

# PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja, instalacje sanitarne, instalacje elektryczne)
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście

Autorzy projektu / branża	Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> <b>inż. BOGUSŁAW DROŹDŹ</b> <b>A/PNB/8300/268/81</b>	<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> <b>inż. MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> <b>UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81</b>	<i>architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> <b>mgr inż. arch. ANDRZEJ TYSZECKI</b> <b>A/PNB/8300/124/79</b>	<i>architektoniczna</i>	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> <b>mgr inż. ADAM KACZOROWSKI</b> <b>UAN/U/7342/66/91</b>	<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Opracował</u> <b>KRZYSZTOF POPIELEWSKI</b>		

Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.

# SPIS TREŚCI

*do projektu technicznego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006*

**Oświadczenie projektantów i sprawdzających w trybie art. 34 ust. 3d prawa budowlanego** str. 3

**Opis techniczny do projektu technicznego – konstrukcja** str. 4÷14

1.0	Dane ogólne	str. 4
2.0	Podstawa opracowania	str. 4÷5
3.0	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	str. 5÷8
4.0	Obliczenia konstrukcyjno-budowlane	str. 8÷12
5.0	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji Obiektu, w tym wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	str. 13
6.0	Warunki ochrony przeciwpożarowej	str. 13÷14

**Część graficzna do projektu technicznego – konstrukcja** str. 15÷22

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 i ust. 3e pkt. 2 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. tekst jednolity t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 (z późn. zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII		
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006		
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu		
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja)		
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście		
Autorzy projektu / branża		Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> inż. <b>BOGUSŁAW DROŻDŻ</b> A/PNB/8300/268/81		konstrukcyjno-budowlana	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> inż. <b>MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81		architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> mgr inż. arch. <b>ANDRZEJ TYSZECKI</b> A/PNB/8300/124/79		architektoniczna	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> mgr inż. <b>ADAM KACZOROWSKI</b> UAN/U/7342/66/91		konstrukcyjno-budowlana	
Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.			

# OPIS TECHNICZNY

**do projektu architektoniczno-budowlanego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006**

## 1.0. DANE OGÓLNE

Opracowanie dotyczy projektu technicznego w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych dla przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego na I piętrze (druga kondygnacja nadziemna) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Świnoujściu, przy ul. Chopina 18 na działce nr 177 w obrębie ewidencyjnym Świnoujście 0006.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani nie jest położony w strefie ochrony konserwatorskiej. Znajduje się w gminnej ewidencji zabytków, jako dom z lat 20 XX w. Nie jest położony w strefie obszarów chronionej przyrody lub krajobrazu, w tym „NATURA 2000”.

Planowana inwestycja związana z przebudową wnętrza lokalu nie zmieni żadnego z charakterystycznych parametrów technicznych budynku, takich jak powierzchnia zabudowy, wymiary zewnętrzne w tym wysokość, kubatura. Nie wpłynie również na estetykę obiektu, wygląd i stan techniczny elewacji pozostanie zachowany.

**Projektowana inwestycja oraz związany z nią zakres robót budowlanych posiada charakter prosty i nieskomplikowany. Zastosowano powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe – szczegóły wg odrębnego opracowania. Wartości obciążeń stałych jak i zmiennych środowiskowych nie ulegną zmianie, nie zmieni się również stan podłoża gruntowego ani stan fundamentów obiektu.**

## 2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Umowa zawarta z Inwestorem.
- [2] Ustawa z dn. 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.), zwane dalej WT.
- [4] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 z p. zm.).
- [5] Pomiary własne przeprowadzone w dniu 10 maja 2024 r. wraz z odkrywkami elementów konstrukcyjnych i wykończenia wnętrza.
- [6] Normy branżowe:
  - Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1990)
  - Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)
  - Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)
  - Eurokod 5 – Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)
  - Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)
- [7] Literatura:
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotra Klemma „Budownictwo ogólne – tom 2 – fizyka budowli”.
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Lecha Lichołai „Budownictwo ogólne – tom 3 – elementy budynków, podstawy projektowania”

### **3.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO**

#### **3.1. Inwestycja dotyczy przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego w Świnoujściu przy ul. Chopina 18 na działce nr 177, obręb 0006 Świnoujście w następującym zakresie:**

- a) Rozbiórka wybranych ścianek działowych, rozkucie nowych otworów drzwiowych.
- b) Wyprowadzenie nowych podejść instalacyjnych, rozkucie bruzd instalacyjnych pod instalacje wod-kan, c.w.u., elektryczną.
- c) Przebudowa podłóg i posadzek oraz sufitów.
- d) Remont wnętrza lokalu – remont tynków, malowanie, wymiana stolarki drzwiowej.
- e) Wykonanie nowych instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.w.u., wentylacji grawitacyjnej, instalacji elektrycznej w tym ogrzewania elektrycznego).

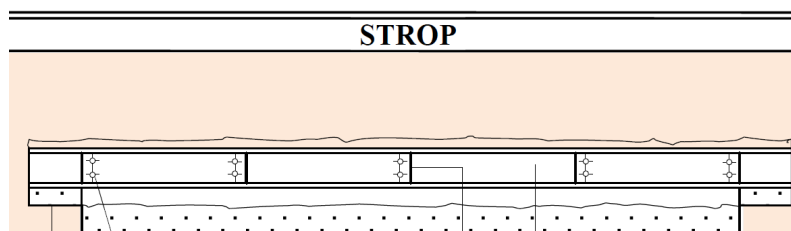
#### **3.2. Rozbiórki , zamurowania, nadproża:**

Dokonać rozbiórek ścianek działowych, rozkuć otwory drzwiowe i dokonać замуrowań. Zdemonstrować wszystkie istniejące drzwi wewnętrzne oraz wejściowe wraz z ościeżnicami i listwami progowymi. Dokonać замуrowań wnęk podokiennych dowolnymi elementami drobnowymiarowymi lub w technologii suchej zabudowy z izolacją termiczną z wełny mineralnej gr. 100 [mm]. Dokonać demontażu istniejących wewnętrznych w lokalu nr 4a instalacji wod-kan (pozostawić pion wodociągowy i kanalizacyjny), elektrycznych, rozebrać piec kaflowy. Wykonać nowo projektowane instalacje wg odrębnych opracowań branżowych.

Projektowane nadproże z belek stalowych 2×IPE 160 stal S235JR długości nominalnej  $L = 2,05$  [m]. Belki po osadzeniu w murze owinać siatką cięto-ciągnioną i obetonować betonem klasy nie niższej niż C12/15. Wykończenie tynkiem mineralnym gr. 1,5 [cm] kat. III, zatartym na gładko.

#### **Technologia montażu nadproży z belek stalowych:**

- a) Rozkuć gniazda przelotowe w miejscach projektowanego oparcia nadproża o głębokości identycznej jak grubość ściany, szerokości i wysokości 15,5 [cm].
- b) Wylać poduszki gr. nie mniejszej niż 20 [mm] z szybkowiążącej zaprawy montażowej z dodatkiem jednofrakcyjnego piasku grubego w ilości 25 [%], wierzch poduszek starannie wypoziomować względem siebie, tak aby oparcie znajdowało się na identycznym poziomie.
- c) Wykuć w ścianie na długości projektowanego nadproża trzy przelotowe gniazda pod krótkie stemple stalowe o przekroju rurowym, w równych rozstawach co około 35 [cm]. Stemple umieścić w osi konstrukcyjnej ściany.
- d) Wyklinować stemple stalowe z należytą starannością stosując blachy różnej grubości, po wyklinowaniu dokonać przelotowego rozkucia ściany na projektowanej rozpiętości nadproża – na odcinku między uprzednio wykutymi gniazdami podporowymi.
- e) Osadzić we wcześniej przygotowanych gniazdach pierwszą belkę nadproża z kształownika IPE 160. W belkach uprzednio nawiercić 6 otworów  $\varnothing 12$  [mm] w jednym rzędzie – w osi belki. W otworach osadzić śruby M10 kl. 4.8 oraz założyć tulejki dystansowe z rur stalowych bez szwu  $\varnothing 25/3,2$  [mm] o długości identycznej jak rozstaw kształowników. Z przeciwnej strony ściany osadzić kolejną belkę. Obie belki spiąć śrubami M20.
- f) Po osadzeniu i scaleniu nadproży dokonać klinowania górnych stopek dwuteowników stosując blachy stalowe 100×250 [mm] i różnej grubości. Klinowanie rozpocząć od punktów podparcia w kierunku środka belki w co najmniej 5 miejscach. Rozkuć ścianę pod nadprożem zachowując przy tym minimalną głębokość oparcia belki nadprożowej, tj. 15,5 [cm].



Rys. nr 1 Schemat montażowy projektowanego nadproża



Fot. nr 1 Przykładowo wykonane nadproże stalowe

### 3.3. Podłogi i posadzki:

Istniejące posadzki z paneli podłogowych lub wykładzin PCV należy zerwać wraz z listwami cokołowymi / cokolikami. Rozebrać podłogi z desek, usunąć zasypkę stropową tak, aby nie uszkodzić istniejącej ślepej podłogi. Wszystkie odkryte elementy konstrukcji stropu zaimpregnować przeciwogniowo do stopnia niezapalności. Wykonać reprofilację podłogi obustronnymi przykładkami z desek  $2 \times (40 \times 120 \text{ [mm]})$  łączonymi na śruby M10 klasy 4.8 w rozstawie co 800 [mm]. Na ślepej podłodze ułożyć siatkę cięto-ciągnioną (Rabitz), którą należy zamocować na skoble stalowe do ślepej podłogi i belek stropowych (wywinąć na belki stropowe). Następnie na całej powierzchni odkrytego stropu ułożyć paroizolację z folii PE podposadzkowej gr. 0,2 [mm] oraz izolację akustyczną z płyt z wełny mineralnej półtwardej gr. 100 [mm].

