



TERENOWY ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH - JAN GOLCZYK

ul. Bema 39
telefon : /56/ 462 19

86-300 Grudziądz

NIP 876-150-93-42
e-mail : tzup@tzup.com

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa obiektu: **Przebudowa części budynku mieszkalnego wielorodzinnego
– 1 lokal mieszkalny**

Adres: **86-302 Świerkocin 44, działka nr 256/1, gm. Grudziądz**

Rodzaj i stadium dokumentacji: **Projekt budowlany**

Branża: **Projekt wielobranżowy**

Zlecniodawca i adres : **Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz**

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy prawo budowlane oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant branży architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej	tech. bud. Jan Golczyk GP.I.7342/214/TO/94	
Projektant branży sanitarnej	tech. bud. Leszek Poznański 475/68	
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Jerzy Pawłowski GP.I.7342/93/TO/93	

Grudziądz, marzec 2016r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

- Karta tytułowa str. 1
- Spis zawartości projektu str. 2
- Opis budowlany str. 3-11
- Ocena techniczna str.12-14
- Opis techniczny rozbiórki str. 15-16
- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe str. 17-28
- Projektowana charakterystyka i analiza dla bud. mieszkalnego str. 29-41
- Uprawnienia budowlane i zaświadczenia z izby budowlanej str. 42-43
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa działki skala 1:500 str.44
- Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania działki skala 1:500 str. 45
- Projekt lokalu; rysunki str. 46-53
 - w tym:
 - rys. nr 2 – Rzut przyziemia – inwentaryzacja skala 1:50 str. 46
 - rys. nr 3 – Rzut przyziemia- projekt skala 1:50 str. 47
 - rys. nr 4 - Rzut przyziemia projekt- konstrukcja skala 1:50 str. 48
 - rys. nr 5 – Rzut konstrukcji stropu skala 1:50 str. 49
 - rys. nr 6 - Rzut konstrukcji dachu skala 1:50 str. 50
 - rys. nr 7 – Rzut połaci dachowej skala 1:75 str. 51
 - rys. nr 8 – Przekrój A-A skala 1:50 str. 52
 - rys. nr 9 – Elewacje skala 1:100 str. 53
 - Zestawienie elementów drewnianych stropu str. 54
 - Zestawienie elementów drewnianych więźby dachowej str. 55
 - Projekt branży sanitarnej str. 56-66
 - Projekt branży elektrycznej z warunkami przyłączenia str. 67-82

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego – 1 lokal mieszkalny

Adres: : 86-302 Świerkocin 44, działka nr 256/1, gm. Grudziądz

Inwestor – Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz.

Dane ogólne:

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2015r. poz. 199 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 29 listopada 2013r. poz. 1409 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 15 z 2002r. poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U poz. 462 z 27 kwietnia 2012r.z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 z 2002r. poz. 1256)

Podstawa opracowania:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa opracowana przez uprawnionego geodetę.
3. Zlecenie inwestora.

I. Część opisowa do projektu zagospodarowania.

1. Przedmiot inwestycji, lokalizacja i przeznaczenie; obszar oddziaływania.

Projektowana inwestycja dotyczy przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego - 1 lokalu mieszkalnego, na działce nr 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz, uzbrojonej. Projektowana inwestycja realizowana będzie w technologii tradycyjnej murowanej. Inwestycja ma na celu odtworzenie pomieszczeń mieszkalnych w poziomie przyziemia budynku.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji – dz. nr 256/1 w miejscowości Świerkocin, własność inwestora.

Teren działki w części projektowanej inwestycji - równinny.

2. Istniejący stan zagospodarowania.

Działka przeznaczona jest na cele „przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego - 1 lokalu mieszkalnego”.

3. Projektowane zagospodarowanie działki.

Dojście oraz dojazd do projektowanej inwestycji z istniejącego zjazdu z drogi gminnej.

Istniejące uzbrojenie działki:

- energia elektryczna - istniejące przyłącze zgodnie z umową z Zakładem Energetycznym,
 - ścieki – projektowana zewn przyłącze z rur PCV Ø 100mm,
 - woda – projektowana zewn instalacja przyłącze wodociągowe Ø 32mm,
 - wody opadowe – na teren własnej działki.
- c.o. – grzejniki elektryczne konwektorowe.

4. Usytuowanie inwestycji- bud. istniejący.

Zgodnie z planem zagospodarowania rys. nr 1.

5. Uciążliwości.

Inwestycję pn. przebudowa części budynku mieszkalnego wielorodzinnego- 1 lokalu mieszkalnego, zaprojektowano poza zasięgiem wszelkich uciążliwości. W pobliżu projektowanej inwestycji nie występują żadne szkodliwe promieniowania i oddziaływania pól elektromagnetycznych, nie występuje hałas, drgania brak zanieczyszczenia powietrza, gruntu i wód. Charakter inwestycji, jej wielkość oraz sposób jego posadowienia nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody podziemne i powierzchniowe; pozwala on na zachowanie biologicznie czynnego terenu działki poza powierzchnią zabudowaną. Na terenie prowadzonej inwestycji nie zostaną usunięte tj. wycięte drzewa. Inwestycja nie należy do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska.

6. Ogrodzenie.

Teren działki jest nieogrodzony.

II. Opis konstrukcyjno - budowlany do projektu przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego- 1 lokalu mieszkalnego.

Projektowana przebudowa części budynku mieszkalnego, będzie wykonana w technologii tradycyjnej murowanej. Projektuje się wykonanie ścian zewnętrznych z cegły bloczków z betonu komórkowego ocieplonych styropianem gr. 12cm. Dach dwuspadowy drewniany pokryty blachodachówką. Ścianki działowe z bloczków z betonu komórkowego.

Projektowana inwestycja oraz projekt zagospodarowania działki spełniają wymogi warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1. Zestawienie powierzchni lokalu mieszkalnego przed i po przebudowie:

1.1. Inwentaryzacja:

Powierzchnia zabudowy: 46,60m²

Powierzchnia użytkowa: 39,40m²

Kubatura: 195,00m³

Wysokość budynku max: 5,50m

1.2. Stan projektowany:

Powierzchnia zabudowy: bez zmian

Powierzchnia użytkowa: 37,24m²

Kubatura: bez zmian

Wysokość budynku max: bez zmian

2. Dane konstrukcyjno-materiałowe:

2.1. Wieniec obwodowy W1 na gruncie – 4 pręty Ø 12mm stal A-III, strzemiona Ø 6 co 20cm stal A-0. Beton C20/25 h=24cm, b=24cm. Wykonać na 10 cm podbetonie klasy C8/10, na którym należy wykonać izolację z 2 warstw papy asfaltowej na lepiku.

Z wieńca wypuścić trzpienie żelbetowe 4 Ø 12mm h=24cm b=24cm strzemiona Ø 6 co 25cm do powiązania z wieńcem obwodowym.

Wieniec na gruncie docieplony płytą Termo Pir 5cm do izolacji poziomej ściany + izolacja przeciwwilgociowa np. 2x dysperbit.

Całość wg rys. konstrukcyjnych.

