

Ekspertyza

„Ocena stanu technicznego istniejącej konstrukcji nośnej budynku”

Inwestor:

ZARZĄD BUDYNKÓW MIEJSKICH I TBS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Dolnych Wałów 11

Inwestycja:

Remont budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Błogosławionego Czesława 46 wraz z oficyną w Gliwicach (dz. nr 317) obręb: Kole

- remont klatki schodowej,
- naprawa / wymiana istniejących spoczników klatki schodowej,
- naprawa istniejących stropów (docieplenie stropu poddasza),
- naprawa poszycia dachowego,
- zabudowa łazienek w lokalach mieszkalnych,
- zabudowa instalacji wentylacji grawitacyjnej,
- naprawa ścian i nadproży (docieplenie ścian zewnętrznych),
- naprawa ścian fundamentowych, wykonanie pionowej i poziomej izolacji przeciwwilgociowej wraz z dociepleniem,
- przegłębienie części piwnicy,
- wzmocnienie posadowienia budynku w części pomieszczenia wymiennikowni,

Projektował:	
Inż. Marek CZARNECKI	
upr nr SLK/2866/PWOK/09	
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej	

maj 2024

Spis treści

Spis treści.....	2
Opis techniczny.....	3
1 Przedmiot, cel i zakres.....	3
2 Podstawy opracowania.....	3
3 Dane konstrukcyjno - budowlane.....	4
3.1 Bryła budynku.....	4
3.2 Opis konstrukcji budynku / projektowany zakres prac budowlanych.....	4
4 Stan techniczny konstrukcji nośnej budynku - podsumowanie.....	7
4.1 Ściany fundamentowe, ściany piwnic:.....	7
4.2 Zewnętrzna ściana frontowa:.....	7
4.3 Zewnętrzna ściana podwórza:.....	7
4.4 Stropy:.....	7
4.5 Ściany wewnętrzne nośne:.....	8
4.6 Dach, więźba dachowa:.....	9
4.7 Komin:.....	9
Obliczenia wytrzymałościowe.....	10
5 Obliczenia statyczne.....	10
5.1 Zestawienie norm i literatury.....	10
5.2 Założenia obliczeniowe.....	10
5.3 Obliczenia nadproży okiennych.....	10

Opis techniczny

1 Przedmiot, cel i zakres

Przedmiotem oceny jest konstrukcja nośna wielorodzinnego budynku mieszkalnego przy ul. [Bł. Czesława 46 wraz z oficyną](#) w Gliwicach, w związku remontem budynku oraz jego termomodernizacją.

Celem jest ocena techniczna stanu konstrukcji nośnej budynku w związku z planowaną inwestycją polegającą na bieżącym remoncie budynku.

W zakres pracy wchodzi:

- ogłędziny i makroskopowe badania konstrukcji,**
- opis uszkodzeń konstrukcji,**
- ocena technicznego stanu konstrukcji - podsumowanie,**

2 Podstawy opracowania

- Zlecenie na opracowanie oceny stanu technicznego konstrukcji nośnej dachu budynku.
- Inwentaryzacja budowlana z elementami budowlanymi w wielorodzinnym budynku mieszkalnym przy ul. [Bł. Czesława 46 wraz z oficyną](#) w Gliwicach, w związku z planowaną inwestycją.
- Polskie normy obciążeń i konstrukcji, obowiązujące w czasie opracowywania ekspertyzy.
- Wizje lokalne i badania na obiekcie przeprowadzone zostały przez autora oceny stanu technicznego w maju 2024r.

3 Dane konstrukcyjno - budowlane

3.1 Bryła budynku.

Obiekt wraz z oficyną to budynek mieszkalny o 4 kondygnacjach nadziemnych, plus 5 - ostatnia kondygnacja to poddasze z pomieszczeniami gospodarczymi – strychowymi. Budynek w całości podpiwniczony. Budynek pokryty jest dachem jednospadowym o nachyleniu ~19% z naczółkiem od strony ulicy 134%.

