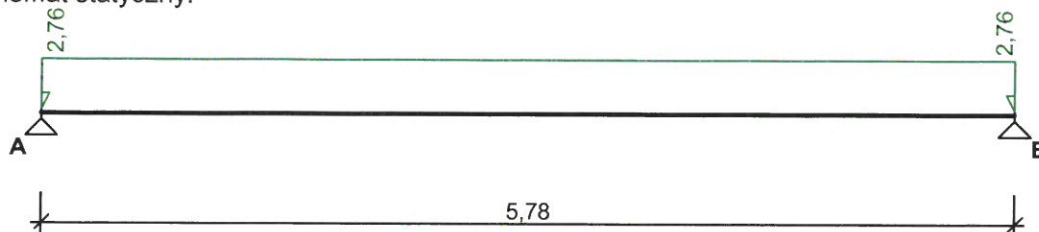
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,27$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwałe)

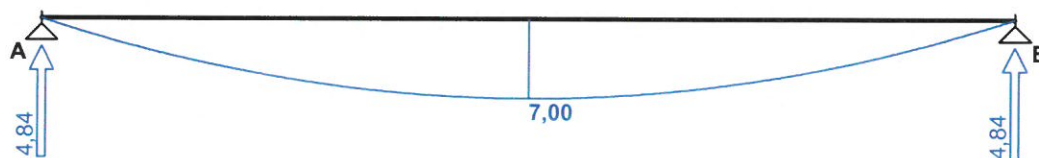
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

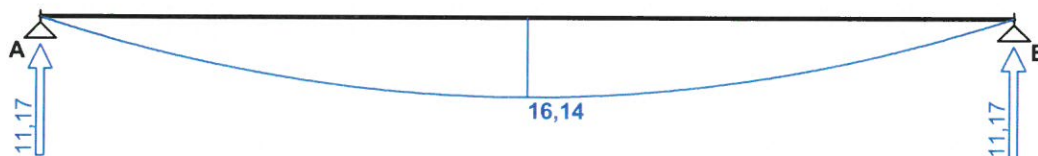
Przypadek **P1: stałe**

Momenty zginające [kNm]:



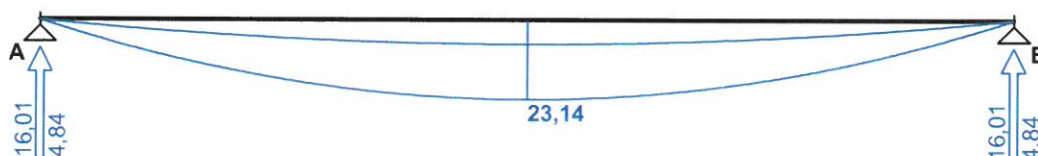
Przypadek **P2: użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

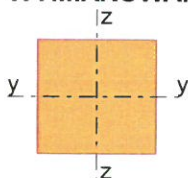
Parametry analizy zwichtzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $I_d/I = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

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

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 21 cm**

$$W_y = 1617 \text{ cm}^3, J_y = 16979 \text{ cm}^4, m = 15,7 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

$$\rightarrow f_{m,k} = 22 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 13 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}, \rho_k = 340 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 2,89 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Moment maksymalny $M_{max} = 23,14 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,31 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,85 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 1,21 > 1 \quad (!!!)$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,31 \text{ MPa} > k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,85 \text{ MPa} \quad (120,8\%) \quad (!!!)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 16,01 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,52 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (40,2\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 16,01 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$$a_p = 25,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,29 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (22,5\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 2,89 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

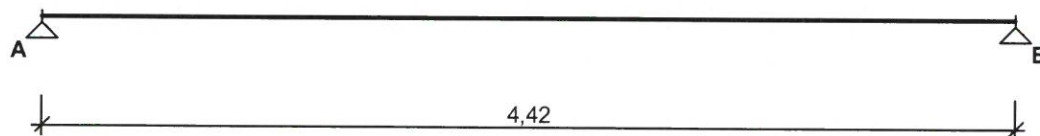
Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 55,77 \text{ mm}$

$$u_{net,fin} = l_0 / 300 = 5780 / 300 = 19,27 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 55,77 \text{ mm} > u_{net,fin} = 19,27 \text{ mm} \quad (289,5\%) \quad (!!!)$$