2.2. Ściany

Ściany zewnętrzne z pustaków gazobetonowych gr. 24cm odmiany 700 lub na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5 MPa + styropian gr. 12cm (ściany szczytowe) + tynk szlachetny na siatce.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - murowane z pustaków gazobetonowych gr. 24cm odmiany 700.

Ściany działowe – z gazobetonu gr. 12cm i 6cm odmiany 600; posadzkę pod ścianami działowymi zazbroić siatką zgrzewaną 4,5mm.

2.3. Nadproża – typowe, prefabrykowane z belek żelbetowych typu L-19 oraz wieńce żelbetowe.

2.4. Strop projektowany drewniany – posadzkę wykonać wg przekroju A-A.

2.5. Wieńce– wieniec obwodowy W1 i W2: 4 pręty Ø 12mm stal A-III, strzemiona Ø 6 co 20cm stal A-0. Beton C20/25 h=24cm, b=24cm.

Z wieńca W1 wypuścić w narożach budynku trzpienie do powiązania z wieńcem W2.

W wieńcu obwodowym W2 zamurować i wypuścić kotwy pod mocowanie murłaty.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną przez min. 2-krotne smarowanie preparatem solnym „Intox S” wg wytycznych i zaleceń producenta lub innych środków dopuszczonych do stosowania w budownictwie mieszkalnym. Zabezpieczyć przeciwpożarowo.

2.6. Dach - dach bud. mieszkalnego o konstrukcji drewnianej krokwiowo- jętkowej dwuspadowy o nachyleniu połaci 26°. Do wykonania dachu należy użyć drewno sosnowe lub świerkowe klasy C24. Jako pokrycie dachu zaprojektowano blachodachówkę na membranach/foliach izolacyjnych wg przekroju A-A. Krokwie o przekroju 6 x 16 cm należy mocować do murłaty o przekroju 14 x 14 cm, zakotwionych w wieńcu żelbetowym na którym oparta jest murłata, za pomocą kotew stalowych - śrub M16 o długości 45cm. Kotwy zaizolować poprzez dwukrotne zanurzenie w lepiku asfaltowym na gorąco. Jętki o przekroju 6 x 16 cm.

Dach wykonać zgodnie z rys. konstrukcyjnym więźby dachowej; warstwy pokrycia zgodnie z rysunkami przekrojów. Konstrukcyjne elementy dachu łączyć na złącza ciesielskie zbijane gwoździami otynkowanymi lub łącznikami gotowymi typu BMF. Konstrukcję usztywnić wiatrownicami 4 x 8cm przybijanymi od spodu krokwi na ukos.

Wszystkie elementy drewniane stykające się z murami, słupami, odizolować od nich przekładkami z 2 warstw folii izolacyjnej lub papy. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną przez min. 2-krotne smarowanie preparatem solnym „Intox S” wg wytycznych i zaleceń producenta lub innych środków dopuszczonych do stosowania w budownictwie mieszkalnym. Zabezpieczyć przeciwpożarowo.

Uwaga! Pokrycie dachu blachodachówką na łatach obejmuje całość połaci zgodnie z rys. nr 7.

2.7. Kominy – Zastosować gotowe bloczki prefabrykowane firmy Schiedel obudowane ponad dachem otynkowane. Zastosować odpowiedniego typu pustaki tj. Schiedel Rondo dla kotła na paliwo stałe o średnicy komina Ø18cm o wymiarach 37x37cm wraz z kanałami wentylacyjnymi 2x12x17 o wymiarach 25x36 cm.

2.8. Izolacje – parametry zgodnie z projektowaną charakterystyka energetyczna

- wodoszczelne:

- Izolacja pozioma podposadzkowa – 2 x papa termozgrzewalna
- Izolacja pionowa wieńca W1 – 2 x folia kubełkowa

- termiczne:

- Wieniec na gruncie – płyta Termo Pir gr. 5cm
- Podłoga na gruncie – styropian Podłoga gr. 15cm $\lambda=0,036$ W/mK
- Ściany zewnętrzne – styropian Fasada gr. 12cm $\lambda=0,036$ W/mK
- Strop – wełna mineralna gr. 15cm $\lambda=0,036$ W/mK
- Dach- wełna mineralna gr.15cm $\lambda=0,036$ W/mK

2.9. Tynki zewnętrzne, tynki wewnętrzne, sufity

Na ścianach wewnętrznych nośnych i działowych z bloczków gazobetonowych wykonać tynki cementowo-wapienne kat. III lub gładzie gipsowe. Na sufitach tynki cementowo-wapienne kat. III. Na ścianach zewnętrznych tynk szlachetny na siatce.

2.10. Cokół – tynk mozaikowy.

2.11. Stolarka – okna PCV, szyby $U=1,1$ W/m²K. Drzwi wewnętrzne płytowe typowe. Drzwi zewnętrzne drewniane.

3. Prace wykończeniowe

3.1. Posadzki – betonowe wg przekroju pionowego A-A. Podkład cementowy pod posadzki powinien być dylatowany po obrysie i w progach pomieszczeń oraz podzielony na odcinki nie dłuższe niż 0,6m.

3.2. Parapety

Zewnętrzne – z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego. Parapety wewnętrzne PCV.

3.3. Malowanie

Ściany wewnętrzne i sufity malowane farbami akrylowymi lub emulsyjnymi 2-krotnie. Powierzchnie drewniane wewnątrz domu pomalować lakierem bezbarwnym, w styku z wilgocią drewno zabezpieczyć odpowiednim impregnatem, a konstrukcję drewnianą przeciw owadom i grzybom.

3.4. Wentylacja – zaprojektowano z łazienki i przestrzeni strychu wywiew kanałami z rur Spiro Ø150mm ponad dach- kominki wentylacyjne z blachy powlekanej w kolorze pokrycia; z kuchni wywiew kanałami wentylacyjnymi w projektowanym kominie.

3.5. Obróbki blacharskie – rynny, rury spustowe z PCV, obróbki blacharskie – z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego.

3.6. Utwardzenie terenu; spocznik schodowy zewnętrzny – polbruk gr 6cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm. Opaskę /szer. 50cm/wykonać z 1,0% spadkiem w kierunku od budynku.

3.7. Kolorystyka elewacji po dociepleniu – Tynk szlachetny na siatce w jasnym kolorze.

4. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

4.1. Ochrona przeciwpożarowa – budynek zamieszkania indywidualnego zalicza się do kategorii ZL IV zagrożenia ludzi. Dla budynków do trzech kondygnacji nie stawiane są wymagania dotyczące określenia klasy odporności pożarowej – wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 15 z 2002r. poz. 690 z późn. zm.). Pomimo to zaleca się aby drewniana konstrukcja dachu zabezpieczona została do stopnia trudnopalności środkiem np. Fobos M2 lub Ogniochron.

UWAGA!

- przy zastosowaniu styropianu należy stosować wyłącznie lepiki asfaltowe bez wypełniaczy mineralnych.

Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie projektem budowlanym oraz zasadami sztuki budowlanej.

5. Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.1. Zakres robót budowlanych.

Projektowana jest przebudowa części budynku mieszkalnego – 1 lokal mieszkalny.

Projektowane nadproża prefabrykowane L-19.

Ściany zewnętrzne nośne i działowe z gazobetonu.

Stolarka okienna PCV.

Drzwi wewnętrzne płytowe, zewnętrzne drewniane.