Obiekt wzniesiono na początku XX wieku w konstrukcji tradycyjnej murowej. Ściany zewnętrzne z cegły pełnej grubości od 58 do 32cm. Ławy fundamenty – kamienno ceglane, ściany fundamentowe, ściany piwnic - kamienno – ceglane na zaprawie cementowej. Ściany nośne wewnętrzne ceglane.

Dach jednospadowy o konstrukcji drewnianej belkowo - płatwiowej.

Strop nad piwnicą wykonano jako ceramiczne odcinkowe typu KLEINA

Stropy w poziomie pięter wykonano jako drewniane (belki drewniane w rozstawie co około 100cm).

Połąć dachowa budynku pokryta jest papą na pełnym deskowaniu.

Wykończenie wewnętrzne ścian – tynki cementowo-wapienne i suche tynki. Sufity z płyt GK lub tynk wapienny na trzcinie. Podłogi z paneli, oraz w łazienkach, korytarzach i w kuchni – płytki ceramiczne. Stolarka okienna PCV i drewniana, stolarka drzwiowa wewnętrzna – drzwi płycinowe lub drewniane, zewnętrzna – drzwi drewniane. Budynek ogólnie w zadowalającym stanie technicznym.

3.2 Opis konstrukcji budynku / projektowany zakres prac budowlanych.

ZEWNĘTRZNE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ

Ścianę fundamentową ściany piwnic wykonano w technologii murowanej z cegły pełnej i kamienia na zaprawie cementowej. Istniejąca posadzka w korytarzu pomieszczeniach piwnicznych wykonano jako ceglaną lub betonową.

Wzmocnienie spękanej i z ubytkami ściany fundamentowej wraz z pilastrem od strony podwórza:

Ściany należy odkopać do poziomu posadowienia, wybrać luźne cegły mur, ścianę obstukać i oczyścić. Wykonać przeciwwilgociową izolację poziomą metodą iniekcji. W miejscu odkrywki wykonać warstwę izolacyjną z „szlamu” bazy piasku kwarcowego. Wykonać izolację pionową i docieplenie ścian piwnicznych.

Remont ścian w pomieszczeniach piwnic. „Głuche” tynki należy odbić a widoczne braki uzupełnić tynkiem cementowym. W miejscach zawilgocenia należy zastosować odpowiednie preparaty do walki z wilgocią i grzybami zgodnie z opisem producenta preparatów.

Częściowe przegłębienie pomieszczeń piwnicznych. Ze względu na zabudowę wymiennikowni korytarz piwnic i pomieszczenie wymiennikowni należy pogłębić i wzmocnić ławy fundamentowe w miejscach przegłębienia.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych stropu Kleina.

Widoczne powierzchnie konstrukcji stalowej stropu należy oczyścić z tynku do stopnia II (widoczny metaliczny połysk), nanieść zabezpieczenie antykorozyjne w postaci powłoki malarskiej z zastosowaniem „na rdzę” do stopnia korozyjności CX2H.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Wykonano w technologii murowanej z cegły pełnej, ściany grubości od 58 do 38cm. Ściany na zewnątrz niewykończone tynkiem.

Wzmocnienie spękanej zewnętrznej nośnej ściany:

Ewentualne spękania (stwierdzone podczas remontu elewacji) nośnej zewnętrznej ściany należy naprawić zgodnie z wybraną technologią naprawy pękniętego muru np. w systemie „Statical-STATIbar-Naprawa Pęknięć Ścian”. W miejscu ubytków w murze, wybrać luźne cegły, ścianę obstukać i oczyścić. Braki uzupełnić cegłą pełną.

Wymiana / wzmocnienie nadproży okiennych:

W trakcie wykonywania remontu elewacji budynku należy zwrócić szczególną uwagę na pęknięcia pionowe nadproży okiennych. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono nieliczne pęknięcia nadproży, gdzie należy wykonać wymianę / wzmocnienie istniejących nadproży okien. Projektuje się wykonać nowe nadproża okien i drzwi zewnętrznych ze stalowych profili walcowanych 2xL80x8 zamontowanych po obu stronach ściany nad oknem.

Termomodernizacja budynku

Ściany zewnętrzne budynku zostaną ocieplone wg systemu opisanego w części architektonicznej.