8.3.2. Belka B1 przęsło l_2

SCHEMAT BELKI

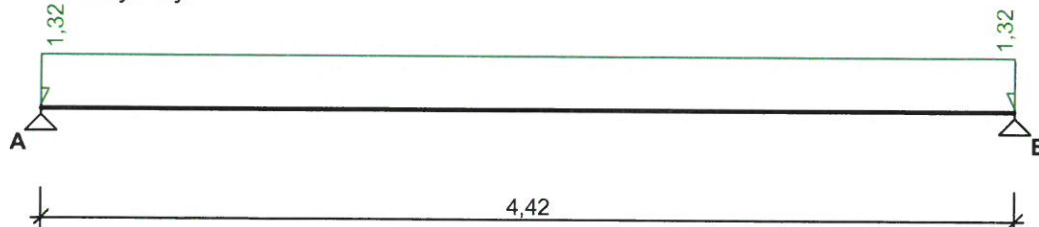


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

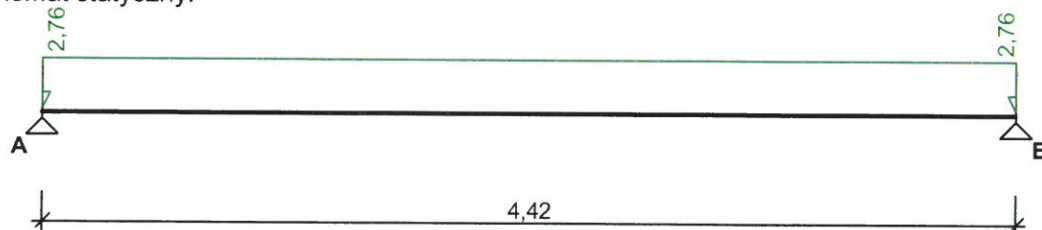
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,27$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwałe)

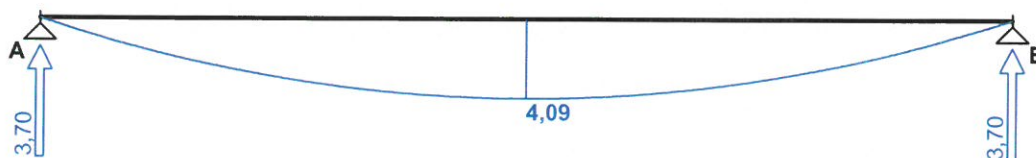
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

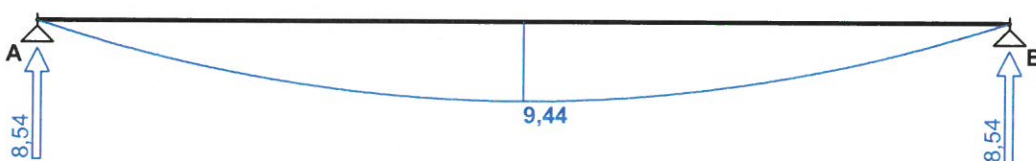
Przypadek P1: stałe

Momenty zginające [kNm]:



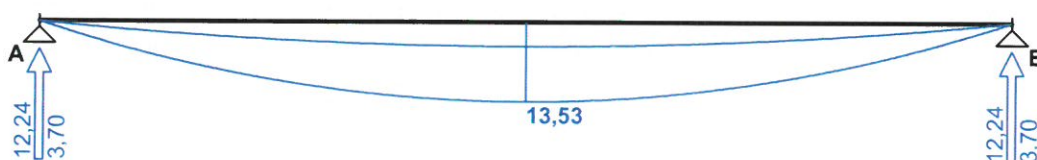
Przypadek P2: użytkowe

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

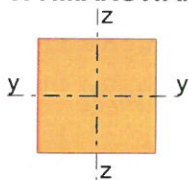
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichtzenia:

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

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 21 cm**

$$W_y = 1617 \text{ cm}^3, J_y = 16979 \text{ cm}^4, m = 15,7 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

$$\rightarrow f_{m,k} = 22 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 13 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}, \rho_k = 340 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 2,21 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Moment maksymalny $M_{max} = 13,53 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,37 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,85 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,71 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,37 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,85 \text{ MPa} \quad (70,6\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,42 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -12,24 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,40 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (30,8\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 12,24 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$$a_p = 25,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,22 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (17,2\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 2,21 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 19,07 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 4420 / 300 = 14,73 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 19,07 \text{ mm} > u_{net,fin} = 14,73 \text{ mm} \quad (129,5\%)$$

(!!!)