Budynek znajduje się na terenie płaskim, zabudowanym i częściowo uzbrojonym.

5.2. Kolejność wykonywanych robót.

a) roboty betonowe i murowe:

- rozbiórka ścian i dachu części budynku mieszkalnego,
- wykonanie wieńców i ścian konstrukcyjnych,
- wykonanie stropu, montaż i demontaż szalunków wieńców i trzpieni żelbetowych i nadproży,
- wykonanie ścian działowych, nadproży,

c) roboty dachowe:

- montaż konstrukcji drewnianej dachów, wykonanie pokrycia dachowego, obróbki blacharskiej (rynny i rury spustowe), izolacje przeciwwilgociowe, przeciwwodne i termiczne;

d) montaż stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej,

e) wykonanie elewacji – docieplenie ścian styropianem

f) roboty elektryczne;

g) roboty instalacyjne-c.o.;

h) posadzki, tynki,

i) roboty wykończeniowe.

5.3. Wykaz istniejących obiektów.

Działka nr 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz, znajduje się na terenie zabudowanym. Sąsiednie działki zabudowane / niezabudowane.

5.4. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie budowy, gdzie projektowane są inwestycje nie ma obiektów mogących stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Jedynym takim elementem mogą być samochody dostawcze dowożące materiały na budowę i posiadające HDS.

5.5. Wskazania zagrożeń podczas realizacji robót.

Podczas wykonywania robót ziemnych i betonowych nie występują większe zagrożenia dla zdrowia ludzi przebywających na budowie (obsunięcie skarpy wykopu).

Podczas wykonywania robót ogólnobudowlanych należy zwrócić uwagę na kolejność wykonywania poszczególnych robót.

Elementy obiektu przeznaczone do montażu dachu, wymagają przestrzegania kolejności montażu oraz przepisów bhp przy robotach montażowych. Podczas montażu stolarki okiennej i drzwiowej należy zwracać uwagę na dokładność wykonywanych czynności.

Prowadzenie prac na wysokości 5,0m, w szczególności:

- wykonywanie więźby dachowej, połaci dachu, krycia dachówką, wykonanie obróbek blacharskich: **niebezpieczeństwo upadku z rusztowania lub dachu;**
- wznoszenie ścian: **niebezpieczeństwo upadku z rusztowania;**
- wykonywanie wieńców: **niebezpieczeństwo upadku z rusztowania;**
- wykonywanie elewacji: **niebezpieczeństwo upadku z rusztowania;**

Wykonywanie prac z udziałem dźwigu lub HDS-u; **niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się materiału transportowanego i uszkodzeniem dźwigu.**

Poza tym podczas wykonywania robót ogólnobudowlanych należy zwrócić uwagę na kolejność wykonywania poszczególnych robót (możliwość upadku przy pracach wysokościowych).

Należy zabezpieczyć drogi komunikacyjne.

Roboty zbrojarskie – ręczne przenoszenia elementów zbrojenia.

Roboty betonowe – nie dopuścić do przecięcia deskowania mieszanką betonową.

Roboty instalatorskie – porażenie prądem.

Roboty ciesielskie – możliwość upadku przy montażu dachu, prace ze środkami chemicznymi (impregnacja ogniochronna i owadobójcza elementów drewnianych).

Podczas montażu stolarki okiennej i drzwiowej należy zwracać uwagę na dokładność wykonywanych czynności.

5.6 Sposób prowadzenia instruktaży przed przystąpieniem do robót.

Przy wykonywaniu ścian: wszyscy pracownicy muszą być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) rozdział 8 – Rusztowania i ruchome

podesty robocze; rozdział 9 – Roboty na wysokościach; rozdział 12 – Roboty murarskie i tynkarskie).

Przy wykonywaniu wieńców: wszyscy pracownicy muszą być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02. 2003r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) rozdział 9 – Roboty na wysokościach; rozdział 14 – Roboty zbrojarskie i betoniarskie.

Przy wykonywaniu konstrukcji i pokrycia dachu: wszyscy pracownicy muszą być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02. 2003r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) rozdział 9 – Roboty na wysokościach; rozdział 13 – Roboty ciesielskie; rozdział 17 – Roboty dekarские i izolacyjne.

Przy wykonywaniu prac z użyciem dźwigu lub HDS-u: wszyscy pracownicy muszą być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02. 2003r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) rozdział 7– Maszyny i inne urządzenia techniczne.

5.7. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

5.7.1. Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie budowy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- najbliższego punktu lekarskiego,
- straży pożarnej,
- pogotowia ratunkowego,
- policji.

5.7.2. W pomieszczeniu socjalnym umieścić:

- telefon komórkowy w takim miejscu, żeby wszyscy pracownicy mieli do niego dostęp,
- kaski ochronne,
- paski i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach,
- okulary ochronne,
- ubrania i rękawice robocze.

5.7.3. Rozmieścić tablice ostrzegawcze teren budowy, obcy wstęp wzbroniony, wykopy, prace na wysokościach itp.)

5.7.4. Oświetlić teren budowy.

5.7.5. Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną.

5.7.6. Materiały służące do budowy i montażu powinny być składowane w miejscach oddalonych od innych obiektów, przy drogach wewnętrznych (ewakuacyjnych).

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan bioz.

6. UWAGI KOŃCOWE.

6. 1. Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm.

6.2. Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w budownictwie pod kierunkiem osoby uprawnionej. Do prac budowlanych należy zatrudnić wykwalifikowanych rzemieślników posiadających rękawice robocze, kaski ochronne, odpowiednich odpowiednie uprawnienia budowlane. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP zarówno przez osoby bezpośrednio zatrudnione na budowie jak i przez postronne.

6.3. Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy Prawo budowlane, oświadczamy, że projekt budowlany przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego- 1 lokal mieszkalny, na działce nr 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz, został wykonany zgodnie z obowiązującym przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OCENA TECHNICZNA

dotycząca projektu przebudowy części budynku mieszkalnego wielorodzinnego - 1 lokal mieszkalny, na działce nr 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz.

Inwestor:

Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz,

Opiniodawca: tech. bud. Jan Golczyk

Uprawnienia konstr. - budowlane GP.I.7342/214/TO/94

Spis zawartości opracowania:

1. Przedmiot i cel opracowania
2. Podstawa formalno-prawna opracowania orzeczenia technicznego.
3. Ogólny opis stanu technicznego budynku.
4. Wnioski i zalecenia.

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny położony na działce 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz. Celem opracowania jest określenie możliwości przebudowy części budynku-1 lokalu mieszkalnego.

2. Podstawa formalno -prawna opracowania orzeczenia technicznego.

Niniejsze orzeczenie zostało opracowane w oparciu o następujące materiały i literaturę techniczną:

- Oględziny budynku w miesiącu lutym 2016r.
- „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” Wydawnictwo Arkady 2000r.; dr Eugeniusz Masłowski, inż. Danuta Spiżewska
- „Awarie konstrukcji betonowych i murowanych” Wydawnictwo Arkady 1988r. Adam Mitel, Wiesław Stachurski, Jan Suwalski.
- Polskie Normy.

