

PROJEKT BUDOWLANY W BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

II. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

III. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

IV. EKSPERTYZA TECHNICZNA

V. RYSUNKI BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
K-01	Rzut fundamentów	1:75
K-02	Rzut stropu parteru	1:75
K-03	Rzut poddasza	1:75
K-04	Rzut więźby dachowej	1:75

I. OPIS TECHNICZNY

1.PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU

Zamierzenie budowlane obejmuje remont i adaptację budynków przy ul. Zamkowej.

2.UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU

Projektowany budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej, murowanej z podciągami i wieńcami żelbetowymi na ścianach nośnych ceglanych ze stropem żelbetowym. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych.

3.ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)

Wszystkie elementy budynku obliczono w oparciu o stycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Podstawowym schematem statycznym dla podciągów i nadproży jest belka wolnopodparta jednoprzęsłowa. Fragmenty stropu nad parterem mają schemat płyty żelbetowej krzyżowozbrojonej swobodnie podpartej. Fundament sprawdzono jako belkę na podłożu uwarstwionym.

4.ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto wartości obciążeń zgodne z:

- PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-80/B-02010 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,
- PN-77/B-02011 - Obciążenia wiatrem w obliczeniach statycznych.
- PN-80/B-02010/Az1 – Zmiana do PN-80/B-02010 z października 2006r,
- PN-EN 1991-1-1 – Obciążenia stałe, Obciążenie użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4 – Obciążenie wiatrem,

Przyjęto następujące wartości obciążeń charakterystycznych:

Zestawiono według tabel w części II niniejszego opracowania.

Wymiarowania elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania (np. ugięcia, rysy)

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programu Specbud v11.0 oraz CadSIS.

Sprawdzenia nośności elementów dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-99/B-03002 - Konstrukcje murowe niezbrojone.
- PN-2000/B-03150 - Konstrukcje drewniane.
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe.

5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

Podstawowe wyniki obliczeń zestawiono na rysunkach w formie tabel oraz w rozdziale III niniejszego opracowania.

6. KONSTRUKCJE NOWE, NIESPRAWDZONE

Konstrukcje nowe, niesprawdzone nie występują w projektowanym budynku.

7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU

Wieńce, podciąg, nadproża, słupy

Wieńce, podciąg, nadproża oraz słupy zaprojektowane w technologii na „mokro” należy wykonać jako monolityczne z betonu C20/25 (B25) i zazbroić wkładkami z stali A-III /34GS/ lub A-IIIN /B500SP/ (pręty podłużne) oraz ze stali A-I /St3SX-b/ lub S235JR (strzemiona). Słupy, prowadzone w ścianach należy łączyć z nimi na strzępia.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania wieńców oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. W miejscach zakładu prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy rozstawu podanego na rysunkach oraz szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

Na wewnętrzne nadproża drzwiowe (dla ścian murowanych gr.12) należy stosować pojedyncze, typowe elementy prefabrykowane typu „L-19” odmiany „D” na każdy otwór, przestrzegając zasady, że minimalne oparcie belki nadprożowej nie może być mniejsze niż 9cm i większe niż 19cm.

Schody

Schody zaprojektowane w technologii na „mokro” należy wykonać jako monolityczne z betonu C20/25 (B25) i zazbroić wkładkami z stali A-III /34GS/ lub A-IIIN /B500SP/ (pręty podłużne) oraz ze stali A-I /St3SX-b/ lub S235JR (pręty rozdzielcze).

8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

-Przyjęto, że warunki gruntowe posadowienia nowoprojektowanej części kwalifikują się jako **proste**,

-Przyjęto, że kategorię geotechniczną posadowienia ww. obiektu z uwagi na rodzaj warunków gruntowych i ważność obiektu budowlanego ustala się jako **pierwszą**.

9. WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA (WARUNKI GRUNTOWO – WODNE)

Do celów projektowych przyjęto, że obiekt posadowiony będzie na warstwie piasków grubych o miąższości co najmniej ok.2m. Warstwa gruntu jednorodna genetycznie i litologicznie, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W obliczeniach przeprowadzonych dla fundamentów założono posadowienie na głębokości min.-1,72m poniżej poziomu „zero”, na warstwie **piasków grubych wilgotnych , średniozagęszczonych** (o stopniu zagęszczenia $I_d=0,60$). Parametry geotechniczne wyznaczono metodą B wg PN-81/B-03020.