ŚCIANY WEWNĘTRZNE NOŚNE

Wykonano w technologii murowanej z cegły pełnej, ściany grubości od 43 do 25cm. Ściany wykończone tynkiem wapiennym lub cementowo -wapiennym.

W miejscu występowania zawilgoconego i zgrzybiałego tynku, tynk należy odbić a ścianę zabezpieczyć środkami antygrzybicznymi. W miejscach występowania tzw. „głuchych” tynków, tynk należy odbić. W miejscu istniejących i nowopowstałych ubytków ścianę ponownie otynkować tynkiem wapienno –cementowym.

Spękane nośne wewnętrzne ściany (spękania widoczne na ścianach klatki schodowej) należy naprawić zgodnie z wybraną technologią naprawy pękniętego muru np. w systemie „Statical-STATIbar-Naprawa Pęknięć Ścian”.

KLATKA SCHODOWA

Schody drewniane, balustrada drewniana.

Popękane i luźne stopnice należy wymienić. Balustrada do wymiany.

SPOCZNIKI KLATKI SCHODOWEJ

Strop ceramiczny odcinkowy typu KLEINA.

Istniejące belki stalowe powierzchniowo skorodowane, widoczne częściowe braki w tynku nieliczne miejsca występowania tzw. „głuchych” tynków

Widoczne powierzchnie konstrukcji stalowej stropu należy oczyścić z tynku do stopnia II (widoczny metaliczny połysk), nanieść zabezpieczenie antykorozyjne w postaci powłoki malarskiej z zastosowaniem „na rdzę” do stopnia korozyjności CX2H.

W miejscach występowania tzw. „głuchych” tynków, tynk należy odbić. W miejscu istniejących i nowopowstałych ubytków ścianę ponownie otynkować tynkiem wapienno –cementowym.

STROP NAD PRZEJAZDEM, SPOCZNIKI MIĘDZY KONDYGNACYJNE

Prawdopodobnie w części klatki schodowej strop drewniany, belki w rozstawie co ~1m.

Od strony przejazdu (kondygnacji poniżej) istniejący tynk (sufit) należy rozebrać wraz z podbitką, deski zutylizować. Warstwę polepy zalegającą pomiędzy belkami stropowymi należy usunąć. Konstrukcję drewnianą należy nasycić środkami przeciwogniowymi i zabezpieczającymi przed korozją biologiczną. Dodatkowo przestrzeń pomiędzy belkami stropowymi należy ocieplić wełną mineralną grubości wynikającej z opisu części architektonicznej projektu i zabezpieczyć folią. Od strony niższej kondygnacji wyłożyć folią paroszczelną a od strony zewnętrznej folią paroprzepuszczalną. Po wykonaniu prac wykonać podbitkę i wy poziomować z płyt OSB gr. 12mm. Wykonać nowy tynk sufitowy cementowo – wapienny na siatce RABIZA.

STROP PODDASZA

Strop drewniany, belki w rozstawie co ~1m. Poszycie z deski

Poszycie istniejącego stropu poddasza należy rozebrać, deski zutylizować. Warstwę polepy zalegającą pomiędzy belkami stropowymi należy usunąć. Konstrukcję drewnianą należy nasycić środkami przeciwogniowymi i zabezpieczającymi przed korozją biologiczną. Dodatkowo przestrzeń pomiędzy belkami stropowymi należy ocieplić wełną mineralną grubości wynikającej z opisu części architektonicznej projektu i zabezpieczyć folią. Od strony niższej kondygnacji wyłożyć folią paroszczelną a od strony zewnętrznej folią paroprzepuszczalną. Po wykonaniu prac poszycie stropu wykonać i wy poziomować z płyt OSB gr. 22mm.

KONSTRUKCJA DACHU BUDYNKU

Więźba dachowa drewniana belkowo – płatwiowa wsparta na ścianach zewnętrznych i nośnej ścianie wewnętrznej.

Wymiana więźby dachowej

Konstrukcja więźby dachowej i poszycia dachowego po remoncie / wymianie

Stwierdzono przecieki poszycia dachowego w części nad klatką schodową.