3. Ogólny opis stanu technicznego budynku.

Budynek mieszkalny wielorodzinny /ozn. na planie zagospodarowania nr 1/– to obiekt parterowy z poddaszem nieużytkowym, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Oceniana część: Fundamenty ceglane- stan techniczny średni. Ściany zewnętrzne konstrukcja murowana z cegły ceramicznej pełnej, stan techniczny mierny. Strop o konstrukcji drewnianej z podsufitką z trzciny, w stanie technicznym miernym. Dach drewniany w stanie technicznym miernym. Inwestor planuje rozbiórkę konstrukcji dachu oraz ścian, w celu wykonania lokalu. Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie brak. Posadzki ceglane, drewniane i betonowe, stan techniczny mierny. Stolarka okienna i drzwiowa – drewniana w miernym stanie technicznym. Rok budowy ok. 1940.

4. Ocena ogólna.

Elementy budynku podlegające ocenie i wymienione wyżej nie spełniają wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie Działu V – bezpieczeństwo konstrukcji i Działu VII – bezpieczeństwo użytkowania i nie nadają się do dalszej eksploatacji. Należy rozebrać elementy stwarzające zagrożenie i dokonać odtworzenia pomieszczeń mieszkalnych zgodnie z projektem budowlanym.

5. Wnioski końcowe i zalecenia.

Należy wykonać kolejność wykonywanych robót i zaprojektowanych materiałów. Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym i projektem rozbiórki dachu budynku i wiatrołapu.

Opracował:



Fot. – Stan istniejący

OPIS TECHNICZNY

do dokumentacji technicznej
rozbiórki konstrukcji dachu, stropu oraz części ścian zewnętrznych i wewnętrznych
części budynku mieszkalnego wielorodzinnego
na działce 256/1 obręb geodezyjny Świerkocin, gm. Grudziądz.

Inwestor:

Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz,

Opiniodawca: tech. bud. Jan Golczyk

Uprawnienia konstr. - budowlane GP.I.7342/214/TO/94

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest opis prac rozbiórkowych konstrukcji dachu, stropu i części ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Rozbiórka planowana jest w związku z projektowaną przebudową budynku i odtworzeniem pomieszczeń mieszkalnych.

3. Opis zakresu i sposobu prowadzenia prac rozbiórkowych.

3.1. Zakres i sposób prowadzenia prac:

Budynek mieszkalny zostanie rozebrany w części konstrukcji dachu z pokryciem płytami falistymi azbestowo-cementowymi, oraz ścian zewnętrznych istniejącego wiatrołapu. Prace prowadzone będą ręcznie z użyciem elektronarzędzi w sposób tradycyjny.

3.2. Kolejność prac rozbiórkowych:

- wyznaczenie obrysu terenu rozbiórki,
- zabezpieczenie terenu rozbiórki z uwzględnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych,
- odłączenie instalacji elektrycznej,
- demontaż okien,
- demontaż pokrycia dachowego oraz konstrukcji dachu,
- rozbiórka części ścian i stropu drewnianego nad częścią inwentarską.

3.3. Utylizacja odpadów:

- a) gruz betonowy i ceglany – na wysypisko odpadów komunalnych
- b) papa, szkło, drewno, PCV - na wysypisko odpadów komunalnych
- c) złom stalowy i miedziany (przewody instalacji elektrycznych, obróbki blacharskie, elementy ślusarki) – do składowicy złomu.

4. Opis sposobu zabezpieczenia terenu, ludzi i mienia

- na czas wykonywania robót rozbiórkowych teren, na którym prowadzone będą te prace zostanie tymczasowo ogrodzony taśmami ostrzegawczymi (w miejscu aktualnie prowadzonych prac postawione zostanie tymczasowe ogrodzenie segmentowe) i oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz odpowiednio oświetlony w nocy,

- wyznaczone zostanie miejsce do tymczasowego składowania materiałów powstałych w trakcie prac rozbiórkowych przed ich dalszym transportem,
- przed podjęciem prac rozbiórkowych przeprowadzony zostanie instruktaż na stanowisku pracy w zakresie przestrzegania przepisów BHP,
- do realizacji prac rozbiórkowych zostaną skierowane osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe, przestrzegające wymagań, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające aktualne badania lekarskie i okresowe szkolenia BHP,
- wykonawca robót rozbiórkowych zatrudni na czas ich wykonywania niezbędne kierownictwo oraz będzie stosować się do poleceń i instrukcji inspektora nadzoru zgodnych z obowiązującym prawem
- wykonawca zapewni bezpieczeństwo osobom upoważnionym do przebywania na terenie prac rozbiórkowych, a w razie potrzeby zdecydowanie i wyraźnie wyda polecenie opuszczenia terenu rozbiórki osobom postronnym i nieupoważnionym,
- rozbiórki prowadzone będą zgodnie z „Wytycznymi prowadzenia prac budowlano-montażowych – Prace rozbiórkowe”, sztuką budowlaną, przepisami BHP oraz pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
- **Demontażu eternitu dokona firma budowlana posiadająca odpowiedni certyfikat do demontażu eternitu i utylizacji jego. Roboty należy wykonać pod kierunkiem osoby, która posiada odpowiednie uprawnienia budowlane.**

5. Charakterystyka ekologiczna

Przyjęte w projekcie rozwiązania nie wpływają ujemnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane oraz są zgodne z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

Powstałe w trakcie robót budowlanych odpady budowlane należy zutylizować wg punktu 3.3.

6.0. Ochrona konserwatorska

Działka, na której zlokalizowany jest obiekt nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega jej ochronie.

7.0. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren objęty opracowaniem nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

8.0. Ochrona przeciwpożarowa

Nie dotyczy.

Opracował:

O B L I C Z E N I A

STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Podstawowe obciążenia działające na konstrukcję budynku ustalono w oparciu o normy:

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenia wiatrem.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych-obciążenia śniegiem.

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

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli-obciążenia zmienne technologiczne.

Sprawdzenia nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

PN-81/B-03150 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych.

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

PN-99/B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone.

PN-87/B-03002 Konstrukcje murowane.

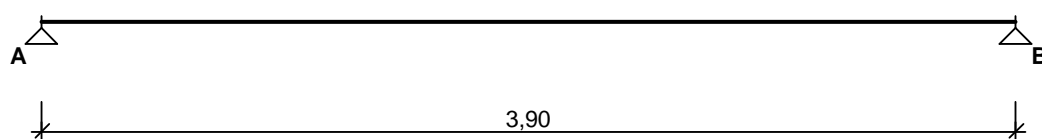
OBCIĄŻENIA

Obciążenia śniegiem II strefa wg PN $Q_k=0,90 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia wiatrem I strefa wg PN $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia użytkowe w pomieszczeniach mieszkalnych $p=1,50 \text{ kN/m}^2$

SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

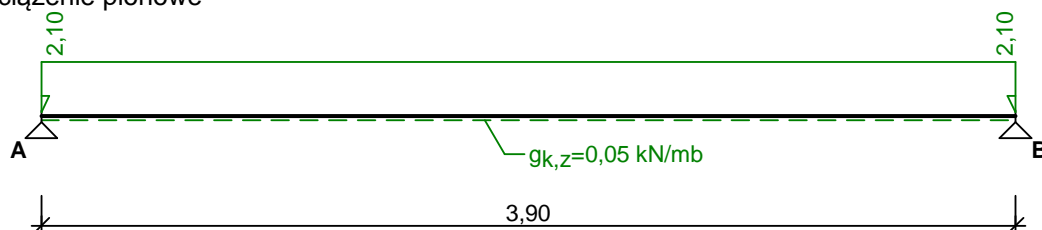
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$
- udział ciężaru własnego na kierunkach wg współczynników:
 - składowa pionowa = 100,0%, składowa pozioma = 0,0%