Zaleca się obsypanie fundamentów gruntem nasypowym o właściwościach zbliżonych parametrami do opisanego wyżej podłoża. Fundamentu nie należy posadowić na gruntach nienośnych, np. na nasypach niebudowlanych, torfach itp.

Wymaga się aby przed przystąpieniem do betonowania fundamentów nowoprojektowanych przeprowadzić badania podłoża gruntowego pod kątem ustalenia jego nośności i potwierdzenia wielkości przyjętych w obliczeniach parametrów.

10.ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWEM EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

Posadowienie budynku w rejonie wpływów górniczych wymaga odrębnego opracowania projektowego.

11.ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Fundamenty i ściany fundamentowe

Budynek posadowiony jest na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych, stanowiących wspólnie ze ścianami fundamentowymi (murowanymi z bloczków betonowych), usztywniający ruszt żelbetowy.

Elementy posadowienia nowoprojektowanego należy wykonać wg rysunków szczegółowych **z betonu szczerłego C20/25 (B25) W2** i zazbroić prętami ze stali A-III /34GS/ lub A-IIIN /B500SP/ (pręty podłużne) oraz ze stali A-I /St3SX-b/ lub S235JR. Ławy i stopy fundamentowe nowoprojektowane posadowić na **chudym betonie grubości 10cm**. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania ław fundamentowych a także zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego.

W miejscach zakładu prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy ich rozstawu podanego na rysunkach konstrukcyjnych, szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów w narożach i w miejscach przenikania elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

Pod wolnostojącymi kominami wykonać punktowe fundamenty betonowe posadowione na tej samej głębokości co fundamenty budynku. Nie należy pozostawiać na dłuższy okres odkrytego wykopu. Zaleca się obecność uprawionego geologa podczas robót ziemnych, dotyczy to całości robót ziemnych. Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków o grubości 24cm i wytrzymałości 15MPa układanych w sposób tradycyjny na zaprawie cementowej klasy M10. Pod pierwszą warstwą bloczków na ławach, ułożyć izolację poziomą.

Izolacja termiczna ścian fundamentowych wg części architektonicznej.

Ściany kondygnacji nadziemnych

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne, powyżej terenu zaprojektowano w technologii pustaków ceramicznych Porotherm P+W o grubości 25cm o wytrzymałości 2,5N/mm² (2,5Mpa) układanych w sposób tradycyjny na zaprawie ciepłochronnej klasy M10 lub cementowo -wapiennej klasy M10. Ściany należy dodatkowo łączyć na strzępia z żelbetowymi słupami konstrukcji nośnej.

Izolacja termiczna ścian kondygnacji nadziemnych wg części architektonicznej.

Ściany działowe

Wszystkie ściany działowe należy wykonać z materiałów i w technologii opisanej w części architektonicznej opracowania. Ścianki stykające się ze sobą należy przewiązać zgodnie z zasadami sztuki murarskiej. Projektuje się ich posadowienie na fragmentach posadzek z osobno wykształconym fundamentem. Zarówno pod posadzkami jak i pod fundamentami ścian działowych należy uzyskać parametry podłoża (czyste materiały mineralne, bez domieszek) odpowiadające stopniowi zagęszczenia $I_d=0,70$ ($I_s=0,97$).

Konstrukcja stropu nad parterem

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny. Elementem nośnym stropu jest płyta żelbetowa o grubości 18cm krzyżowo zbrojona oparta na słupach żelbetowych, podciągach oraz ścianach konstrukcyjnych za pośrednictwem wieńców.

Płytę żelbetową zaprojektowaną w technologii „na mokro” należy wykonać jako monolityczną z betonu C20/25 (B25) z zazbroić wkładkami ze stali A-III /34GS/ lub A-IIIN /B500SP/ (pręty podłużne i poprzeczne). Zbrojenie w postaci siatek z pojedynczych prętów wykonać w rozstawie i rozmieszczeniu wg opisów w tabeli elementów konstrukcyjnych oraz wyników obliczeń statycznych. Łączenie prętów zbrojeniowych wg sztuki zbrojarskiej. Minimalna otulina zbrojenia dolnego i górnego 20mm.

Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu oparta zostanie na drewnianych czterostronnie struganych sosnowych krokwiach, w rozstawie maksymalnym co 1,0m. podpartych na części dachu płatwiami drewnianymi. Krokwie podparte kratownica drewnianą. Spadek połaci dachu powinien odpowiadać wymaganiom części architektonicznej projektu, lecz nie może być niższy od minimalnych wielkości określonych przez producenta materiałów pokryciowych.

Drewno klasy C24 wg PN-B-03150/2000 należy zabezpieczyć środkami ochrony biologicznej drewna, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej. Wilgotność drewna wbudowanego nie powinna przekroczyć 15%. Zaleca się łączenie poszczególnych elementów więźby dachowej za pomocą systemowych łączników stalowych np. Simpson Strong Tie lub równoważnych. Kotwienie murlat więźby dachowej należy wykonać za pomocą stalowych kotew M12, mocowanych do wieńca w rozstawie maksymalnym co 100-150cm i na końcu belki. Na styku wszystkich elementów drewnianych z murami lub stropami ułożyć dwie warstwy papy niepiaskowanej, aby odciąć możliwość podciągania wilgoci.

12.ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Elementy drewniane

Wszystkie elementy drewniane przed wbudowaniem należy zabezpieczyć środkami owado- i grzybobójczymi oraz utrudniającymi zapalenie. Najlepsze rezultaty dają kąpiele.

Można do tego celu wykorzystać:

-Antox,

-Fobos M2L zabezpieczający dodatkowo przed działaniem ognia lub inne równoważne.

Wszystkie elementy drewniane spoczywające na ścianach murowanych należy układać na warstwie papy.

Elementy betonowe

Elementy betonowe wykonać z betonu klasy C20/25 (B25) potwierdzonego dowodem dostawy czyli tak zwanym dokumentem WZ, na którym muszą się znaleźć wszelkie informacje wymagane przez obowiązującą normę PN-EN 206+A1:2016-12, opisujące parametry dostarczonej mieszanki betonowej oraz rodzaj użytych surowców (cementu, kruszyw, wody i domieszek chemicznych).

13.OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH

Uwagi ogólne

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z widzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Projektant zgodnie z art. 36a ust.6 Prawa budowlanego zobowiązany jest do dokonania kwalifikacji zamierzonego odstąpienia oraz zamieszczenia w projekcie budowlanym odpowiedniej informacji (tj.rysunków zamiennych a w razie potrzeby uzupełniającego opisu).

Niniejszy projekt architektoniczno-budowlany z branży konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami instalacji.

Uwagi dotyczące wykonania fundamentów

-Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.

-Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości 0,2-0,3m, w gruntach spoistych – o grubości 0,5m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne wykonać ręcznie.

-Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.

-Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi gruntowymi.

-W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką lub żwirem.

-Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu grubości 10cm.

-Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

-Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęczenia gruntów pod fundamentami.

Uwagi dotyczące robót żelbetowych

-Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczanie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganie betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

-Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak aby zrzut betonu nie następował z wysokości większej niż 1m.

-W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75%projektowanej wytrzymałości.

-W trakcie prowadzenia prac budowlanych wszystkie podciąg i nadproża należy opierać na poduszce betonowej o grubości minimum 20cm lub podmurówce z cegły pełnej.

Wykonywanie konstrukcji ciesielskich

-Na budowie nie wolno wykonywać elementów i konstrukcji z drewna warstwowego (tj. klejone warstwowo), które pozostawia się wyspecjalizowanym wytwórnią.

-Drewno na konstrukcje drewniane powinno być na placu budowy posortowane według klas jakości, przekrojów poprzecznych, długości i wilgotności. Należy je składować w suchym, łatwo dostępnym miejscu.

-Następnie powinno się wytrasować (wyznaczyć) elementy, to jest oznaczyć i wykreślić na sortymentach drzewnych linie ograniczającą długość, szerokość i grubość, jak również linie skosów, wrębów itp. Z kolei następuje obróbka wytrasowanych już elementów za pomocą odpowiednich narzędzi. Wskazane jest prowadzenie obróbki grupowo, np. ścięcia końców, nawiercanie otworów. Przy obróbce grupowej zaleca się stosować sprzęt pomocniczy (stojaki, jarzma, zaciski do łączenia, prowadnice, itp.)