9. OBLICZENIA STAN PROJEKTOWANY

9.1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie stałe:

<i>Lp</i>	<i>Nazwa obciążenia</i>	<i>Wartość charakterystyczna g_k [kN/m²]</i>	<i>γ</i>	<i>Wartość obliczeniowa g_o [kN/m²]</i>
1	Laminowane panele podłogowe AC6 12 mm (10,0kN/m ³)	$0,012 \cdot 10,0 = 0,12$	1,2	0,14
2	Płyta OSB gr. 25mm (6,6kN/m ³)	$0,025 \cdot 6,6 = 0,165$	1,2	0,20
3	Wełna mineralna gr. 15,0cm (1,2kN/m ³)	$0,15 \cdot 1,2 = 0,18$	1,3	0,23
5	Tynk wap. na trzcinie gr. 2,0cm (15,0kN/m ³)	$0,02 \cdot 15,0 = 0,30$	1,3	0,39
Suma		0,77	śr. 1,25	0,96

Obciążenie użytkowe:

<i>Lp</i>	<i>Nazwa obciążenia</i>	<i>Wartość charakterystyczna g_k [kN/m²]</i>	<i>γ</i>	<i>Wartość obliczeniowa g_o [kN/m²]</i>

1	Audytoria, sale widowiskowe, kinowe (3,0kN/m ²)	3,0	1,4	4,20
Suma		3,0	1,40	4,20

Charakterystyczne obciążenia stałe działające na mb schematu statycznego:

belka stropowa o średnim rozstawie 46cm:

$$q = 0,77 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,46 \text{ m} = \mathbf{0,35 \text{ kN/m}}$$

Charakterystyczne obciążenia użytkowe działające na mb schematu statycznego:

belka stropowa o średnim rozstawie 46cm:

$$q = 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,46 \text{ m} = \mathbf{1,38 \text{ kN/m}}$$

9.2. Przyjęte założenia

Obciążenia schematów statycznych zostały określone na podstawie wcześniejszych zestawień.

Zaprojektowano wielkości przekrojów poprzecznych belek stropowych (b x h):

– belka stropowa : 20cm x 23cm,

Schematy statyczne przyjęto w postaci belek drewnianych, swobodnie podpartych.

Przyjęto następujące długości obliczeniowe belek:

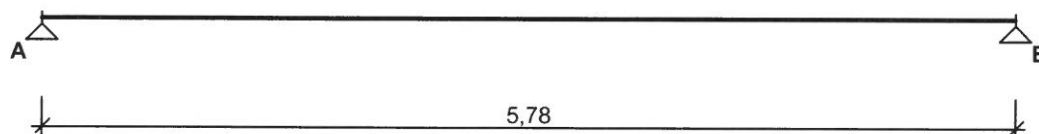
– belka stropowa B1 przęsło nr1: $l_0 = l \times 1,05 = 5,50 \text{ m} \times 1,05 = \mathbf{5,78 \text{ m}}$

– belka stropowa B2 przęsło nr1: $l_0 = l \times 1,05 = 4,21 \text{ m} \times 1,05 = \mathbf{4,42 \text{ m}}$