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

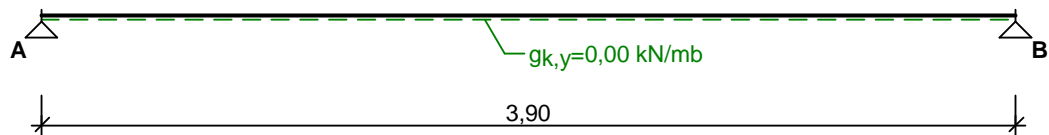
Przypadek **P1: obc.stałe** ($\gamma_f = 1,10$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

Obciążenie pionowe



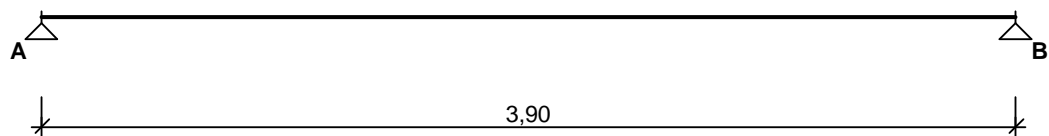
Obciążenie poziome



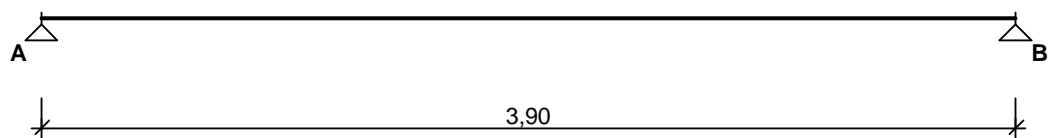
Przypadek **P2: obc.zmienne przęsło A - B** ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwałe)

Schemat statyczny:

Obciążenie pionowe



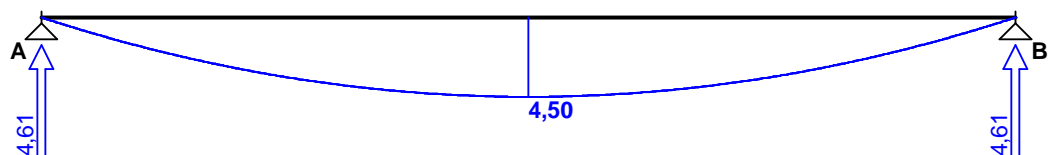
Obciążenie poziome



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: obc.stałe**

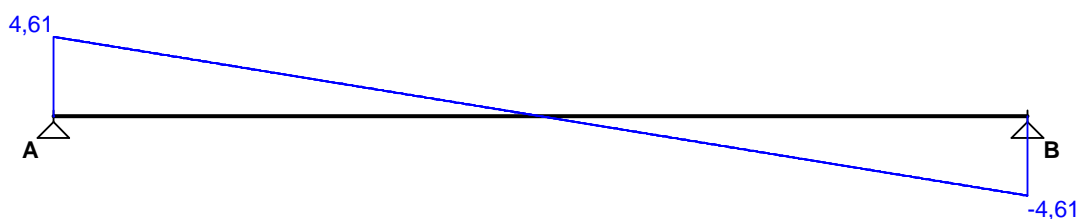
Momenty zginające M_x [kNm]:



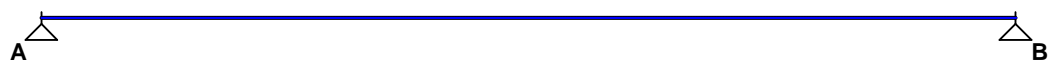
Momenty zginające M_y [kNm]:



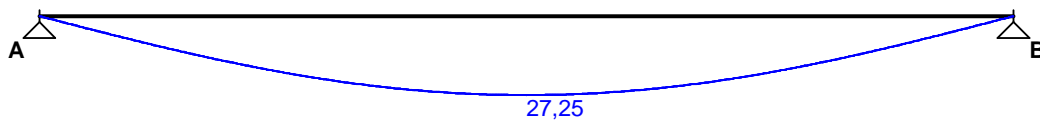
Siły poprzeczne V_y [kN]:



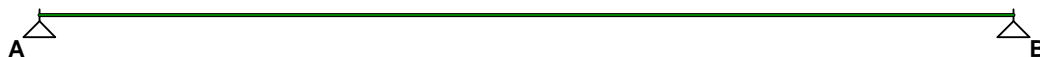
Siły poprzeczne V_x [kN]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń pionowych:

Przekrój	x [m]	$M_{y,l}$ [kNm]	$M_{y,p}$ [kNm]	$V_{z,l}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$f_{k,z}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	4,61	--
	1,95	4,50	4,50	0,00	0,00	27,25
B	3,90	0,00	--	-4,61	--	--
Reakcje podporowe: $R_{z,A} = 4,61$ kN, $R_{z,B} = 4,61$ kN						

Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń poziomych:

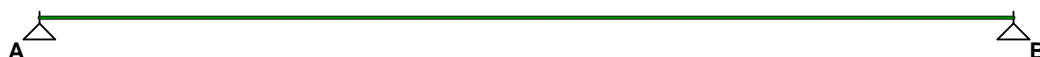
Przekrój	x [m]	$M_{z,l}$ [kNm]	$M_{z,p}$ [kNm]	$V_{y,l}$ [kN]	$V_{y,p}$ [kN]	$f_{k,y}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	0,00	--
B	3,90	0,00	--	0,00	--	--
Reakcje podporowe: $R_{y,A} = 0,00$ kN, $R_{y,B} = 0,00$ kN						

Przypadek **P2: obc.zmienne przęsło A - B**

Momenty zginające M_x [kNm]:



Momenty zginające M_y [kNm]:



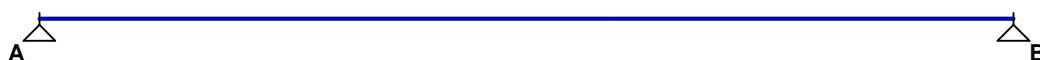
Siły poprzeczne V_y [kN]:



Siły poprzeczne V_x [kN]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń pionowych:

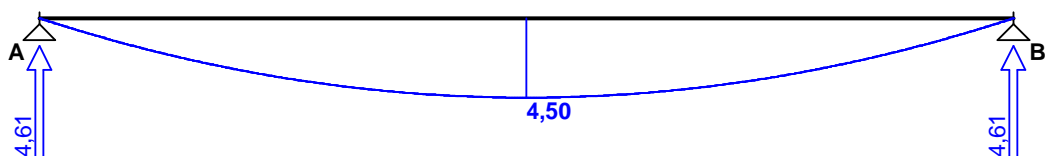
Przekrój	x [m]	$M_{y,l}$ [kNm]	$M_{y,p}$ [kNm]	$V_{z,l}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$f_{k,z}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	0,00	--
B	3,90	0,00	--	0,00	--	--
Reakcje podporowe: $R_{z,A} = 0,00$ kN, $R_{z,B} = 0,00$ kN						

Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń poziomych:

Przekrój	x [m]	$M_{z,l}$ [kNm]	$M_{z,p}$ [kNm]	$V_{y,l}$ [kN]	$V_{y,p}$ [kN]	$f_{k,y}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	0,00	--
B	3,90	0,00	--	0,00	--	--
Reakcje podporowe: $R_{y,A} = 0,00$ kN, $R_{y,B} = 0,00$ kN						

Kombinacja **K1: 1,0·P1**

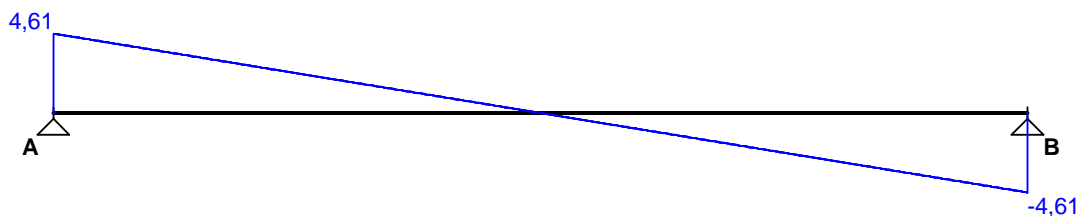
Momenty zginające M_x [kNm]:



Momenty zginające M_y [kNm]:



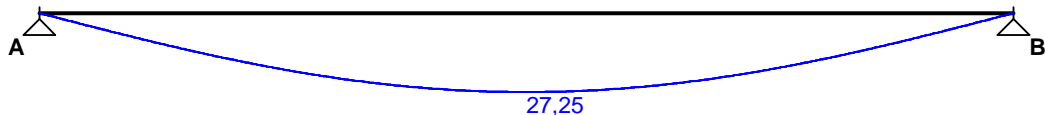
Siły poprzeczne V_y [kN]:



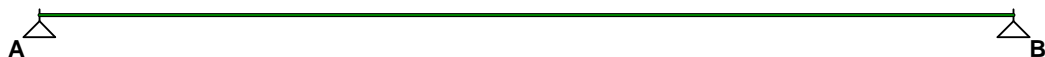
Siły poprzeczne V_x [kN]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń pionowych:

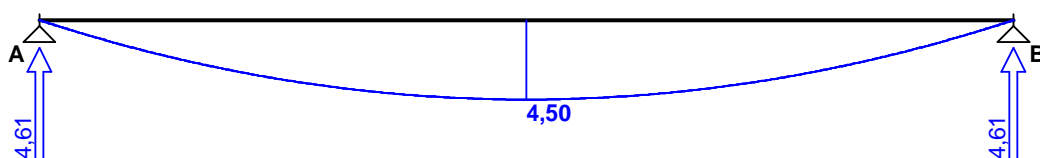
Przekrój	x [m]	$M_{y,l}$ [kNm]	$M_{y,p}$ [kNm]	$V_{z,l}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$f_{k,z}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	4,61	--
	1,95	4,50	4,50	0,00	0,00	27,25
B	3,90	0,00	--	-4,61	--	--
Reakcje podporowe: $R_{z,A} = 4,61$ kN, $R_{z,B} = 4,61$ kN						

Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń poziomych:

Przekrój	x [m]	$M_{z,l}$ [kNm]	$M_{z,p}$ [kNm]	$V_{y,l}$ [kN]	$V_{y,p}$ [kN]	$f_{k,y}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	0,00	--
B	3,90	0,00	--	0,00	--	--
Reakcje podporowe: $R_{y,A} = 0,00$ kN, $R_{y,B} = 0,00$ kN						

Kombinacja **K2: 1,0·P1+1,0·P2**

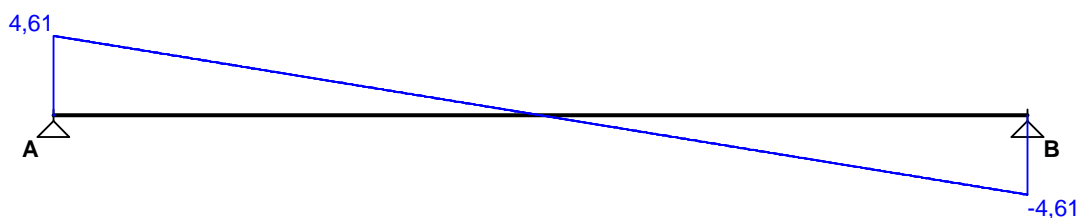
Momenty zginające M_x [kNm]:



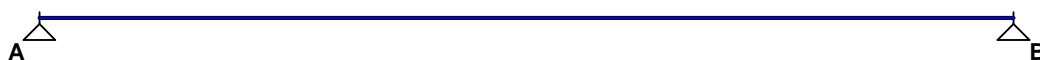
Momenty zginające M_y [kNm]:



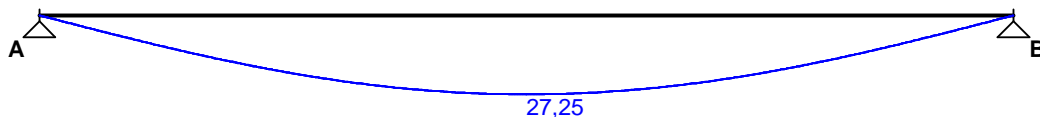
Siły poprzeczne V_y [kN]:



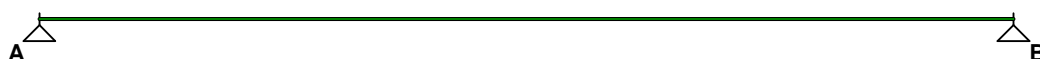
Siły poprzeczne V_x [kN]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń pionowych:

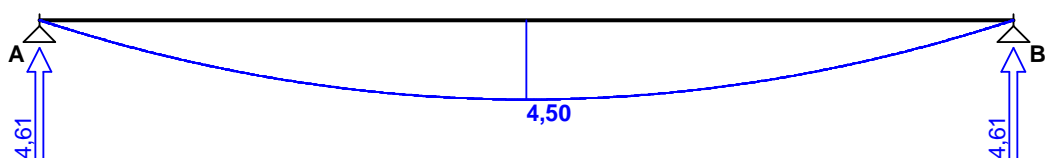
Przekrój	x [m]	$M_{y,l}$ [kNm]	$M_{y,p}$ [kNm]	$V_{z,l}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$f_{k,z}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	4,61	--
	1,95	4,50	4,50	0,00	0,00	27,25
B	3,90	0,00	--	-4,61	--	--
Reakcje podporowe: $R_{z,A} = 4,61$ kN, $R_{z,B} = 4,61$ kN						

Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń poziomych:

Przekrój	x [m]	$M_{z,l}$ [kNm]	$M_{z,p}$ [kNm]	$V_{y,l}$ [kN]	$V_{y,p}$ [kN]	$f_{k,y}$ [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)						
A	0,00	--	0,00	--	0,00	--
B	3,90	0,00	--	0,00	--	--
Reakcje podporowe: $R_{y,A} = 0,00$ kN, $R_{y,B} = 0,00$ kN						