-Po obróbce wykonać próbny montaż. Polega on na dokładnym dopasowaniu elementów przewidzianych do łączenia ze sobą i przy tym samym usunięciu zauważonych usterek.

-Ostatnią czynnością przed właściwym montażem jest znakowanie, tj. zaopatrzenie dopasowanych już zestawów (lub elementów wielkowymiarowych) w znaki liczbowe i literowe, przy równoczesnym ustaleniu ich właściwych miejsc w całej konstrukcji.

-Przy montażu ważne jest wykonywanie tymczasowych usztywnień przeciwiatrowych w skrajnych polach dachu i w co 5 lub 6 polu między wiązarami.

Uwagi dotyczące BHP

-Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony.

-Kierownik budowy zobowiązany jest do poinstruowania pracowników o podstawowych zasadach BHP.

-Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie.

-Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy.

-Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Opracował:

mgr inż Tomasz Rojek

upr.nr OPL/0733/POOK/11

II. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 1
Strop - Warstwy wykończenia

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Warstwy wykończenia stropu	stałe	2,00	--	2,00	1,35	2,70
2.	Ciężar stropu wg programu obliczającego	stałe	0,00	--	0,00	1,10	0,00
Σ:			2,00		2,00		2,70

Tablica 2
Ściana nośna zewnętrzna

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	stałe	0,19	--	0,19	1,35	0,26
2.	Cegła pełnagr. 55 cm [18,0kN/m ³ ·0,55m] [9,900kN/m ²]	stałe	9,90	--	9,90	1,00	9,90
3.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ ·0,10m]	stałe	0,05	--	0,05	1,35	0,07
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	stałe	0,19	--	0,19	1,35	0,26
Σ:			10,33		10,33		10,48

Tablica 3
Dach główny

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna [0,950kN/m ²]	stałe	0,95	--	0,95	1,35	1,28
2.	Łaty drewniane 4x6cm co 34cm [6,0kN/m ³ ·0,04·0,06m]	stałe	0,05	--	0,05	1,20	0,06
3.	Folia PE	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
4.	krokwie drewniane - ciężar przyjęty w programie obliczeniowym [0,000kN/m ²]	stałe	0,00	--	0,00	1,10	0,00
5.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 20 cm [1,2kN/m ³ ·0,20m]	stałe	0,24	--	0,24	1,35	0,32
6.	Folia PE	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
7.	Płyta GKF podwójana na ruszcie stalowym	stałe	0,35	--	0,35	1,35	0,47
Σ:			1,61		1,61		2,17

Tablica 4

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii C3 → od 3,0 do 5,0 kN/m², zalecane 5,0 kN/m²

Tablica 5

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Schody → od 2,0 do 4,0 kN/m², zalecane 2,0 kN/m²

Tablica 6

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) → od 0,0 do 1,0 kN/m², zalecane 0,4 kN/m²

Tablica 7

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia od ciężaru własnego przestawnych ścian działowych (p.6.3.1.2(8))