Istniejące poszycie wraz z podsufitową należy rozebrać i wymienić, ewentualne istniejące belki dachowe oraz drewniane poszycie dachu w części strychowej mocno skorodowane lub spróchniałe w wyniku nieuszczelnienia dachu należy wymienić 1/1. Całość konstrukcji dachowej zabezpieczyć ogniochronnie i przeciw owadom oraz grzybom poprzez malowanie środkiem barwnym aż do pełnego nasycenia (wg instrukcji producenta).

DACH- POSZYCIE

Budynek pokryty jest dachem jednospadowym o nachyleniu 19%. Połacie dachowe budynku pokryte są papą na pełnym deskowaniu.

Wymiana poszycia

Ze względu na zły stan techniczny części poszycia dachu nad klatką schodową należy wymienić. Zastosować deskowanie zabezpieczone ogniochronnie i przeciw owadom oraz grzybom.

KOMINY

Budynek wyposażony jest w kominy wentylacyjno - spalinowe i dymowe. Konstrukcja komina jest murowana z cegły pełnej.

Naprawa tynku i uszczelnienie komina

Od poziomu strychu cegła konstrukcji komina należy zabezpieczyć nowym tynkiem.

W kominie rozszczelnionym w wyniku wybuchu kotła, tynk należy odbić, spoiny przegłębić na głębokość min 2cm i uzupełnić zaprawą murarską o wysokiej odporności temperaturowej do kominów. Uzupełnić tynk tą samą zaprawą. Przewód kominowy od wewnątrz uszczelnić natryskowo zgodnie z wybraną technologią (np. szlamowanie)

4 Stan techniczny konstrukcji nośnej budynku - podsumowanie.

Stan techniczny konstrukcji nośnej obiektu stwierdza się jako dostateczny i wystarczający do przeprowadzenia planowanej inwestycji:

4.1 Ściany fundamentowe, ściany piwnic:

Od wewnątrz ścian widoczne zawilgocenie oraz plamy grzybów. „Głuche” tynki lub ich brak. Luźny tynk od wewnątrz odbić i uzupełnić.

Od strony zewnętrznej cegła powierzchniowo zmurszała, widoczne nieliczne braki na całej długości muru. Ścianę należy odkopać do poziomu posadowienia, wybrać luźne cegły mur, ścianę obstukać i oczyścić. Wykonać przeciwwilgociową izolację poziomą metodą iniekcji. W miejscu odkrywk (projektowanego wzmocnienia) wykonać warstwę izolacji z „szlamu” na bazie piasku kwarcowego. Wykonać izolację pionową i docieplenie ścian piwnicznych.

Stan techniczny wystarczający po wyremontowaniu nadające się do dalszego eksploataowania.

4.2 Zewnętrzna ściana frontowa:

Od wewnątrz ścian na poziomie poddasza (pod dachem) widoczne zawilgocenie oraz plamy grzybów. „Głuche” tynki lub ich brak. Luźny tynk od wewnątrz odbić i uzupełnić.

Od strony zewnętrznej, widoczne lokalne pęknięcia ukośne muru budynku. Widoczne nieliczne spękania i rysy ukośne nad oknami.

Spękania i rysy należy naprawić zgodnie z wybraną technologią naprawy pękniętego muru np. w systemie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego przeznaczonym do napraw spękanych konstrukcji murowych.

W trakcie wykonywania remontu elewacji budynku należy wykonać wymianę / wzmocnienie istniejących nadproży okien. Projektuje się wykonać nowe nadproża okien i drzwi zewnętrznych ze stalowych profili walcowanych 2xL80x8 zamontowanych po obu stronach ściany nad oknem.

Stan techniczny wystarczający po wyremontowaniu nadające się do dalszego eksploataowania.

4.3 Zewnętrzna ściana podwórza:

Od wewnątrz ścian na poziomie poddasza (pod dachem) widoczne zawilgocenie oraz plamy grzybów. „Głuche” tynki, luźny tynk od wewnątrz odbić i uzupełnić.