Obwiednia sił wewnętrznych

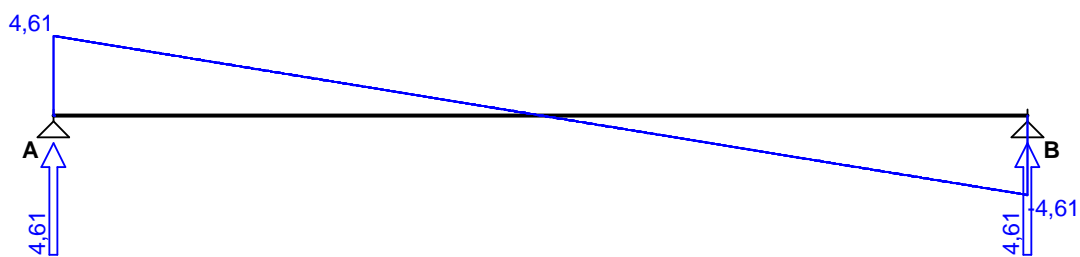
Momenty zginające M_x [kNm]:



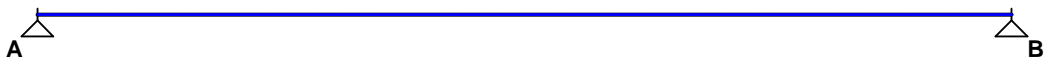
Momenty zginające M_y [kNm]:



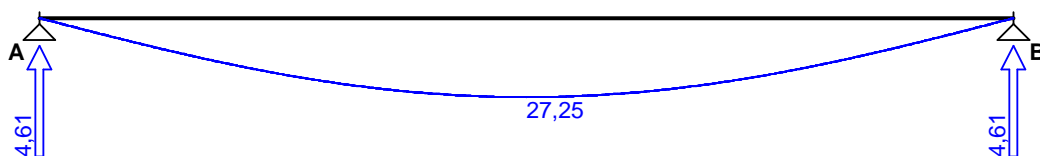
Siły poprzeczne V_y [kN]:



Siły poprzeczne V_x [kN]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń pionowych - obwiednia:

Przekrój	x [m]	$M_{y,max}$ [kNm]	$M_{y,min}$ [kNm]	$V_{z,max}$ [kN]	$V_{z,min}$ [kN]	$f_{k,z,max}$ [mm]	$f_{k,z,min}$ [mm]	uwagi
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)								
A.	0,00	0,00	0,00	4,61	4,61	--	--	
	1,95	4,50	4,50	0,00	0,00	27,25	27,25	max $f_{k,z}$
B.	3,90	0,00	0,00	-4,61	-4,61	--	--	
Reakcje podporowe: $R_{A,z} = 4,61/4,61$ kN, $R_{B,z} = 4,61/4,61$ kN								

Tablica wyników obliczeń statycznych dla obciążeń poziomych - obwiednia:

Przekrój	x [m]	$M_{z,max}$ [kNm]	$M_{z,min}$ [kNm]	$V_{y,max}$ [kN]	$V_{y,min}$ [kN]	$f_{k,y,max}$ [mm]	$f_{k,y,min}$ [mm]	uwagi
Przęsło A - B ($l_0 = 3,90$ m)								
A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	
B.	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	
Reakcje podporowe: $R_{A,y} = 0,00/0,00$ kN, $R_{B,y} = 0,00/0,00$ kN								

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

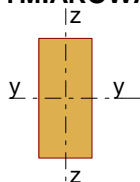
Belka zginana dwukierunkowo

Parametry analizy zwichrzenia:

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

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **8 / 18 cm**

$$W_y = 432 \text{ cm}^3, W_z = 192 \text{ cm}^3, J_y = 3888 \text{ cm}^4, J_z = 768 \text{ cm}^4, m = 5,04 \text{ kg/m}$$

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

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

Zginanie

Przekrój x = 1,95 m (**K1: 1,0·P1**)

Momenty maksymalne $M_{y,max} = 4,50$ kNm, $M_{z,max} = 0,00$ kNm

$$\sigma_{m,y,d} = 10,41 \text{ MPa}, \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 12,56 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,94 + 0,00 = 0,94 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,66 + 0,00 = 0,66 < 1$$

Warunek stateczności:

Przekrój x = 1,95 m (**K1**: 1,0·P1)

$$M_y = 4,50 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 10,41 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 10,41 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (93,9\%)$$

Przekrój x = 0,00 m (**K1**: 1,0·P1)

$$M_z = 0,00 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 12,56 \text{ MPa}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 12,56 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Ścinanie

Przekrój x = 0,00 m (**K1**: 1,0·P1)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{z,max} = 4,61 \text{ kN}$

$$\tau_{d,z} = 0,48 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (41,6\%)$$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{y,max} = 0,00 \text{ kN}$

$$\tau_{d,y} = 0,00 \text{ MPa} = f_{v,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_{A,z} = 4,61 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,z,d} = 0,58 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (49,9\%)$$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój x = 1,95 m (**K1**: 1,0·P1)

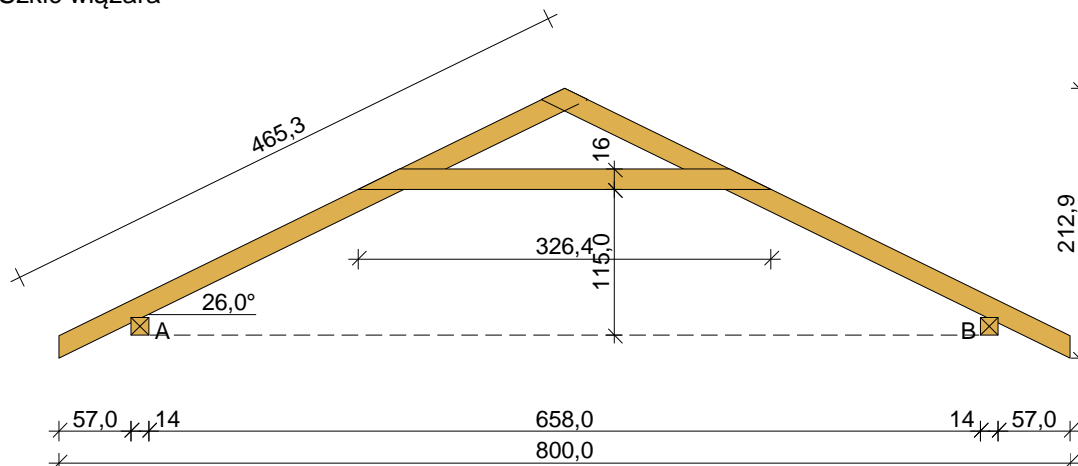
Ugięcia składowe $u_{fin,z} = 27,25 \text{ mm}$, $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0.5} = 27,25 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 3900 / 300 = 13,00 \text{ mm}$

DANE:

Szkic więzara

**Geometria ustroju:**Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 26,0^\circ$ Rozpiętość więzara $l = 8,00$ mRozstaw murłat w świetle $l_s = 6,58$ mPoziom jętki $h = 1,15$ mRozstaw wiązarów $a = 0,80$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki $= 0,50$ mRozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,00$ mWysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,20$ m**Dane materiałowe:**