9.3. Obliczenia statyczne – stan projektowany

9.3.1. Belka B1 przęsło I₁

SCHEMAT BELKI

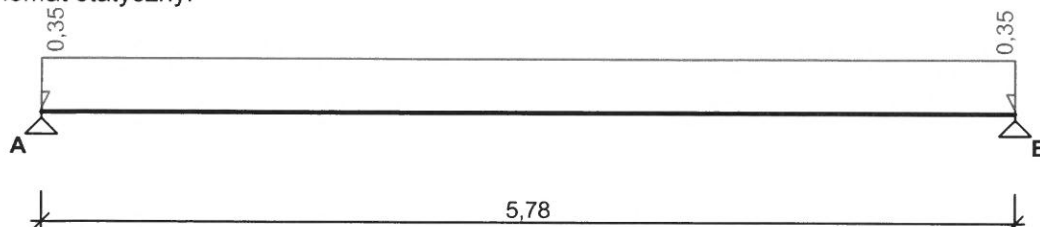


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

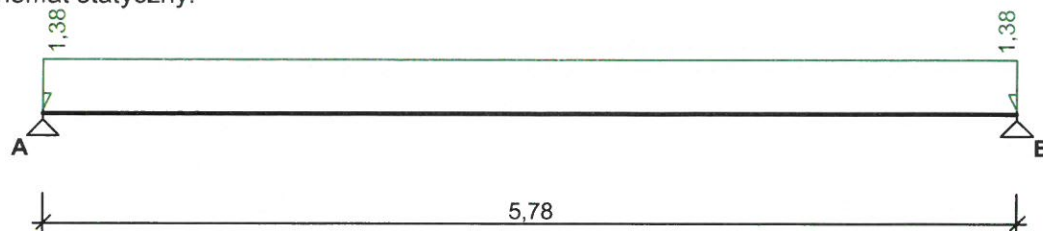
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,25$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwałe)

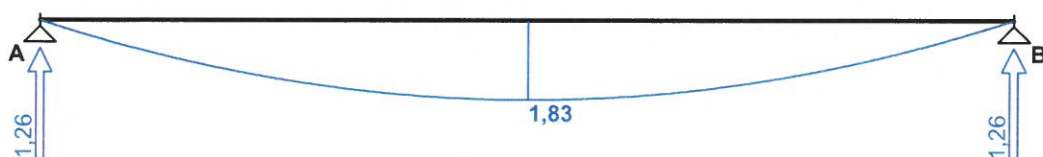
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

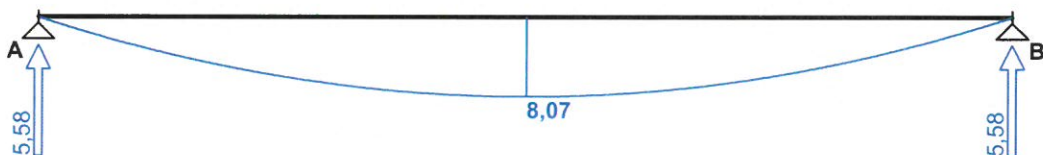
Przypadek P1: stałe

Momenty zginające [kNm]:



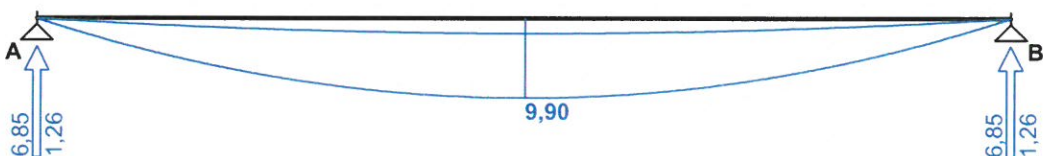
Przypadek P2: użytkowe

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

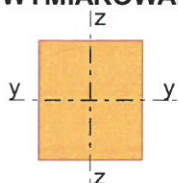
Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

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

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 20 / 23 cm

$W_y = 1763 \text{ cm}^3$, $J_y = 20278 \text{ cm}^4$, $m = 16,1 \text{ kg/m}$

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 $x = 2,89 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Moment maksymalny $M_{max} = 9,90 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,61 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

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

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 5,61 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa} \quad (43,4\%)$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 6,85 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,22 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (16,6\%)$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 6,85 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$a_p = 25,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,14 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (10,2\%)$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 2,89 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

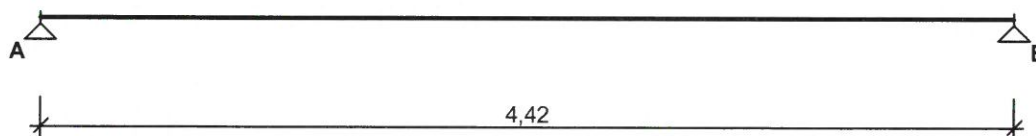
Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 17,59 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 5780 / 300 = 19,27 \text{ mm}$