Od strony zewnętrznej cegła zmurszała, widoczne braki cegły, tynku i pęknięcia ukośne ściany. Spękania i rysy należy naprawić zgodnie z wybraną technologią naprawy pękniętego muru np. w systemie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego przeznaczonym do napraw spękanych konstrukcji murowych.. W miejscu ubytków w murze, wybrać luźne cegły, ścianę obstukać i oczyścić. Braki uzupełnić cegłą pełną.

W trakcie wykonywania remontu elewacji budynku należy dokładnie zinwentaryzować ilość uszkodzenia nadproży i wykonać:

- wymianę / wzmocnienie istniejących nadproży okien. Projektuje się wykonać nowe nadproża okien i drzwi zewnętrznych ze stalowych profili walcowanych 2xL80x8 zamontowanych po obu stronach ściany nad oknem.

Stan techniczny wystarczający po wyremontowaniu nadające się do dalszego eksploataowania.

4.4 Stropy:

– stropy kondygnacji – brak możliwości oceny ze względu na wykonanie inwentaryzacji nieniszczącej, stropy nie wskazują na nadmierne ugięcia, brak zarysowania na suficie - Stan techniczny dobry nadające się do dalszego eksploataowania.

- strop nad przejazdem w części klatki schodowej –

Wykonać docieplenie stropu zgodnie z powyższym opisem. Dopuszcza się wykonanie docieplenie technologią zamienną (system docieplenie styropianem wg wybranej technologii)

– strop nad ostatnią kondygnacją - stan dobry nadający się do dalszego eksploataowania, pod warunkiem odciążenia stropu (usunięcie zalegającej warstwy polepy).

Pomieszczenia na poddaszu nie zmieniają swojej funkcji - obciążenie użytkowe nie ulega zmianie. Obciążenia stałe stropu ulegają zmniejszeniu poprzez planowanej wymianie warstw: zrzucenie warstwy polepy oraz deskowania na dociepleniu stropu wełną mineralną i nowym poszyciem.

Tablica 1. Obciążenia stropu poddasza - istniejące

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1.2kN/m ²]	1.20	1.40	0.50	1.68
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 2.5 cm [6.0kN/m ³ ·0.025m]	0.15	1.30	--	0.19
3.	Warstwa gliniana grub. 8 cm [18.0kN/m ³ ·0.08m]	1.44	1.30	--	1.87
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2x2.5 cm [11kN/m ³ ·0.025m]	0.28	1.30	--	0.36
5.	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 2.5 cm [15.0kN/m ³ ·0.025m]	0.38	1.30	--	0.49
Σ :		3.45	1.33	--	4.60

Tablica 2. Obciążenia stropu poddasza - projektowane

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1.5kN/m ²]	1.50	1.40	0.35	2.10
2.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0.320kN/m ²]	0.32	1.30	--	0.42
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 4 cm [19.0kN/m ³ ·0.04m]	0.76	1.30	--	0.99
4.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 2.5 cm [6.5kN/m ³ ·0.025m]	0.16	1.30	--	0.21
5.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 15 cm [1.2kN/m ³ ·0.15m]	0.18	1.30	--	0.23
6.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2.5 cm [5.5kN/m ³ ·0.025m]	0.14	1.30	--	0.18
7.	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 2.5 cm [15.0kN/m ³ ·0.025m]	0.38	1.30	--	0.49
Σ :		3.44	1.34	--	4.62

Obciążenia w stanie istniejącym i projektowanym są niemalże identyczne, brak zmiany obciążeń stropu nie wpłynie negatywnie na konstrukcję nośną stropu.

4.5 Ściany wewnętrzne nośne:

- stan dobry nadający się do dalszego eksploataowania.

W miejscu występowania zawilgoconego i zgrzybiałego tynku, tynk należy odbić a ścianę zabezpieczyć środkami antygrzybicznymi. W miejscach występowania tzw. „głuchych” tynków, tynk należy odbić. W miejscu istniejących i nowopowstałych ubytków ścianę ponownie otynkować tynkiem wa-piennie –cementowym.

Spękane nośne wewnętrzne ściany (spękania widoczne na ścianach klatki schodowej) należy naprawić zgodnie z wybraną technologią naprawy pękniętego muru np. w systemie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego przeznaczonym do napraw spękanych konstrukcji murowych.