Do wypoziomowanych desek zamocować wkrętami do drewna płytę OSB-3 gr. 25 [mm] (wodoodporną i impregnowaną przeciwogniowo), a następnie ułożyć płyty podłogowe cementowo-włóknowe gr. 15 [mm] (tzw. suchy jastrych) na klejowej zaprawie systemowej. W pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03) stosować płyty cementowo-włóknowe wodoodporne. Przed ułożeniem płyt OSB na wierzchu belek stropowych / przykładek z desek ułożyć izolacyjne przekładki akustyczne, np. filcowe lub z korka.

Projektowane posadzki z paneli na macie piankowej oraz terakotę na kleju w pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03). Pod posadzkami z płytek terakotowych wykonać dodatkową izolację przeciwwilgociową – folię płynną dwuskładnikową.

### 3.4. Sufit podwieszany

Istniejąca podsufitka – tynk mineralny kategorii III na trzcinie i podłożu z desek. Wykonać nowy sufit podwieszany wg następującej technologii:

Istniejący tynk sufitowy przetrzeć i uzupełnić ubytki, przygotować jako podłoże dla projektowanego sufitu podwieszanego. Poziom sufitu wyprofilować stosując stelaż z kształtowników aluminiowych – mocowany do istniejącej podsufitki na regulowanych zawieszach stalowych. Wysokość użytkowa pomieszczeń winna wynosić 3,05 [m], tak aby poziom nie był niższy niż światło otworu okiennego (nadproża).

Profile stalowe nośne sufitu podwieszanego rozstawić co 40 [cm]. Do profili stalowych przykręcić wkrętami samowiercącymi płyty g-k gr.  $2 \times 12,5 \text{ [mm]}$ . W pokojach stosować płyty g-k „F” (ogniochronne), w pomieszczeniach kuchni i łazienki płyty g-k typu FH-2 (ogniochronne i odporne na wilgoć).

Ułożyć paroizolację z pojedynczej folii PE gr. 0,2 [mm] paroszczelnej, stosować zakłady o szerokości nie mniejszej niż 10 [cm]. Folię przykleić taśmą dwustronną do spodu stelaża metalowego, folię ukryć za obudową z płyt g-k. W przestrzeni między stelażem sufitu podwieszanego a istniejącą podsufitką ułożyć dodatkową izolację ogniochronną i akustyczną z maty wełny mineralnej gr. 100 [mm] oraz elementy instalacji elektrycznej / przewody wentylacyjne.

### 3.5. Ścianki działowe

Projektowane ścianki działowe lekkie z płyt g-k na stelażu metalowym gr. całkowitej 125 [mm] i 161 [mm] o wysokości 3,30 [m] (do poziomu stropu istniejącego).

Ścianki wydzielające łazienkę w suchej zabudowie z płyt g-k typu FH-2 (ogniochronne i wodoodporne) na stelażu metalowym. Grubość płyt 12,5 [mm], okładzina pojedyncza obustronna. Wszelkie połączenia płyt wzmocnić taśmą z włókna szklanego na zaprawie klejowej. Stelaż metalowy szerokości 100 [mm]. Wypełnienie szkieletu ścianki izolacją akustyczną z wełny mineralnej „półtwardej” gr. 100 [mm], listwa startowa akustyczna (z przekładką gumową).

Ścianki bezpośrednio za stelażem metalowym należy wzmocnić obustronnie płytami wodoodpornymi OSB-3 gr. 18 [mm], a następnie zabudować płytą g-k (warstwa wierzchnia).

## 4.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W TYM WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Projekt nie dotyczy przebudowy przegród zewnętrznych.

## 5.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 5.1. DANE POŻAROWE OBIEKTU. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA BUDYNKU

#### a) Podstawowe dane wskaźnikowe

Budynek o funkcji, którego części pod względem pożarowym zalicza się do zagrożonego pożarem określanym kategorią zagrożenia ludzi **ZL IV, klasa odporności pożarowej „D”**.

#### b) Parametry pożarowe substancji palnych i ocena zagrożenia wybuchem

W budynku nie przewiduje się występowania substancji i materiałów łatwopalnych.

W obiekcie nie występują pomieszczenia lub strefy zagrożone wybuchem.

### 5.2. ZABEZPIECZENIE POŻAROWE OBIEKTU

#### a) Podział obiektu na strefy pożarowe

Ze względu na funkcję i przeznaczenie budynek stanowi jedną strefę pożarową: **ZL IV**, której powierzchnia jest mniejsza niż wymagana  $A_{\max} = 8\,000\text{ [m}^2\text{]}$ . Obiekt jest strefą pożarową w każdej jego części w stosunku do reszty zabudowy i obiektów sąsiednich.

#### b) Klasa odporności pożarowej i ogniowej elementów budynku

Funkcja i sposób użytkowania budynku ZL IV, wymaga spełnienia, co najmniej klasy „D” odporności pożarowej, NRO. Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielenia ppoż. zabezpieczone systemowo w klasie wymaganej dla ściany lub stropu, przez które przechodzą. Stropy spełniają wymagania klasy REI-30 (NRO). Pozostałe przegrody spełniają wymagania wg poniższej tabeli. Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku wykonano jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
„D” NRO	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

### 5.3. WARUNKI EWAKUACJI

#### a) Poziome drogi ewakuacyjne

Długość poziomej drogi ewakuacyjnej  $L_1 < \max. 20,0$  [m], natomiast do wyjścia ewakuacyjnego z budynku,  $L_2 < \max. 30,0$  [m]. Drzwi wyjściowe, zewnętrzne na parterze, prowadzące z klatki schodowej do wyjścia z budynku – skrzydłowe, rozwierane i otwierane na zewnątrz.

#### b) Pionowe drogi ewakuacyjne

Ewakuacja w strefie pożarowej odbywa się wewnętrznymi ciągami komunikacyjnymi do wydzielonej pożarowo klatki schodowej, a następnie na poziom parteru i na zewnątrz budynku. Komunikacja pionowa – nie dotyczy – lokal mieszkalny nr 4a jest jednopoziomowy, na pierwszej kondygnacji nadziemnej (parterowej).

### 5.4. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

SSP w budynku ZL IV nie jest wymagany.

### 5.5. INSTALACJA ODGROMOWA

Istniejąca. Wymagania dla urządzenia piorunochronnego wg PN-IEC 61024-1-1:2002.

### 5.6. UWAGI KOŃCOWE

W związku z zachowaniem sposobu użytkowania wszelki warunki i wymagania w zakresie ochrony ppoż. pozostaną niezmienione. Zastosowano dodatkowe izolacje ogniochronne (m. in. izolacja stropów płytami z wełny mineralnej, izolację przez smarowanie preparatami ogniochronnymi odkrytych elementów stropów drewnianych dla stropów nad parterem, suchy jastrzych, sufity z płyt gk-F ogniochronnych).

## 6.0. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

### 6.1. Założenia przyjęte do obliczeń

- Obliczenia konstrukcyjno-budowlane w tym zestawienie obciążeń przeprowadzono na podstawie norm PN-EN wg pkt. 2 poz. [8]. Obciążenia ciężarem własnym elementów konstrukcyjnych na poziomie programu obliczeniowego **RM-WIN v. 11.111 licencja nr 22172**.
- Stany graniczne nośności i użytkowania przeprowadzono wg teorii I rzędu z pominięciem wpływu odkształceń na wartości sił wewnętrznych (statyka), w trwałej i przejściowej sytuacji obliczeniowej. Kombinacje obciążeń wg PN-EN.
- Wpływ imperfekcji oraz efektów II rzędu uwzględniono na poziomie wymiarowania wg przedmiotowych norm konstrukcyjno-budowlanych PN-EN.

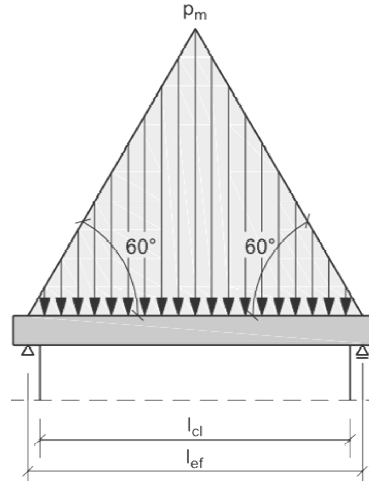
### 6.2. Zestawienie obciążeń na nadproże wg schematu obliczeniowego:

- obciążenie charakterystyczne od ciężaru własnego ściany:

$$p_{m,k} = 0,866 \times g_m \times l_{ef} = 0,866 \times (3,24 + 1,2) \times 2,07 = 7,96 \text{ [kN/m]}$$

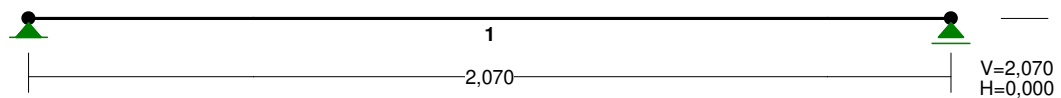


- długość efektywna nadproża:  $l_{eff} = 1,19 \times l_{cl} = 1,15 \times 1,74 = 2,07 \text{ [m]}$



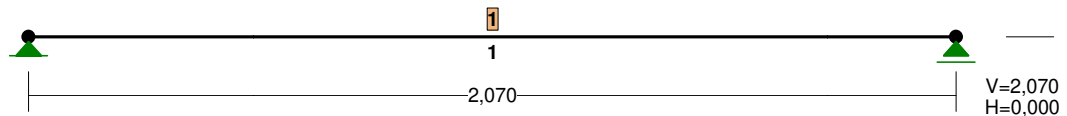
**Rys. nr 2 Schemat obliczeniowy – obciążenie nadproża**