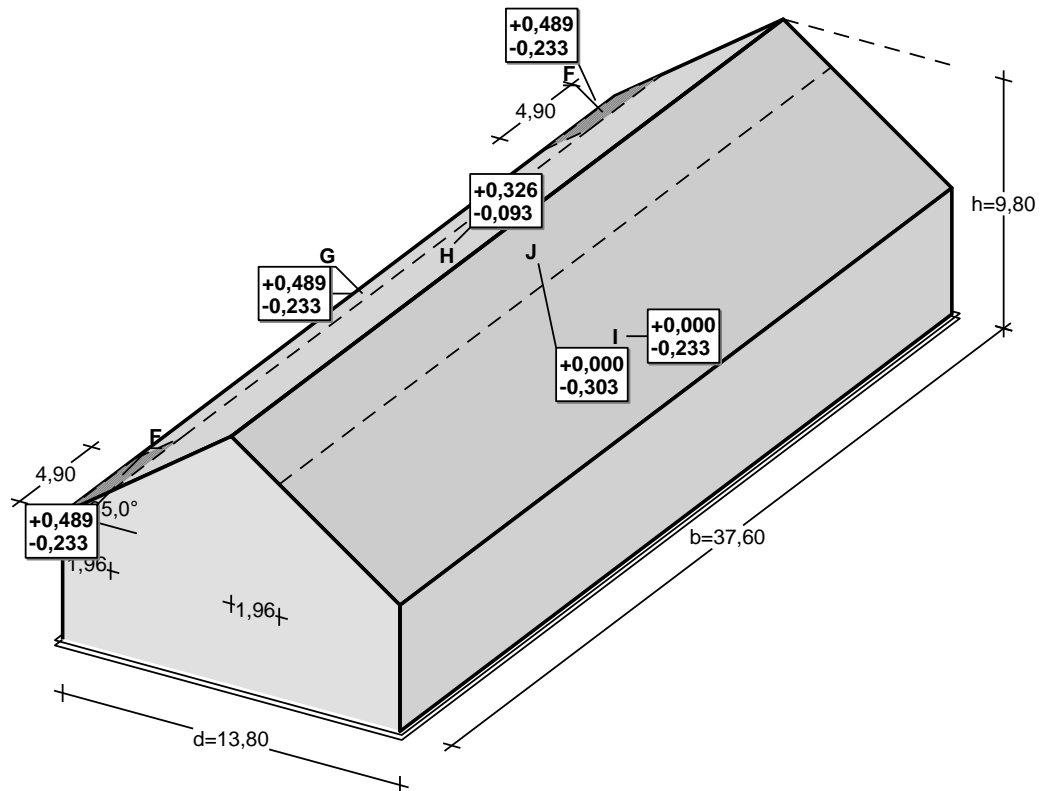
Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >1,0 i ≤ 2,0 kN/m długości ściany → 0,80 kN/m²

Tablica 9

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

$F_{w,e}$ [kN/m²]

kierunek wiatru



Połąć - pole F - parcie:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 37,60$ m, $d = 13,80$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 35,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 9,80$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 19,6$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 240$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0} = 22$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 9,80$ m
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (9,8/10)^{0,17} = 1,00$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,92$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,189$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 698,9$ Pa = 0,699 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $C_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot 0,7 = \mathbf{0,489 \text{ kN/m}^2}$$

Tablica 11

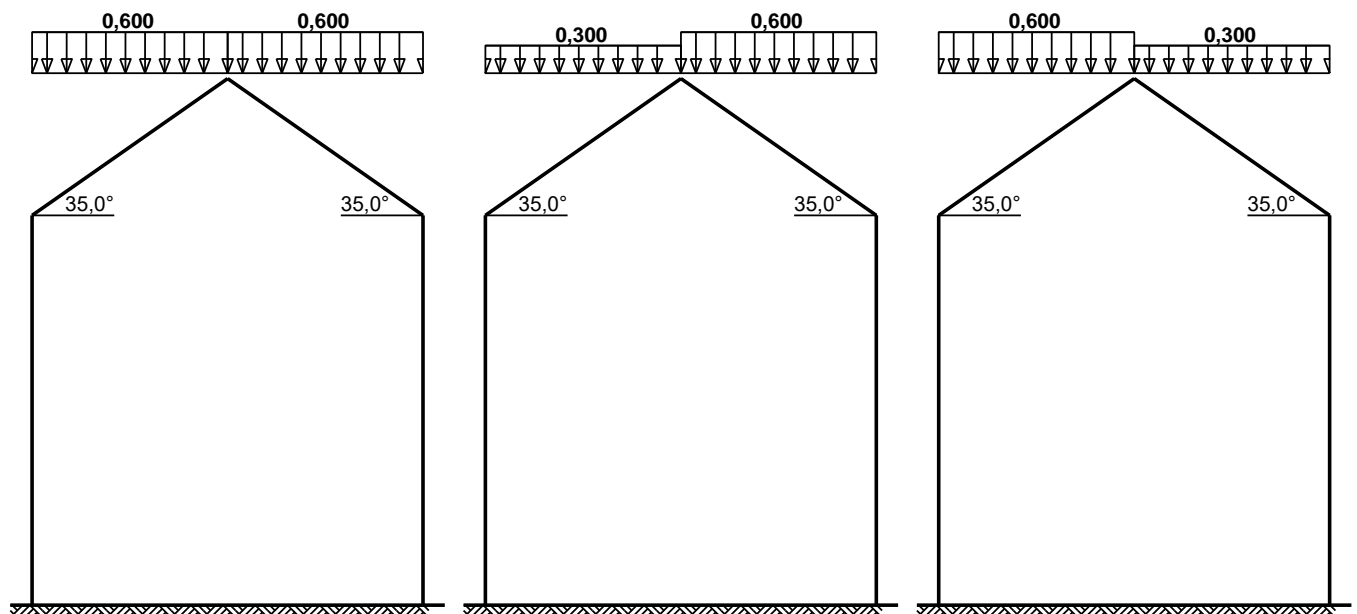
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