Stan techniczny dobry nadający się do dalszego eksploataowania.

4.6 Dach, więźba dachowa:

- w części nad klatką schodową – stan zły. Widoczne wykwity korozji biologicznej, zawilgoce-
nia, zacieki. Elementy więźby dachowej prawdopodobnie skorodowane lub zbutwiałe lub
spróchniałe. Po ich odkryciu

- w pozostałej części stan dobry po remoncie,

Całość konstrukcji dachowej i poszycia zabezpieczyć ogniochronnie i przeciw owadom oraz
grzybom poprzez malowanie środkiem barwnym aż do pełnego nasycenia (wg instrukcji produ-
centa).

Stan techniczny wystarczający do przeprowadzenia remontu części dachu.

4.7 Komin:

Powyżej poziomu stropu strychu zauważono nieliczne spękania konstrukcji komina. Komin
w części strychowej należy wyremontować. Spoiny uzupełnić a stary i spękany tynk odbić i wy-
konać na nowo odpowiednich zapraw murarskich przeznaczonych do kominów.

W kominie rozszczelnionym w wyniku wybuchu kotła, tynk należy odbić, spoiny przegłębić na
głębokość min 2cm i uzupełnić zaprawą murarską o wysokiej odporności temperaturowej do
kominów. Uzupełnić tynk tą samą zaprawą. Przewód kominowy od wewnątrz uszczelnić natry-
skowo zgodnie z wybraną technologią (np. szlamowanie)

**Stan techniczny części budynku będącej przedmiotem opracowania określono na podsta-
wie oględzin i przeprowadzonej inwentaryzacji w maju 2024r.**

Obliczenia wytrzymałościowe

5 Obliczenia statyczne

5.1 Zestawienie norm i literatury

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawą z dnia 7.07.1994 r. – Prawo Budowlane (J. t. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118; zm.: Dz. U. z 2006 r. Nr 170, poz. 1217);
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 3.XI.1998r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- P.Pawłowski, R.Pawłowski: Budownictwo ogólne. Wymiarowanie PWN, Warszawa 1982 r.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli.
- PN-82/B-02001 Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-77/B-02010 Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia wiatrem.
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe.
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły.

5.2 Założenia obliczeniowe

Przyjęto założenia:

- Przyjęto lokalizację budynku w województwie śląskim, miejscowość - Gliwice
- Lokalizacja w I strefie wiatrowej (teren B) oraz w 2 strefie śniegowej
- Dopuszczalny nacisk na grunt $q=250\text{kPa}$ ($2,5\text{kg/cm}^2$)
- I kategoria geotechniczna, proste warunki gruntowe
- Umowna głębokość przemarzania $H=1,1\text{m}$
- Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

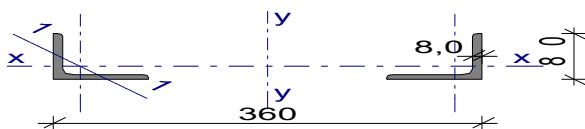
5.3 Obliczenia nadproży okiennych

Tablica 1. obciążenie nadproży okiennych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenia sanitarne, itp.) szer.2,10 m [$1,5\text{kN/m}^2 \cdot 2,10\text{m}$]	3,15	1,40	0,35	4,41
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm szer.2,10 m [$0,440\text{kN/m}^2 \cdot 2,10\text{m}$]	0,92	1,30	--	1,20
3.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 22 cm i szer.2,10 m [$5,5\text{kN/m}^3 \cdot 0,22\text{m} \cdot 2,10\text{m}$]	2,54	1,30	--	3,30
4.	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 2 cm i szer.2,10 m [$15,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,02\text{m} \cdot 2,10\text{m}$]	0,63	1,30	--	0,82
5.	Sufit podwieszany na stelażu systemowym - Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 2 cm i szer.2,10 m [$16,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,02\text{m} \cdot 2,10\text{m}$]	0,67	1,30	--	0,87
6.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 38 cm i szer.1,00 m [$18,000\text{kN/m}^3 \cdot 0,38\text{m} \cdot 1,00\text{m}$]	6,84	1,30	--	8,89
Σ:		14,75	1,32	--	19,49