### 6.3. Schemat statyczny



### 6.4. Wyniki obliczeń /RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172/

#### PRZEKROJE PRĘTÓW:



#### PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	2,070	0,000	2,070	1,000	1 2 U 160 E

#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	36,2	1494	893	187	187	16,0	1 S 235

#### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
1 S 235	210	235,000	1,2E-5

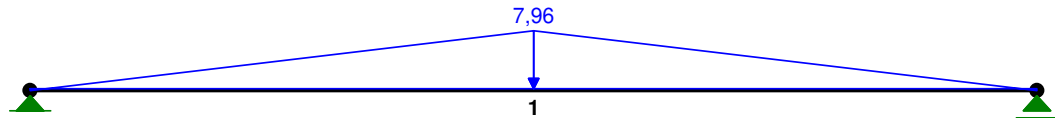
#### ZESTAWIENIE MATERIAŁU:

Oznaczenie:	Materiał:	Długość[m]	Masa[t]
U 160 E	S 235	2x 2,07	= 4,14 0,059

MASA CAŁKOWITA USTROJU:

**0,059**

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
Grupa:	A "Ciężar muru - Lewa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,00	7,96	0,00	1,04
Grupa:	B "Ciężar muru - Prawa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	7,96	0,00	1,04	2,07

## W Y N I K I wg PN-EN 1990

## Teoria I-go rzędu

## Kombinatoryka obciążeń

RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172

## OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma$ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Ciężar muru - Lewa"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Ciężar muru - Prawa"	Stałe	1,35/1,00	

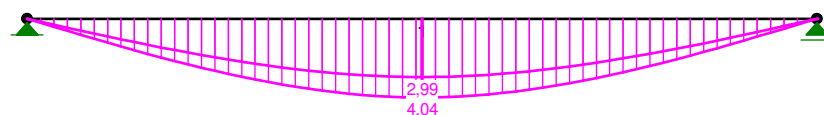
## RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"Ciężar muru - Lewa"	EWENTUALNIE
B -"Ciężar muru - Prawa"	EWENTUALNIE

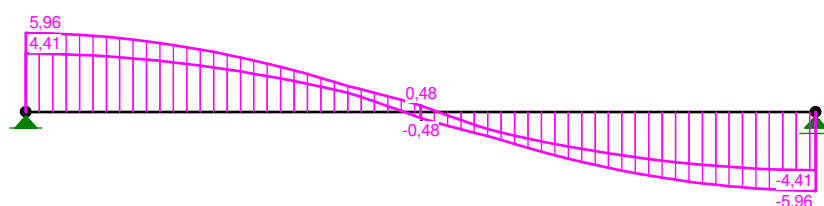
## KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A+B EWENTUALNIE:

## MOMENTY-OBWIEDNIE [kNm]:



## TNĄCE-OBWIEDNIE [kN]:



**SIŁY PRZEKROJOWE WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	1,035	<b>4,04*</b>	0,00	0,00	CW AB (a)
	0,000	<b>0,00*</b>	5,96	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	<b>5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	2,070	0,00	<b>-5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)
2	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB
2	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000		CW AB
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000		CW AB
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>		CW AB

2	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW AB

## Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993\_2d v. 1.54 licencja nr 22172)

Przekrój: 1 - 2 U 160 E

Wymiary przekroju: h=160,0 s=64,0 g=5,0 t=8,3 r=8,5 e<sub>y</sub>=18,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

I<sub>yg</sub>=1494,0 I<sub>zg</sub>=892,6 A=36,20 i<sub>y</sub>=6,4 i<sub>z</sub>=5,0 I<sub>w</sub>=3025,4 I<sub>t</sub>=1535,3 i<sub>s</sub>=8,120.

Materiał: **S 235**.

Granica plastyczności **f<sub>y</sub>=235 MPa** oraz wytrzymałość na rozciąganie **f<sub>u</sub> = 360 MPa** dla **g = 5,0**.

### Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu: **brak**

### Nośność przekroju na ścinanie:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

- wzdłuż osi Z

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{5,96}{231,74} = 0,026 < 1$$

### Nośność przekroju na zginanie:

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Zlinearyzowany warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.31)$$

### Zginanie (stateczność):

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.54)$$

### Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{2,98}{185,78} = 0,016 < 1 \quad (6.14 \text{ EN } 1993-1-5)$$

$$\eta_2 + 0,8 \eta_1 = 0,016 + 0,8 \times 0,000 = 0,000 < 1,4 \quad (7.2 \text{ EN } 1993-1-5)$$

### Stan graniczny użytkowalności:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+A+B Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Z wynoszą:

$$a_{\max} = 0,4 < 6,9 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 0,410 \text{ mm}; L / a = 2070,0 / 0,410 = 5050,7$$

Projektowane nadproże **2×IPE 160 S235 JR** zostało poprawnie zaprojektowane, spełnione zostały warunki nośności (SGN) i sztywności (SGU).

---

**Połczyn-Zdrój, 08 lipca 2024 r.**

**Projektant wiodący**  
**architektura i konstrukcja**  
**inż. Małgorzata Klemińska**  
*specjalność architektoniczna*  
*i konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / N / 8 3 4 6 / 2 6 / 8 7**  
**A N / 8 3 4 6 / 2 6 9 / 8 1**

**Kierownik zespołu**  
**inż. Bogusław Drożdż**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 2 6 8 / 8 1**

**Sprawdzający – architektura**  
**mgr inż. arch. Andrzej Tyszecki**  
*specjalność architektoniczna*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 1 2 4 / 7 9**

**Sprawdzający – konstrukcja**  
**mgr inż. Adam Kaczorowski**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / U / 7 3 4 2 / 6 6 / 9 1**

# PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII		
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006		
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu		
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja, instalacje sanitarne, instalacje elektryczne)		
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście		
Autorzy projektu / branża		Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> <b>inż. BOGUSŁAW DROŹDŹ</b> <b>A/PNB/8300/268/81</b>		<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> <b>inż. MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> <b>UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81</b>		<i>architektoniczna</i> <i>i konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> <b>mgr inż. arch. ANDRZEJ TYSZECKI</b> <b>A/PNB/8300/124/79</b>		<i>architektoniczna</i>	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> <b>mgr inż. ADAM KACZOROWSKI</b> <b>UAN/U/7342/66/91</b>		<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Opracował</u> <b>KRZYSZTOF POPIELEWSKI</b>			
Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.			

# SPIS TREŚCI

*do projektu technicznego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006*

**Oświadczenie projektantów i sprawdzających w trybie art. 34 ust. 3d prawa budowlanego str. 3**

**Opis techniczny do projektu technicznego – konstrukcja str. 4÷14**

1.0	Dane ogólne	str. 4
2.0	Podstawa opracowania	str. 4÷5
3.0	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	str. 5÷8
4.0	Obliczenia konstrukcyjno-budowlane	str. 8÷12
5.0	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji Obiektu, w tym wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	str. 13
6.0	Warunki ochrony przeciwpożarowej	str. 13÷14

**Część graficzna do projektu technicznego – konstrukcja str. 15÷22**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 i ust. 3e pkt. 2 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. tekst jednolity t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 (z późn. zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII		
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006		
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu		
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja)		
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście		
Autorzy projektu / branża		Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> inż. <b>BOGUSŁAW DROŹDŹ</b> A/PNB/8300/268/81		konstrukcyjno-budowlana	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> inż. <b>MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81		architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> mgr inż. arch. <b>ANDRZEJ TYSZECKI</b> A/PNB/8300/124/79		architektoniczna	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> mgr inż. <b>ADAM KACZOROWSKI</b> UAN/U/7342/66/91		konstrukcyjno-budowlana	
Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.			



# OPIS TECHNICZNY

**do projektu architektoniczno-budowlanego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006**

## 1.0. DANE OGÓLNE

Opracowanie dotyczy projektu technicznego w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych dla przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego na I piętrze (druga kondygnacja nadziemna) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Świnoujściu, przy ul. Chopina 18 na działce nr 177 w obrębie ewidencyjnym Świnoujście 0006.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani nie jest położony w strefie ochrony konserwatorskiej. Znajduje się w gminnej ewidencji zabytków, jako dom z lat 20 XX w. Nie jest położony w strefie obszarów chronionej przyrody lub krajobrazu, w tym „NATURA 2000”.

Planowana inwestycja związana z przebudową wnętrza lokalu nie zmieni żadnego z charakterystycznych parametrów technicznych budynku, takich jak powierzchnia zabudowy, wymiary zewnętrzne w tym wysokość, kubatura. Nie wpłynie również na estetykę obiektu, wygląd i stan techniczny elewacji pozostanie zachowany.

**Projektowana inwestycja oraz związany z nią zakres robót budowlanych posiada charakter prosty i nieskomplikowany. Zastosowano powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe – szczegóły wg odrębnego opracowania. Wartości obciążeń stałych jak i zmiennych środowiskowych nie ulegną zmianie, nie zmieni się również stan podłoża gruntowego ani stan fundamentów obiektu.**

## 2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Umowa zawarta z Inwestorem.
- [2] Ustawa z dn. 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.), zwane dalej WT.
- [4] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 z p. zm.).
- [5] Pomiary własne przeprowadzone w dniu 10 maja 2024 r. wraz z odkrywkami elementów konstrukcyjnych i wykończenia wnętrza.
- [6] Normy branżowe:
  - Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1990)
  - Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)
  - Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)
  - Eurokod 5 – Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)
  - Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)
- [7] Literatura:
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotra Klemma „Budownictwo ogólne – tom 2 – fizyka budowli”.
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Lecha Lichołai „Budownictwo ogólne – tom 3 – elementy budynków, podstawy projektowania”

### **3.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO**

#### **3.1. Inwestycja dotyczy przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego w Świnoujściu przy ul. Chopina 18 na działce nr 177, obręb 0006 Świnoujście w następującym zakresie:**

- a) Rozbiórka wybranych ścianek działowych, rozkucie nowych otworów drzwiowych.
- b) Wyprowadzenie nowych podejść instalacyjnych, rozkucie bruzd instalacyjnych pod instalacje wod-kan, c.w.u., elektryczną.
- c) Przebudowa podłóg i posadzek oraz sufitów.
- d) Remont wnętrza lokalu – remont tynków, malowanie, wymiana stolarki drzwiowej.
- e) Wykonanie nowych instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.w.u., wentylacji grawitacyjnej, instalacji elektrycznej w tym ogrzewania elektrycznego).