- krokiew 6/16 cm (zaciosy: murłata - 5 cm, jętka - 2 cm) z drewna C24

- jętka 6/16 cm z drewna C24,

- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,24 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem :

$$\text{- na połaci lewej} \quad s_{kl} = 0,85 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,27 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci prawej} \quad s_{kp} = 0,56 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem :

$$\text{- na połaci nawietrznej} \quad p_{kl I} = -0,08 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol I} = -0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci nawietrznej} \quad p_{kl II} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol II} = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,19 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,29 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi} \quad g_{kk} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- obciążenie stałe jętki :} \quad q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad q_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- obciążenie zmienne jętki :} \quad p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

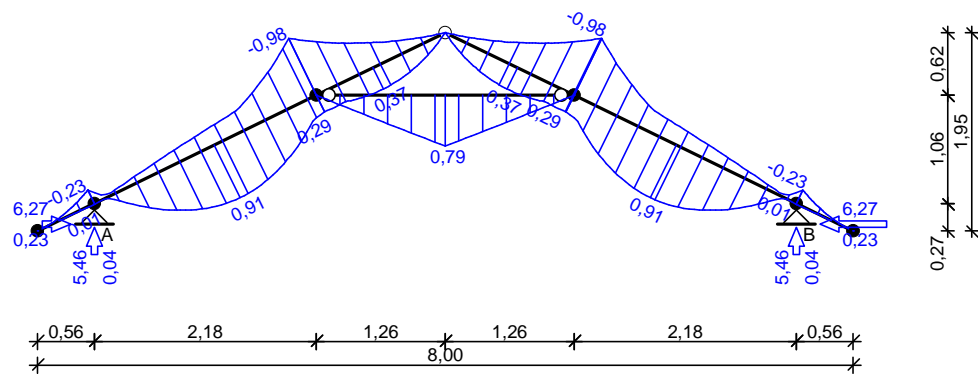
$$\text{- obciążenie montażowe jętki} \quad F_k = 1,0 \text{ kN}, \quad F_o = 1,2 \text{ kN}$$

Założenia obliczeniowe:

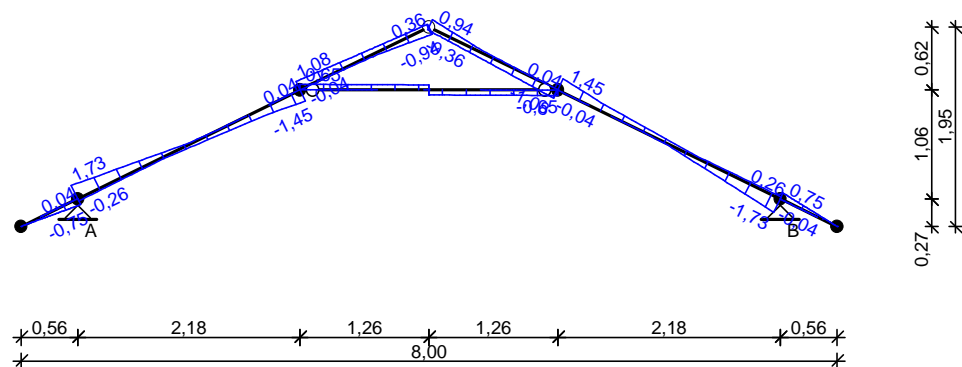
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

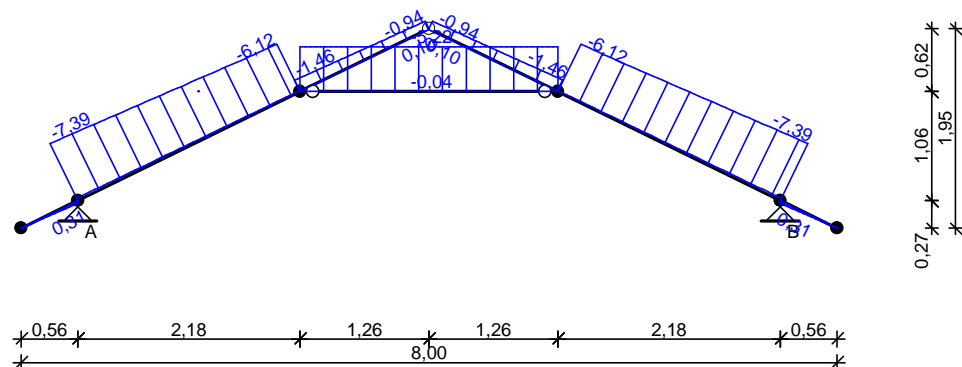
Obwiednia momentów [kNm]:



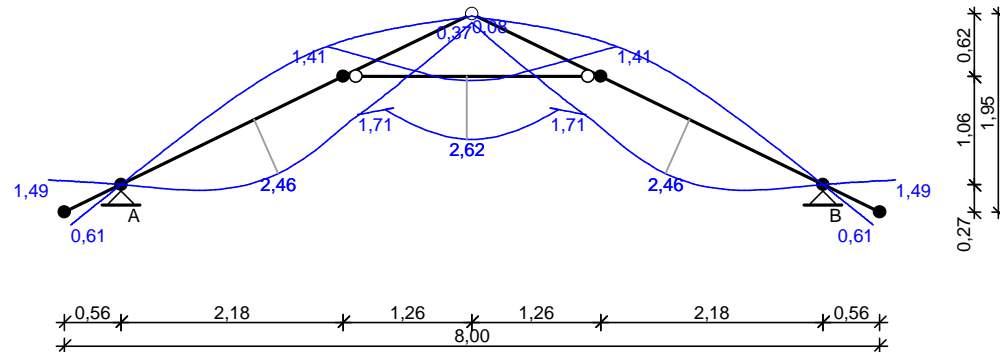
Obwiednia sił tnących [kN]:



Obwiednia sił osiowych [kN]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	5,46 3,90	5,52 6,27	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

6 (B)	5,46 4,71	-5,52 -6,27	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II K9: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej-wariant II
-------	--------------	----------------	--

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

Krokiew 6/16 cm (zaciosy: murlata - 5 cm, jętka - 2 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 66,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -0,98 \text{ kNm}, \quad N = 6,12 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,83 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,64 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,625$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,338 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,184 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M = -0,23 \text{ kNm}, \quad N = 7,04 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,93 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,07 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,137 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -0,98 \text{ kNm}, \quad N = 6,12 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,75 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,96 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,395 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,51 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2425 / 200 = 12,12 \text{ mm} \quad (12,5\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,49 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 620 / 200 = 6,20 \text{ mm} \quad (24,0\%)$$

Jętka 6/16 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 55,7 < 150$$

$$\lambda_z = 28,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 0,79 \text{ kNm}, \quad N = 2,78 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,08 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,776$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,272 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,168 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 2,31 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2527 / 200 = 12,64 \text{ mm} \quad (18,3\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,82 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 7,84 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_z = 3,36 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 7,347 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,497 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 6,50 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\max} = 7,47 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_y = 0,13 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,15 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,28 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,33 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,035 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,036 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,01 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 200 / 200 = 2,00 \text{ mm} \quad (0,3\%)$$