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe:

2 kątowniki równoramienne L 80x80x8 $a_c = 360$ mm, nie połączone (wg PN-84/H-93401)



Wymiary profilu podstawowego L 80x80x8

$a = 80$ mm, $t = 8,0$ mm

$r = 10,0$ mm, $r_1 = 5,0$ mm

$e = 2,26$ cm

Cechy geometryczne przekroju

$A = 24,60$ cm²

$J_x = 144,6$ cm⁴, $J_y = 6239$ cm⁴

$W_{xg} = 25,19$ cm³, $W_{xd} = 63,98$ cm³

$W_y = 346,6$ cm³

$i_x = 2,420$ cm, $i_y = 15,93$ cm, $i_1 = 1,550$ cm

$A_L = 0,623$ m²/m, $A_G = 32,24$ m²/t

$U/A = 253,2$ m⁻¹, $m = 19,32$ kg/m

Stal: St3, $f_d = 215$ MPa, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 528,9$ kN

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 528,9$ kN (klasa: 2, $\psi = 1,000$)

• wyboczenie giętnie względem osi x-x

$l_{ex} = 1,10$ m, $\lambda_x = 45,5$, $\bar{\lambda}_x = \lambda_x / \lambda_p = 0,541$ wg "c" $\rightarrow \varphi_x = 0,842$

$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 445,4$ kN

• wyboczenie giętnie względem osi y-y

$l_{ey} = 1,10$ m, $\lambda_y = 45,5$, $\bar{\lambda}_y = \lambda_y / \lambda_p = 0,541$ wg "c" $\rightarrow \varphi_y = 0,842$

$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 445,4$ kN

• wyboczenie względem osi minimalnej sztywności 1-1

$l_{e1} = 1,10$ m, $\lambda_1 = 71,0$, $\bar{\lambda}_1 = \lambda_1 / \lambda_p = 0,845$ wg "c" $\rightarrow \varphi_1 = 0,653$

$\varphi_1 \cdot N_{Rc} = 345,4$ kN

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_{Rx} = 5,416$ kNm (klasa: 2, nie wykorzystuje się rezerwy plastycznej przekroju $\rightarrow \alpha_{px} = 1,000$)

$M_{Ry} = 5,416$ kNm (klasa: 2, nie wykorzystuje się rezerwy plastycznej przekroju $\rightarrow \alpha_{py} = 1,000$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

nie uwzględniono zwichrzenia elementu $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

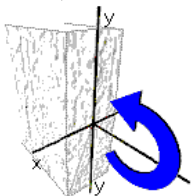
Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_{Ry} = 147,1$ kN (klasa: 1, $\varphi_{pvy} = 1,000$)

$V_{Rx} = 147,1$ kN (klasa: 1, $\varphi_{pvx} = 1,000$)

Obciążenie elementu

$M_x = 2,950$ kNm



Warunki nośności elementu

(52) $M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) = 0,545 < 1$

KONIEC OBLICZEŃ

UWAGA:

W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA:

- 1) STAN POZOSTAŁYCH BELEK STROPOWYCH STROPU KLEINA.**
- 2) STAN BELEK STROPOWYCH STROPU NA PODDASZU PO USUNIĘCIU POSZYCIA.**

OPIS STANU KONSTRUKCJI STWIERDZONO NA PODSTAWIE OGLĘDZIN WYKONANYCH NA PRZEŁOMIE MAJA 2024r.

W RAZIE STWIERDZENIA USZKODZEŃ BĄDŹ KOROZJI BELEK STROPU NAD PIWNICĄ LUB STROPU PODDASZA NALEŻY WEZWAĆ PROJEKTANTA CELEM USTALENIA EWENTUALNYCH DALSZYCH PRAC.

W RAZIE STWIERDZENIA INNYCH WIELKOŚCI PRZEKROJÓW ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH NIŻ ZINWENTARYZOWANO I ZAŁOŻONO W OBLICZENIACH NALEŻY WEZWAĆ PROJEKTANTA CELEM WERYFIKACJI OBLICZEŃ I USTALENIU EWENTUALNYCH DALSZYCH PRAC.