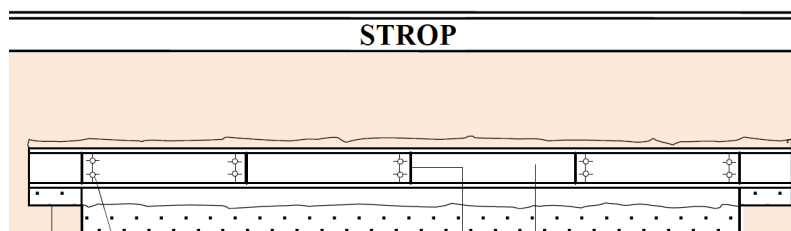
#### **3.2. Rozbiórki , zamurowania, nadproża:**

Dokonać rozbiórek ścianek działowych, rozkuć otwory drzwiowe i dokonać замуrowań. Zdemonstrować wszystkie istniejące drzwi wewnętrzne oraz wejściowe wraz z ościeżnicami i listwami progowymi. Dokonać замуrowań wnęk podokiennych dowolnymi elementami drobnowymiarowymi lub w technologii suchej zabudowy z izolacją termiczną z wełny mineralnej gr. 100 [mm]. Dokonać demontażu istniejących wewnętrznych w lokalu nr 4a instalacji wod-kan (pozostawić pion wodociągowy i kanalizacyjny), elektrycznych, rozebrać piec kaflowy. Wykonać nowo projektowane instalacje wg odrębnych opracowań branżowych.

Projektowane nadproże z belek stalowych 2×IPE 160 stal S235JR długości nominalnej  $L = 2,05$  [m]. Belki po osadzeniu w murze owinać siatką cięto-ciągnioną i obetonować betonem klasy nie niższej niż C12/15. Wykończenie tynkiem mineralnym gr. 1,5 [cm] kat. III, zatartym na gładko.

#### **Technologia montażu nadproży z belek stalowych:**

- a) Rozkuć gniazda przelotowe w miejscach projektowanego oparcia nadproża o głębokości identycznej jak grubość ściany, szerokości i wysokości 15,5 [cm].
- b) Wylać poduszki gr. nie mniejszej niż 20 [mm] z szybkowiążącej zaprawy montażowej z dodatkiem jednofrakcyjnego piasku grubego w ilości 25 [%], wierzch poduszek starannie wypoziomować względem siebie, tak aby oparcie znajdowało się na identycznym poziomie.
- c) Wykuć w ścianie na długości projektowanego nadproża trzy przelotowe gniazda pod krótkie stemple stalowe o przekroju rurowym, w równych rozstawach co około 35 [cm]. Stemple umieścić w osi konstrukcyjnej ściany.
- d) Wyklinować stemple stalowe z należytą starannością stosując blachy różnej grubości, po wyklinowaniu dokonać przelotowego rozkucia ściany na projektowanej rozpiętości nadproża – na odcinku między uprzednio wykutymi gniazdami podporowymi.
- e) Osadzić we wcześniej przygotowanych gniazdach pierwszą belkę nadproża z kształownika IPE 160. W belkach uprzednio nawiercić 6 otworów  $\varnothing 12$  [mm] w jednym rzędzie – w osi belki. W otworach osadzić śruby M10 kl. 4.8 oraz założyć tulejki dystansowe z rur stalowych bez szwu  $\varnothing 25/3,2$  [mm] o długości identycznej jak rozstaw kształowników. Z przeciwnej strony ściany osadzić kolejną belkę. Obie belki spiąć śrubami M20.
- f) Po osadzeniu i scaleniu nadproży dokonać klinowania górnych stopek dwuteowników stosując blachy stalowe 100×250 [mm] i różnej grubości. Klinowanie rozpocząć od punktów podparcia w kierunku środka belki w co najmniej 5 miejscach. Rozkuć ścianę pod nadprożem zachowując przy tym minimalną głębokość oparcia belki nadprożowej, tj. 15,5 [cm].



Rys. nr 1 Schemat montażowy projektowanego nadproża



Fot. nr 1 Przykładowo wykonane nadproże stalowe

### 3.3. Podłogi i posadzki:

Istniejące posadzki z paneli podłogowych lub wykładzin PCV należy zerwać wraz z listwami cokołowymi / cokolikami. Rozebrać podłogi z desek, usunąć zasypkę stropową tak, aby nie uszkodzić istniejącej ślepej podłogi. Wszystkie odkryte elementy konstrukcji stropu zaimpregnować przeciwogniowo do stopnia niezapalności. Wykonać reprofilację podłogi obustronnymi przykładkami z desek  $2 \times (40 \times 120 \text{ [mm]})$  łączonymi na śruby M10 klasy 4.8 w rozstawie co 800 [mm]. Na ślepej podłodze ułożyć siatkę cięto-ciągnioną (Rabitz), którą należy zamocować na skoble stalowe do ślepej podłogi i belek stropowych (wywinąć na belki stropowe). Następnie na całej powierzchni odkrytego stropu ułożyć paroizolację z folii PE podposadzkowej gr. 0,2 [mm] oraz izolację akustyczną z płyt z wełny mineralnej półtwardej gr. 100 [mm].

Do wypoziomowanych desek zamocować wkrętami do drewna płytę OSB-3 gr. 25 [mm] (wodoodporną i impregnowaną przeciwogniowo), a następnie ułożyć płyty podłogowe cementowo-włóknowe gr. 15 [mm] (tzw. suchy jastyrych) na klejowej zaprawie systemowej. W pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03) stosować płyty cementowo-włóknowe wodoodporne. Przed ułożeniem płyt OSB na wierzchu belek stropowych / przykładek z desek ułożyć izolacyjne przekładki akustyczne, np. filcowe lub z korka.

Projektowane posadzki z paneli na macie piankowej oraz terakotę na kleju w pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03). Pod posadzkami z płytek terakotowych wykonać dodatkową izolację przeciwwilgociową – folię płynną dwuskładnikową.

### 3.4. Sufit podwieszany

Istniejąca podsufitka – tynk mineralny kategorii III na trzcinie i podłożu z desek. Wykonać nowy sufit podwieszany wg następującej technologii:

Istniejący tynk sufitowy przetrzeć i uzupełnić ubytki, przygotować jako podłoże dla projektowanego sufitu podwieszanego. Poziom sufitu wyprofilować stosując stelaż z kształtowników aluminiowych – mocowany do istniejącej podsufitki na regulowanych zawieszach stalowych. Wysokość użytkowa pomieszczeń winna wynosić 3,05 [m], tak aby poziom nie był niższy niż światło otworu okiennego (nadproża).

Profile stalowe nośne sufitu podwieszanego rozstawić co 40 [cm]. Do profili stalowych przykręcić wkrętami samowiercącymi płyty g-k gr.  $2 \times 12,5 \text{ [mm]}$ . W pokojach stosować płyty g-k „F” (ogniochronne), w pomieszczeniach kuchni i łazienki płyty g-k typu FH-2 (ogniochronne i odporne na wilgoć).

Ułożyć paroizolację z pojedynczej folii PE gr. 0,2 [mm] paroszczelnej, stosować zakłady o szerokości nie mniejszej niż 10 [cm]. Folię przykleić taśmą dwustronną do spodu stelaża metalowego, folię ukryć za obudową z płyt g-k. W przestrzeni między stelażem sufitu podwieszanego a istniejącą podsufitką ułożyć dodatkową izolację ogniochronną i akustyczną z maty wełny mineralnej gr. 100 [mm] oraz elementy instalacji elektrycznej / przewody wentylacyjne.

### 3.5. Ścianki działowe

Projektowane ścianki działowe lekkie z płyt g-k na stelażu metalowym gr. całkowitej 125 [mm] i 161 [mm] o wysokości 3,30 [m] (do poziomu stropu istniejącego).

Ścianki wydzielające łazienkę w suchej zabudowie z płyt g-k typu FH-2 (ogniochronne i wodoodporne) na stelażu metalowym. Grubość płyt 12,5 [mm], okładzina pojedyncza obustronna. Wszelkie połączenia płyt wzmocnić taśmą z włókna szklanego na zaprawie klejowej. Stelaż metalowy szerokości 100 [mm]. Wypełnienie szkieletu ścianki izolacją akustyczną z wełny mineralnej „półtwardej” gr. 100 [mm], listwa startowa akustyczna (z przekładką gumową).

Ścianki bezpośrednio za stelażem metalowym należy wzmocnić obustronnie płytami wodoodpornymi OSB-3 gr. 18 [mm], a następnie zabudować płytą g-k (warstwa wierzchnia).

## 4.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W TYM WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Projekt nie dotyczy przebudowy przegród zewnętrznych.

## 5.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 5.1. DANE POŻAROWE OBIEKTU. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA BUDYNKU

#### a) Podstawowe dane wskaźnikowe

Budynek o funkcji, którego części pod względem pożarowym zalicza się do zagrożonego pożarem określanym kategorią zagrożenia ludzi **ZL IV, klasa odporności pożarowej „D”**.