$u_{fin} = 17,59 \text{ mm} < u_{net,fin} = 19,27 \text{ mm} \quad (91,3\%)$

9.3.2. Belka B2 przęsło l_2

SCHEMAT BELKI

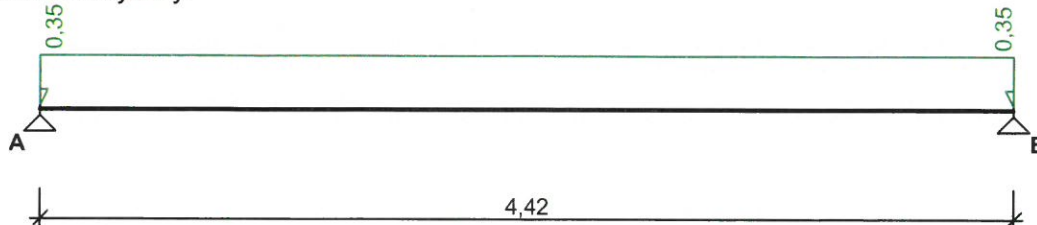


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

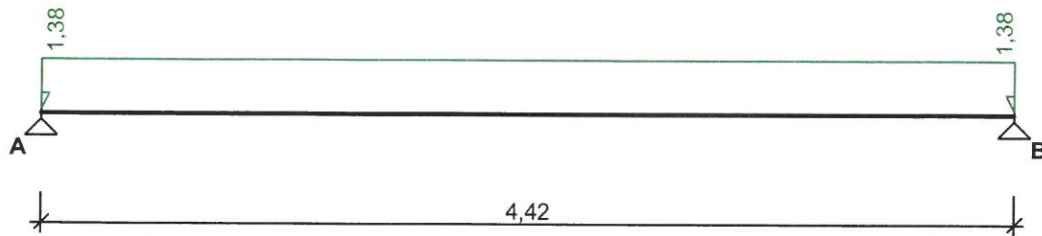
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,25$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwałe)

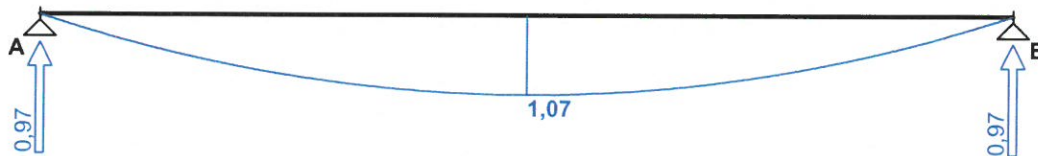
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

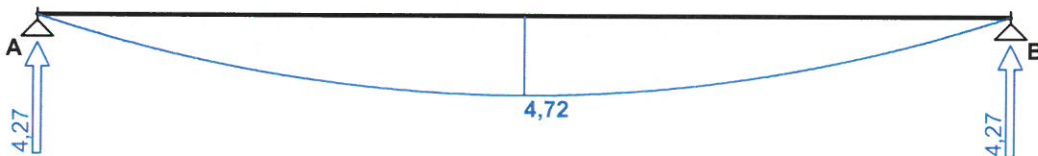
Przypadek P1: stałe

Momenty zginające [kNm]:



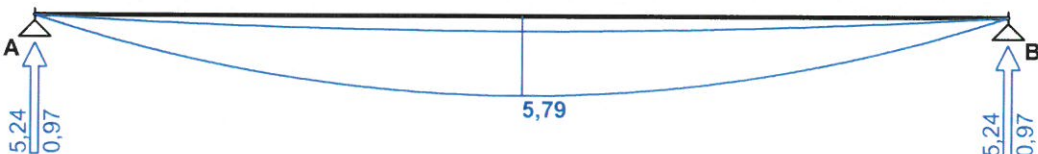
Przypadek P2: użytkowe

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

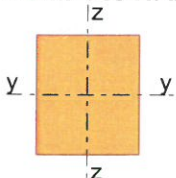
Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

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

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 20 / 23 cm

$W_y = 1763 \text{ cm}^3$, $J_y = 20278 \text{ cm}^4$, $m = 16,1 \text{ kg/m}$
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 $x = 2,21 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Moment maksymalny $M_{max} = 5,79 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,28 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,25 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,28 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa} \quad (25,4\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 5,24 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,17 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (12,7\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 5,24 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$$a_p = 25,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,10 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (7,8\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 2,21 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = 6,33 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 4420 / 300 = 14,73 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 6,33 \text{ mm} < u_{net,fin} = 14,73 \text{ mm} \quad (43,0\%)$$

10. POWIERZCHNIA ZABUDOWY

Bez zmian.

11. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania inwestycji zawiera się w granicach działki nr 567

Opis opracował:

mgr inż. Mirosław Soczyński