#### b) Parametry pożarowe substancji palnych i ocena zagrożenia wybuchem

W budynku nie przewiduje się występowania substancji i materiałów łatwopalnych.

W obiekcie nie występują pomieszczenia lub strefy zagrożone wybuchem.

### 5.2. ZABEZPIECZENIE POŻAROWE OBIEKTU

#### a) Podział obiektu na strefy pożarowe

Ze względu na funkcję i przeznaczenie budynek stanowi jedną strefę pożarową: **ZL IV**, której powierzchnia jest mniejsza niż wymagana  $A_{\max} = 8\,000\text{ [m}^2\text{]}$ . Obiekt jest strefą pożarową w każdej jego części w stosunku do reszty zabudowy i obiektów sąsiednich.

#### b) Klasa odporności pożarowej i ogniowej elementów budynku

Funkcja i sposób użytkowania budynku ZL IV, wymaga spełnienia, co najmniej klasy „D” odporności pożarowej, NRO. Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielenia ppoż. zabezpieczone systemowo w klasie wymaganej dla ściany lub stropu, przez które przechodzą. Stropy spełniają wymagania klasy REI-30 (NRO). Pozostałe przegrody spełniają wymagania wg poniższej tabeli. Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku wykonano jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
„D” NRO	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

### 5.3. WARUNKI EWAKUACJI

#### a) Poziome drogi ewakuacyjne

Długość poziomej drogi ewakuacyjnej  $L_1 < \max. 20,0$  [m], natomiast do wyjścia ewakuacyjnego z budynku,  $L_2 < \max. 30,0$  [m]. Drzwi wyjściowe, zewnętrzne na parterze, prowadzące z klatki schodowej do wyjścia z budynku – skrzydłowe, rozwierane i otwierane na zewnątrz.

#### b) Pionowe drogi ewakuacyjne

Ewakuacja w strefie pożarowej odbywa się wewnętrznymi ciągami komunikacyjnymi do wydzielonej pożarowo klatki schodowej, a następnie na poziom parteru i na zewnątrz budynku. Komunikacja pionowa – nie dotyczy – lokal mieszkalny nr 4a jest jednopoziomowy, na pierwszej kondygnacji nadziemnej (parterowej).

### 5.4. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

SSP w budynku ZL IV nie jest wymagany.

### 5.5. INSTALACJA ODGROMOWA

Istniejąca. Wymagania dla urządzenia piorunochronnego wg PN-IEC 61024-1-1:2002.

### 5.6. UWAGI KOŃCOWE

W związku z zachowaniem sposobu użytkowania wszelkie warunki i wymagania w zakresie ochrony ppoż. pozostaną niezmienione. Zastosowano dodatkowe izolacje ogniochronne (m. in. izolacja stropów płytami z wełny mineralnej, izolację przez smarowanie preparatami ogniochronnymi odkrytych elementów stropów drewnianych dla stropów nad parterem, suchy jastrzych, sufity z płyt gk-F ogniochronnych).

## 6.0. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

### 6.1. Założenia przyjęte do obliczeń

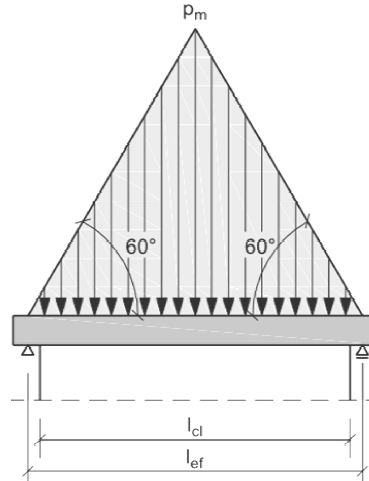
- Obliczenia konstrukcyjno-budowlane w tym zestawienie obciążeń przeprowadzono na podstawie norm PN-EN wg pkt. 2 poz. [8]. Obciążenia ciężarem własnym elementów konstrukcyjnych na poziomie programu obliczeniowego **RM-WIN v. 11.111 licencja nr 22172**.
- Stany graniczne nośności i użytkowania przeprowadzono wg teorii I rzędu z pominięciem wpływu odkształceń na wartości sił wewnętrznych (statyka), w trwałej i przejściowej sytuacji obliczeniowej. Kombinacje obciążeń wg PN-EN.
- Wpływ imperfekcji oraz efektów II rzędu uwzględniono na poziomie wymiarowania wg przedmiotowych norm konstrukcyjno-budowlanych PN-EN.

### 6.2. Zestawienie obciążeń na nadproże wg schematu obliczeniowego:

- obciążenie charakterystyczne od ciężaru własnego ściany:

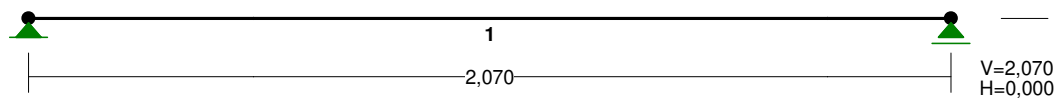
$$p_{m,k} = 0,866 \times g_m \times l_{ef} = 0,866 \times (3,24 + 1,2) \times 2,07 = 7,96 \text{ [kN/m]}$$

- długość efektywna nadproża:  $l_{eff} = 1,19 \times l_{cl} = 1,15 \times 1,74 = 2,07 \text{ [m]}$



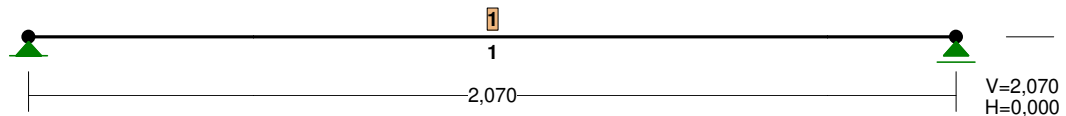
Rys. nr 2 Schemat obliczeniowy – obciążenie nadproża

### 6.3. Schemat statyczny



### 6.4. Wyniki obliczeń /RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172/

#### PRZEKROJE PRĘTÓW:



#### PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	2,070	0,000	2,070	1,000	1 2 U 160 E

#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	36,2	1494	893	187	187	16,0	1 S 235

#### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
1 S 235	210	235,000	1,2E-5

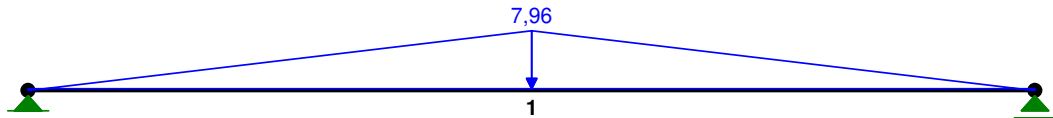
#### ZESTAWIENIE MATERIAŁU:

Oznaczenie:	Materiał:	Długość[m]	Masa[t]
U 160 E	S 235	2x 2,07	= 4,14 0,059

MASA CAŁKOWITA USTROJU:

**0,059**

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
Grupa:	A "Ciężar muru - Lewa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,00	7,96	0,00	1,04
Grupa:	B "Ciężar muru - Prawa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	7,96	0,00	1,04	2,07

## W Y N I K I wg PN-EN 1990

## Teoria I-go rzędu

## Kombinatoryka obciążeń

RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172

## OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma$ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Ciężar muru - Lewa"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Ciężar muru - Prawa"	Stałe	1,35/1,00	

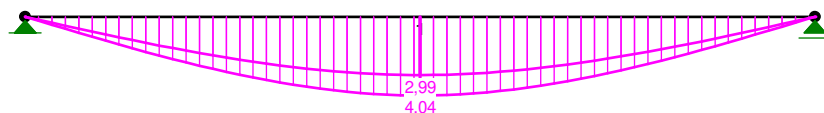
## RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"Ciężar muru - Lewa"	EWENTUALNIE
B -"Ciężar muru - Prawa"	EWENTUALNIE

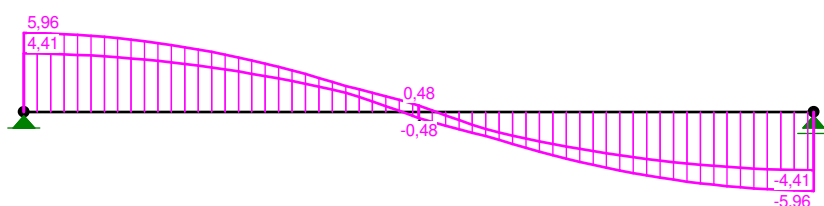
## KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A+B EWENTUALNIE:

## MOMENTY-OBWIEDNIE [kNm]:



## TNĄCE-OBWIEDNIE [kN]:



**SIŁY PRZEKROJOWE WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	1,035	<b>4,04*</b>	0,00	0,00	CW AB (a)
	0,000	<b>0,00*</b>	5,96	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	<b>5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	2,070	0,00	<b>-5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)
2	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB
2	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000		CW AB
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000		CW AB
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>		CW AB



2	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW AB

## Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993\_2d v. 1.54 licencja nr 22172)

Przekrój: 1 - 2 U 160 E

Wymiary przekroju: h=160,0 s=64,0 g=5,0 t=8,3 r=8,5 e<sub>y</sub>=18,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

I<sub>yg</sub>=1494,0 I<sub>zg</sub>=892,6 A=36,20 i<sub>y</sub>=6,4 i<sub>z</sub>=5,0 I<sub>w</sub>=3025,4 I<sub>t</sub>=1535,3 i<sub>s</sub>=8,120.

Materiał: **S 235**.

Granica plastyczności **f<sub>y</sub>=235 MPa** oraz wytrzymałość na rozciąganie **f<sub>u</sub> = 360 MPa** dla **g = 5,0**.

### Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu: **brak**

### Nośność przekroju na ścinanie:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

- wzdłuż osi Z

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{5,96}{231,74} = 0,026 < 1$$

### Nośność przekroju na zginanie:

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Zlinearyzowany warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.31)$$

### Zginanie (stateczność):

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.54)$$

### Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{2,98}{185,78} = 0,016 < 1 \quad (6.14 \text{ EN } 1993-1-5)$$

$$\eta_2 + 0,8 \eta_1 = 0,016 + 0,8 \times 0,000 = 0,000 < 1,4 \quad (7.2 \text{ EN } 1993-1-5)$$

### Stan graniczny użytkowalności:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+A+B Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Z wynoszą:

$$a_{\max} = 0,4 < 6,9 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 0,410 \text{ mm}; L / a = 2070,0 / 0,410 = 5050,7$$

Projektowane nadproże **2×IPE 160 S235 JR** zostało poprawnie zaprojektowane, spełnione zostały warunki nośności (SGN) i sztywności (SGU).

---

**Połczyn-Zdrój, 08 lipca 2024 r.**

**Projektant wiodący**  
**architektura i konstrukcja**  
**inż. Małgorzata Klemińska**  
*specjalność architektoniczna*  
*i konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / N / 8 3 4 6 / 2 6 / 8 7**  
**A N / 8 3 4 6 / 2 6 9 / 8 1**

**Kierownik zespołu**  
**inż. Bogusław Drożdż**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 2 6 8 / 8 1**

**Sprawdzający – architektura**  
**mgr inż. arch. Andrzej Tyszecki**  
*specjalność architektoniczna*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 1 2 4 / 7 9**

**Sprawdzający – konstrukcja**  
**mgr inż. Adam Kaczorowski**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / U / 7 3 4 2 / 6 6 / 9 1**

# PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja, instalacje sanitarne, instalacje elektryczne)
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście

Autorzy projektu / branża	Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> <b>inż. BOGUSŁAW DROŹDŹ</b> <b>A/PNB/8300/268/81</b>	<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> <b>inż. MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> <b>UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81</b>	<i>architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> <b>mgr inż. arch. ANDRZEJ TYSZECKI</b> <b>A/PNB/8300/124/79</b>	<i>architektoniczna</i>	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> <b>mgr inż. ADAM KACZOROWSKI</b> <b>UAN/U/7342/66/91</b>	<i>konstrukcyjno-budowlana</i>	
<u>Opracował</u> <b>KRZYSZTOF POPIELEWSKI</b>		

Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.

# SPIS TREŚCI

*do projektu technicznego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006*

**Oświadczenie projektantów i sprawdzających w trybie art. 34 ust. 3d prawa budowlanego** str. 3

**Opis techniczny do projektu technicznego – konstrukcja** str. 4÷14

1.0	Dane ogólne	str. 4
2.0	Podstawa opracowania	str. 4÷5
3.0	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	str. 5÷8
4.0	Obliczenia konstrukcyjno-budowlane	str. 8÷12
5.0	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji Obiektu, w tym wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	str. 13
6.0	Warunki ochrony przeciwpożarowej	str. 13÷14

**Część graficzna do projektu technicznego – konstrukcja** str. 15÷22

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 i ust. 3e pkt. 2 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. tekst jednolity t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 (z późn. zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Obiekt	Lokal mieszkalny nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Kategoria obiektu budowlanego XIII		
Adres	ul. Chopina 18, lokal mieszkalny nr 4a, 72-600 Świnoujście Działka nr 177, obręb Świnoujście 0006 Jednostka ewidencyjna 326301_1.0006		
Inwestycja	Przebudowa lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu		
Branża	Projekt techniczny (konstrukcja)		
Inwestor	TBS Lokum sp. z o.o. ul. Wyspiańskiego 35C, 72-600 Świnoujście		
Autorzy projektu / branża		Specjalność	Podpis
<u>Kierownik zespołu</u> inż. <b>BOGUSŁAW DROŹDŹ</b> A/PNB/8300/268/81		konstrukcyjno-budowlana	
<u>Projektant wiodący</u> <u>/architektura i konstrukcja/</u> inż. <b>MAŁGORZATA KLEMIŃSKA</b> UAN/8346/26/87, AN/8346/269/81		architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	
<u>Sprawdzający /architektura/</u> mgr inż. arch. <b>ANDRZEJ TYSZECKI</b> A/PNB/8300/124/79		architektoniczna	
<u>Sprawdzający /konstrukcja/</u> mgr inż. <b>ADAM KACZOROWSKI</b> UAN/U/7342/66/91		konstrukcyjno-budowlana	
Połczyn-Zdrój, dnia 08 lipca 2024 r.			

# OPIS TECHNICZNY

**do projektu architektoniczno-budowlanego dotyczącego przebudowy lokalu mieszkalnego nr 4a w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 18 w Świnoujściu, działka nr 177, obręb Świnoujście 0006**

## 1.0. DANE OGÓLNE

Opracowanie dotyczy projektu technicznego w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych dla przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego na I piętrze (druga kondygnacja nadziemna) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Świnoujściu, przy ul. Chopina 18 na działce nr 177 w obrębie ewidencyjnym Świnoujście 0006.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani nie jest położony w strefie ochrony konserwatorskiej. Znajduje się w gminnej ewidencji zabytków, jako dom z lat 20 XX w. Nie jest położony w strefie obszarów chronionej przyrody lub krajobrazu, w tym „NATURA 2000”.

Planowana inwestycja związana z przebudową wnętrza lokalu nie zmieni żadnego z charakterystycznych parametrów technicznych budynku, takich jak powierzchnia zabudowy, wymiary zewnętrzne w tym wysokość, kubatura. Nie wpłynie również na estetykę obiektu, wygląd i stan techniczny elewacji pozostanie zachowany.

**Projektowana inwestycja oraz związany z nią zakres robót budowlanych posiada charakter prosty i nieskomplikowany. Zastosowano powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe – szczegóły wg odrębnego opracowania. Wartości obciążeń stałych jak i zmiennych środowiskowych nie ulegną zmianie, nie zmieni się również stan podłoża gruntowego ani stan fundamentów obiektu.**

## 2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Umowa zawarta z Inwestorem.
- [2] Ustawa z dn. 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.), zwane dalej WT.
- [4] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 z p. zm.).
- [5] Pomiary własne przeprowadzone w dniu 10 maja 2024 r. wraz z odkrywkami elementów konstrukcyjnych i wykończenia wnętrza.
- [6] Normy branżowe:
  - Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1990)
  - Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)
  - Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)
  - Eurokod 5 – Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)
  - Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)
- [7] Literatura:
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotra Klemma „Budownictwo ogólne – tom 2 – fizyka budowli”.
  - Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Lecha Lichołai „Budownictwo ogólne – tom 3 – elementy budynków, podstawy projektowania”

### **3.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO**

#### **3.1. Inwestycja dotyczy przebudowy wnętrza lokalu mieszkalnego nr 4a położonego w Świnoujściu przy ul. Chopina 18 na działce nr 177, obręb 0006 Świnoujście w następującym zakresie:**

- a) Rozbiórka wybranych ścianek działowych, rozkucie nowych otworów drzwiowych.
- b) Wyprowadzenie nowych podejść instalacyjnych, rozkucie bruzd instalacyjnych pod instalacje wod-kan, c.w.u., elektryczną.
- c) Przebudowa podłóg i posadzek oraz sufitów.
- d) Remont wnętrza lokalu – remont tynków, malowanie, wymiana stolarki drzwiowej.
- e) Wykonanie nowych instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.w.u., wentylacji grawitacyjnej, instalacji elektrycznej w tym ogrzewania elektrycznego).

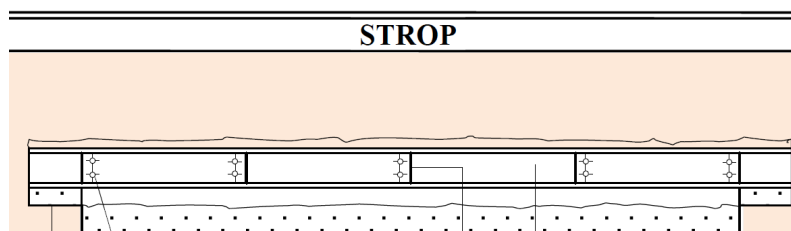
#### **3.2. Rozbiórki , zamurowania, nadproża:**

Dokonać rozbiórek ścianek działowych, rozkuć otwory drzwiowe i dokonać zamurowań. Zdemonstrować wszystkie istniejące drzwi wewnętrzne oraz wejściowe wraz z ościeżnicami i listwami progowymi. Dokonać zamurowań wnęk podokiennych dowolnymi elementami drobnowymiarowymi lub w technologii suchej zabudowy z izolacją termiczną z wełny mineralnej gr. 100 [mm]. Dokonać demontażu istniejących wewnętrznych w lokalu nr 4a instalacji wod-kan (pozostawić pion wodociągowy i kanalizacyjny), elektrycznych, rozebrać piec kaflowy. Wykonać nowo projektowane instalacje wg odrębnych opracowań branżowych.

Projektowane nadproże z belek stalowych 2×IPE 160 stal S235JR długości nominalnej  $L = 2,05$  [m]. Belki po osadzeniu w murze owinać siatką cięto-ciągnioną i obetonować betonem klasy nie niższej niż C12/15. Wykończenie tynkiem mineralnym gr. 1,5 [cm] kat. III, zatartym na gładko.

#### **Technologia montażu nadproży z belek stalowych:**

- a) Rozkuć gniazda przelotowe w miejscach projektowanego oparcia nadproża o głębokości identycznej jak grubość ściany, szerokości i wysokości 15,5 [cm].
- b) Wylać poduszki gr. nie mniejszej niż 20 [mm] z szybkowiążącej zaprawy montażowej z dodatkiem jednofrakcyjnego piasku grubego w ilości 25 [%], wierzch poduszek starannie wypoziomować względem siebie, tak aby oparcie znajdowało się na identycznym poziomie.
- c) Wykuć w ścianie na długości projektowanego nadproża trzy przelotowe gniazda pod krótkie stemple stalowe o przekroju rurowym, w równych rozstawach co około 35 [cm]. Stemple umieścić w osi konstrukcyjnej ściany.
- d) Wyklinować stemple stalowe z należytą starannością stosując blachy różnej grubości, po wyklinowaniu dokonać przelotowego rozkucia ściany na projektowanej rozpiętości nadproża – na odcinku między uprzednio wykutymi gniazdami podporowymi.
- e) Osadzić we wcześniej przygotowanych gniazdach pierwszą belkę nadproża z kształownika IPE 160. W belkach uprzednio nawiercić 6 otworów  $\varnothing 12$  [mm] w jednym rzędzie – w osi belki. W otworach osadzić śruby M10 kl. 4.8 oraz założyć tulejki dystansowe z rur stalowych bez szwu  $\varnothing 25/3,2$  [mm] o długości identycznej jak rozstaw kształowników. Z przeciwnej strony ściany osadzić kolejną belkę. Obie belki spiąć śrubami M20.
- f) Po osadzeniu i scaleniu nadproży dokonać klinowania górnych stopek dwuteowników stosując blachy stalowe 100×250 [mm] i różnej grubości. Klinowanie rozpocząć od punktów podparcia w kierunku środka belki w co najmniej 5 miejscach. Rozkuć ścianę pod nadprożem zachowując przy tym minimalną głębokość oparcia belki nadprożowej, tj. 15,5 [cm].



Rys. nr 1 Schemat montażowy projektowanego nadproża



Fot. nr 1 Przykładowo wykonane nadproże stalowe

### 3.3. Podłogi i posadzki:

Istniejące posadzki z paneli podłogowych lub wykładzin PCV należy zerwać wraz z listwami cokołowymi / cokolikami. Rozebrać podłogi z desek, usunąć zasypkę stropową tak, aby nie uszkodzić istniejącej ślepej podłogi. Wszystkie odkryte elementy konstrukcji stropu zaimpregnować przeciwogniowo do stopnia niezapalności. Wykonać reprofilację podłogi obustronnymi przykładkami z desek  $2 \times (40 \times 120 \text{ [mm]})$  łączonymi na śruby M10 klasy 4.8 w rozstawie co 800 [mm]. Na ślepej podłodze ułożyć siatkę cięto-ciągnioną (Rabitz), którą należy zamocować na skoble stalowe do ślepej podłogi i belek stropowych (wywinąć na belki stropowe). Następnie na całej powierzchni odkrytego stropu ułożyć paroizolację z folii PE podposadzkowej gr. 0,2 [mm] oraz izolację akustyczną z płyt z wełny mineralnej półtwardej gr. 100 [mm].

Do wypoziomowanych desek zamocować wkrętami do drewna płytę OSB-3 gr. 25 [mm] (wodoodporną i impregnowaną przeciwogniowo), a następnie ułożyć płyty podłogowe cementowo-włóknowe gr. 15 [mm] (tzw. suchy jastyrych) na klejowej zaprawie systemowej. W pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03) stosować płyty cementowo-włóknowe wodoodporne. Przed ułożeniem płyt OSB na wierzchu belek stropowych / przykładek z desek ułożyć izolacyjne przekładki akustyczne, np. filcowe lub z korka.

Projektowane posadzki z paneli na macie piankowej oraz terakotę na kleju w pomieszczeniach łazienki i kuchni (nr 2/02 i 2/03). Pod posadzkami z płytek terakotowych wykonać dodatkową izolację przeciwwilgociową – folię płynną dwuskładnikową.

### 3.4. Sufit podwieszany

Istniejąca podsufitka – tynk mineralny kategorii III na trzcinie i podłożu z desek. Wykonać nowy sufit podwieszany wg następującej technologii:

Istniejący tynk sufitowy przetrzeć i uzupełnić ubytki, przygotować jako podłoże dla projektowanego sufitu podwieszanego. Poziom sufitu wyprofilować stosując stelaż z kształtowników aluminiowych – mocowany do istniejącej podsufitki na regulowanych zawieszach stalowych. Wysokość użytkowa pomieszczeń winna wynosić 3,05 [m], tak aby poziom nie był niższy niż światło otworu okiennego (nadproża).

Profile stalowe nośne sufitu podwieszanego rozstawić co 40 [cm]. Do profili stalowych przykręcić wkrętami samowiercącymi płyty g-k gr.  $2 \times 12,5 \text{ [mm]}$ . W pokojach stosować płyty g-k „F” (ogniochronne), w pomieszczeniach kuchni i łazienki płyty g-k typu FH-2 (ogniochronne i odporne na wilgoć).



Ułożyć paroizolację z pojedynczej folii PE gr. 0,2 [mm] paroszczelnej, stosować zakłady o szerokości nie mniejszej niż 10 [cm]. Folię przykleić taśmą dwustronną do spodu stelaża metalowego, folię ukryć za obudową z płyt g-k. W przestrzeni między stelażem sufitu podwieszanego a istniejącą podsufitką ułożyć dodatkową izolację ogniochronną i akustyczną z maty wełny mineralnej gr. 100 [mm] oraz elementy instalacji elektrycznej / przewody wentylacyjne.

### 3.5. Ścianki działowe

Projektowane ścianki działowe lekkie z płyt g-k na stelażu metalowym gr. całkowitej 125 [mm] i 161 [mm] o wysokości 3,30 [m] (do poziomu stropu istniejącego).

Ścianki wydzielające łazienkę w suchej zabudowie z płyt g-k typu FH-2 (ogniochronne i wodoodporne) na stelażu metalowym. Grubość płyt 12,5 [mm], okładzina pojedyncza obustronna. Wszelkie połączenia płyt wzmocnić taśmą z włókna szklanego na zaprawie klejowej. Stelaż metalowy szerokości 100 [mm]. Wypełnienie szkieletu ścianki izolacją akustyczną z wełny mineralnej „półtwardej” gr. 100 [mm], listwa startowa akustyczna (z przekładką gumową).

Ścianki bezpośrednio za stelażem metalowym należy wzmocnić obustronnie płytami wodoodpornymi OSB-3 gr. 18 [mm], a następnie zabudować płytą g-k (warstwa wierzchnia).

## 4.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W TYM WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Projekt nie dotyczy przebudowy przegród zewnętrznych.

## 5.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 5.1. DANE POŻAROWE OBIEKTU. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA BUDYNKU

#### a) Podstawowe dane wskaźnikowe

Budynek o funkcji, którego części pod względem pożarowym zalicza się do zagrożonego pożarem określanym kategorią zagrożenia ludzi **ZL IV, klasa odporności pożarowej „D”**.

#### b) Parametry pożarowe substancji palnych i ocena zagrożenia wybuchem

W budynku nie przewiduje się występowania substancji i materiałów łatwopalnych.

W obiekcie nie występują pomieszczenia lub strefy zagrożone wybuchem.

### 5.2. ZABEZPIECZENIE POŻAROWE OBIEKTU

#### a) Podział obiektu na strefy pożarowe

Ze względu na funkcję i przeznaczenie budynek stanowi jedną strefę pożarową: **ZL IV**, której powierzchnia jest mniejsza niż wymagana  $A_{\max} = 8\,000\text{ [m}^2\text{]}$ . Obiekt jest strefą pożarową w każdej jego części w stosunku do reszty zabudowy i obiektów sąsiednich.

#### b) Klasa odporności pożarowej i ogniowej elementów budynku

Funkcja i sposób użytkowania budynku ZL IV, wymaga spełnienia, co najmniej klasy „D” odporności pożarowej, NRO. Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielenia ppoż. zabezpieczone systemowo w klasie wymaganej dla ściany lub stropu, przez które przechodzą. Stropy spełniają wymagania klasy REI-30 (NRO). Pozostałe przegrody spełniają wymagania wg poniższej tabeli. Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku wykonano jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
„D” NRO	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

### 5.3. WARUNKI EWAKUACJI

#### a) Poziome drogi ewakuacyjne

Długość poziomej drogi ewakuacyjnej  $L_1 < \max. 20,0$  [m], natomiast do wyjścia ewakuacyjnego z budynku,  $L_2 < \max. 30,0$  [m]. Drzwi wyjściowe, zewnętrzne na parterze, prowadzące z klatki schodowej do wyjścia z budynku – skrzydłowe, rozwierane i otwierane na zewnątrz.

#### b) Pionowe drogi ewakuacyjne

Ewakuacja w strefie pożarowej odbywa się wewnętrznymi ciągami komunikacyjnymi do wydzielonej pożarowo klatki schodowej, a następnie na poziom parteru i na zewnątrz budynku. Komunikacja pionowa – nie dotyczy – lokal mieszkalny nr 4a jest jednopoziomowy, na pierwszej kondygnacji nadziemnej (parterowej).

### 5.4. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

SSP w budynku ZL IV nie jest wymagany.

### 5.5. INSTALACJA ODGROMOWA

Istniejąca. Wymagania dla urządzenia piorunochronnego wg PN-IEC 61024-1-1:2002.

### 5.6. UWAGI KOŃCOWE

W związku z zachowaniem sposobu użytkowania wszelki warunki i wymagania w zakresie ochrony ppoż. pozostaną niezmienione. Zastosowano dodatkowe izolacje ogniochronne (m. in. izolacja stropów płytami z wełny mineralnej, izolację przez smarowanie preparatami ogniochronnymi odkrytych elementów stropów drewnianych dla stropów nad parterem, suchy jastrzych, sufity z płyt gk-F ogniochronnych).

## 6.0. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

### 6.1. Założenia przyjęte do obliczeń

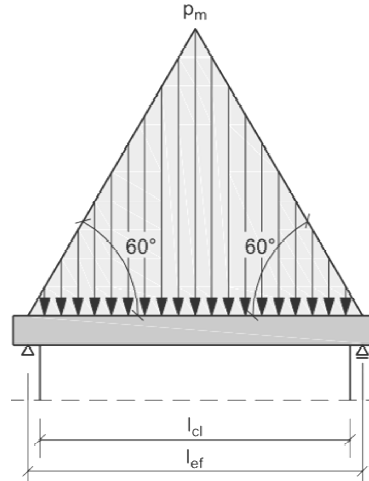
- Obliczenia konstrukcyjno-budowlane w tym zestawienie obciążeń przeprowadzono na podstawie norm PN-EN wg pkt. 2 poz. [8]. Obciążenia ciężarem własnym elementów konstrukcyjnych na poziomie programu obliczeniowego **RM-WIN v. 11.111 licencja nr 22172**.
- Stany graniczne nośności i użytkowania przeprowadzono wg teorii I rzędu z pominięciem wpływu odkształceń na wartości sił wewnętrznych (statyka), w trwałej i przejściowej sytuacji obliczeniowej. Kombinacje obciążeń wg PN-EN.
- Wpływ imperfekcji oraz efektów II rzędu uwzględniono na poziomie wymiarowania wg przedmiotowych norm konstrukcyjno-budowlanych PN-EN.

### 6.2. Zestawienie obciążeń na nadproże wg schematu obliczeniowego:

- obciążenie charakterystyczne od ciężaru własnego ściany:

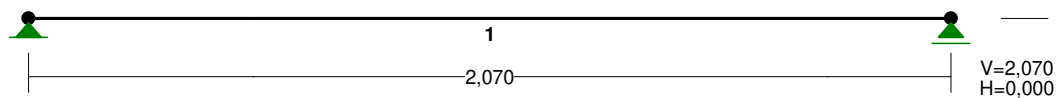
$$p_{m,k} = 0,866 \times g_m \times l_{ef} = 0,866 \times (3,24 + 1,2) \times 2,07 = 7,96 \text{ [kN/m]}$$

- długość efektywna nadproża:  $l_{eff} = 1,19 \times l_{cl} = 1,15 \times 1,74 = 2,07 \text{ [m]}$



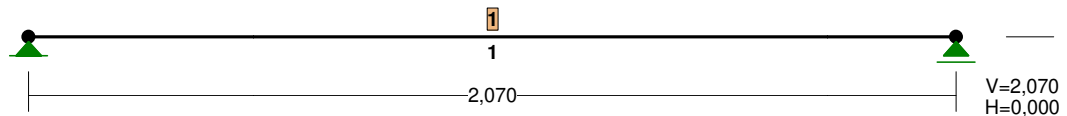
**Rys. nr 2 Schemat obliczeniowy – obciążenie nadproża**

### 6.3. Schemat statyczny



### 6.4. Wyniki obliczeń /RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172/

#### PRZEKROJE PRĘTÓW:



#### PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	2,070	0,000	2,070	1,000	1 2 U 160 E

#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	36,2	1494	893	187	187	16,0	1 S 235

#### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
1 S 235	210	235,000	1,2E-5

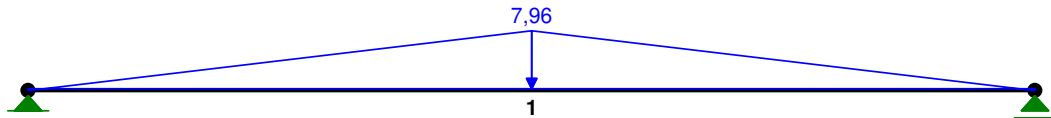
#### ZESTAWIENIE MATERIAŁU:

Oznaczenie:	Materiał:	Długość[m]	Masa[t]
U 160 E	S 235	2x 2,07	= 4,14 0,059

MASA CAŁKOWITA USTROJU:

**0,059**

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
Grupa:	A "Ciężar muru - Lewa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,00	7,96	0,00	1,04
Grupa:	B "Ciężar muru - Prawa"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	7,96	0,00	1,04	2,07

## W Y N I K I wg PN-EN 1990

## Teoria I-go rzędu

## Kombinatoryka obciążeń

RM\_Win v. 11.114 licencja nr 22172

## OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma$ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Ciężar muru - Lewa"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Ciężar muru - Prawa"	Stałe	1,35/1,00	

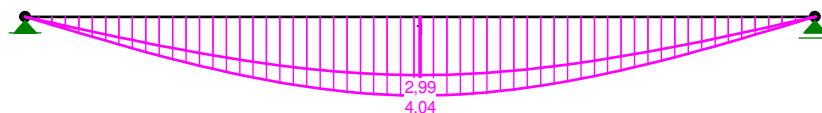
## RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"Ciężar muru - Lewa"	EWENTUALNIE
B -"Ciężar muru - Prawa"	EWENTUALNIE

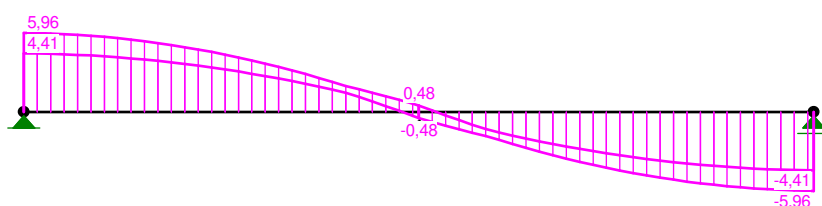
## KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A+B
	EWENTUALNIE:

## MOMENTY-OBWIEDNIE [kNm]:



## TNĄCE-OBWIEDNIE [kN]:



**SIŁY PRZEKROJOWE WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	1,035	<b>4,04*</b>	0,00	0,00	CW AB (a)
	0,000	<b>0,00*</b>	5,96	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	<b>5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	2,070	0,00	<b>-5,96*</b>	0,00	CW AB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)
	0,000	0,00	5,96	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	1,035	4,04	0,00	<b>0,00*</b>	CW AB (a)
	2,070	0,00	-5,48	<b>0,00*</b>	CW aB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)
2	<b>0,00*</b>	5,96	5,96		CW AB (a)
	<b>0,00*</b>	5,06	5,06		CW AB (b)
	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		cw ab (a)
	0,00	<b>5,96*</b>	5,96		CW AB (a)
	0,00	<b>5,06*</b>	5,06		CW AB (b)
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		cw ab (a)
	0,00	5,96	<b>5,96*</b>		CW AB (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB
2	<b>0,00*</b>	4,41	4,41		CW AB
	0,00	<b>4,41*</b>	4,41		CW AB
	0,00	4,41	<b>4,41*</b>		CW AB

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000		CW AB
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000		CW AB
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>		CW AB

2	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW AB
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW AB

## Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993\_2d v. 1.54 licencja nr 22172)

Przekrój: 1 - 2 U 160 E

Wymiary przekroju: h=160,0 s=64,0 g=5,0 t=8,3 r=8,5 e<sub>y</sub>=18,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

I<sub>yg</sub>=1494,0 I<sub>zg</sub>=892,6 A=36,20 i<sub>y</sub>=6,4 i<sub>z</sub>=5,0 I<sub>w</sub>=3025,4 I<sub>t</sub>=1535,3 i<sub>s</sub>=8,120.

Materiał: **S 235**.

Granica plastyczności **f<sub>y</sub>=235 MPa** oraz wytrzymałość na rozciąganie **f<sub>u</sub> = 360 MPa** dla **g = 5,0**.

### Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu: **brak**

### Nośność przekroju na ścinanie:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

- wzdłuż osi Z

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{5,96}{231,74} = 0,026 < 1$$

### Nośność przekroju na zginanie:

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Zlinearyzowany warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.31)$$

### Zginanie (stateczność):

x<sub>a</sub> = 1,035; x<sub>b</sub> = 1,035; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{4,04}{47,16} = 0,086 < 1 \quad (6.54)$$

### Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

x<sub>a</sub> = 2,070; x<sub>b</sub> = 0,000; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A+B) (a)

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{2,98}{185,78} = 0,016 < 1 \quad (6.14 \text{ EN } 1993-1-5)$$

$$\eta_2 + 0,8 \eta_1 = 0,016 + 0,8 \times 0,000 = 0,000 < 1,4 \quad (7.2 \text{ EN } 1993-1-5)$$

### Stan graniczny użytkowalności:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+A+B Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Z wynoszą:

$$a_{\max} = 0,4 < 6,9 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 0,410 \text{ mm}; L / a = 2070,0 / 0,410 = 5050,7$$

Projektowane nadproże **2×IPE 160 S235 JR** zostało poprawnie zaprojektowane, spełnione zostały warunki nośności (SGN) i sztywności (SGU).

---

**Połczyn-Zdrój, 08 lipca 2024 r.**

**Projektant wiodący**  
**architektura i konstrukcja**  
**inż. Małgorzata Klemińska**  
*specjalność architektoniczna*  
*i konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / N / 8 3 4 6 / 2 6 / 8 7**  
**A N / 8 3 4 6 / 2 6 9 / 8 1**

**Kierownik zespołu**  
**inż. Bogusław Drożdż**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 2 6 8 / 8 1**

**Sprawdzający – architektura**  
**mgr inż. arch. Andrzej Tyszecki**  
*specjalność architektoniczna*  
**A / P N B / 8 3 0 0 / 1 2 4 / 7 9**

**Sprawdzający – konstrukcja**  
**mgr inż. Adam Kaczorowski**  
*specjalność konstrukcyjno-budowlana*  
**U A N / U / 7 3 4 2 / 6 6 / 9 1**