s [kN/m²]



Połączenie dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

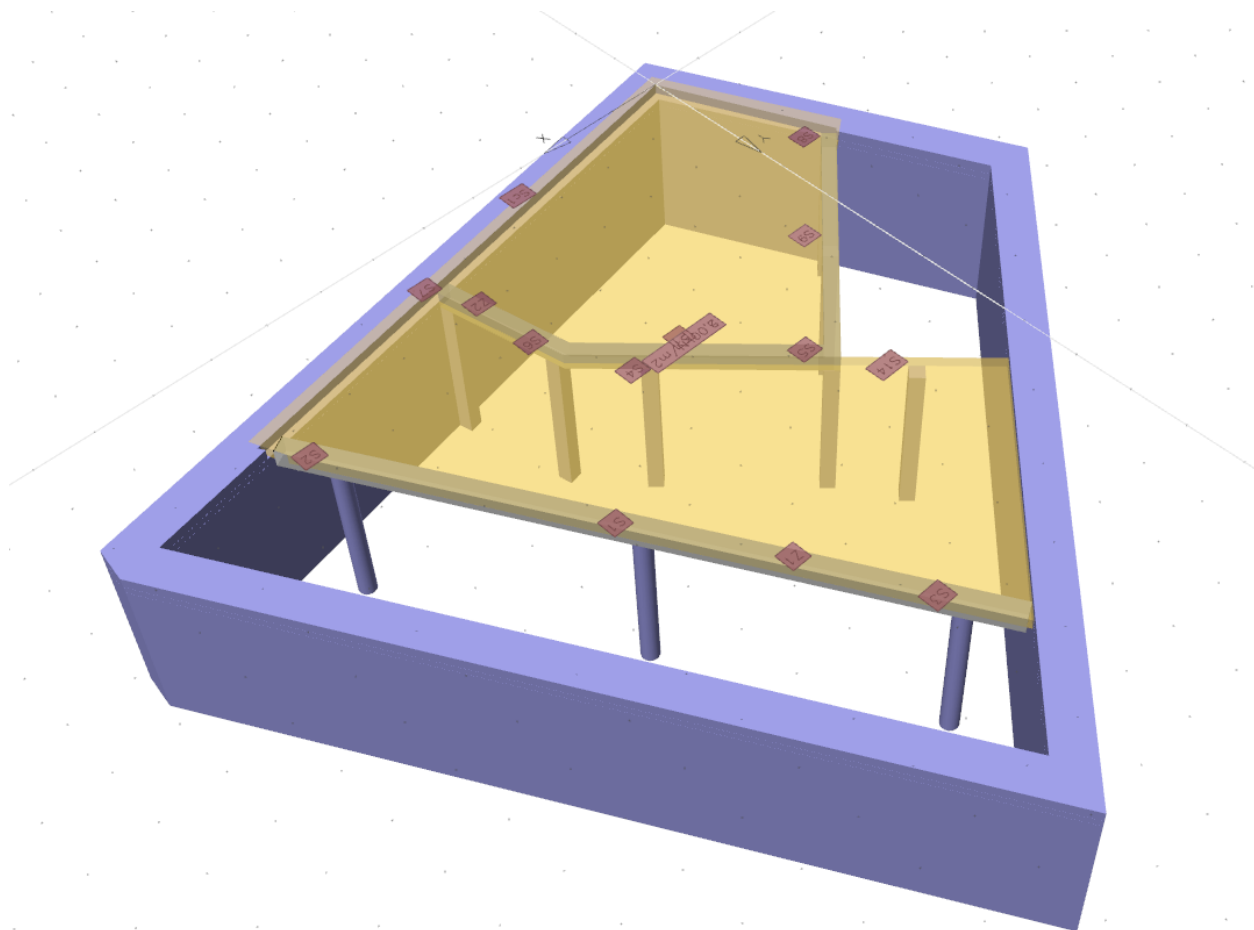
- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu dla okresu powrotu 50 lat:
 - współczynnik zmienności $V = 0,7$ (wg Załącznika krajowego NA)
 - $s_{50} = s_k \cdot \{ (1 - V \cdot (\sqrt{6}/\pi) \cdot [\ln(-\ln(1 - P_{50})) + 0,57722]) / (1 + 2,59230 \cdot V) \} = 0,900 \cdot 1,000 = 0,900 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny → $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny → $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,667$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{50} = 0,667 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,600 \text{ kN/m}^2}$$

III. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

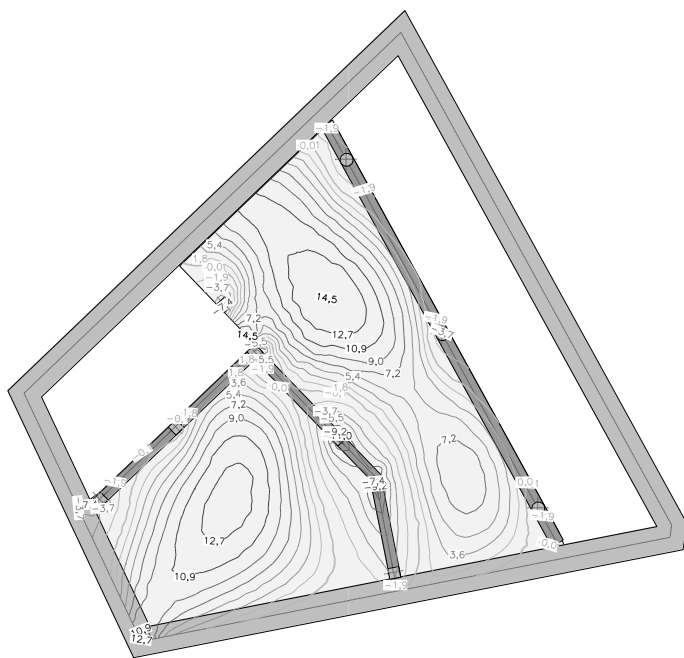
1. STROP PARTERU



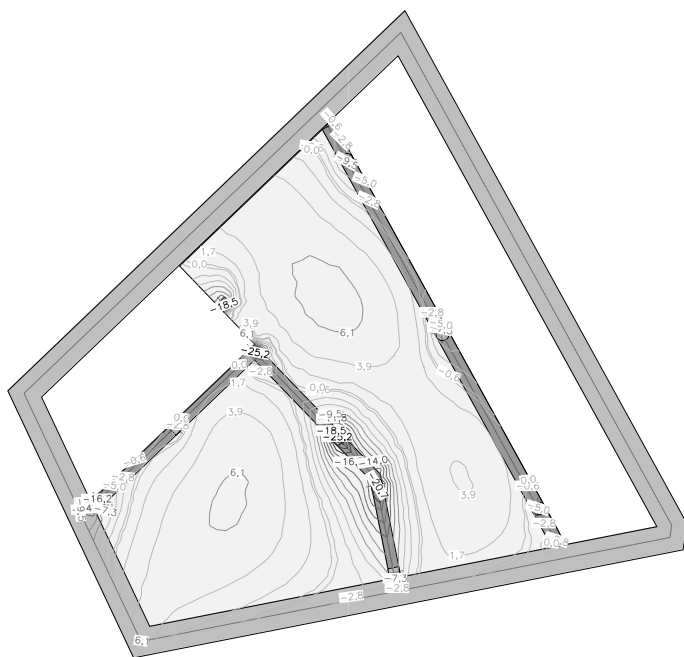
1. Analiza

1.1. Płyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:120

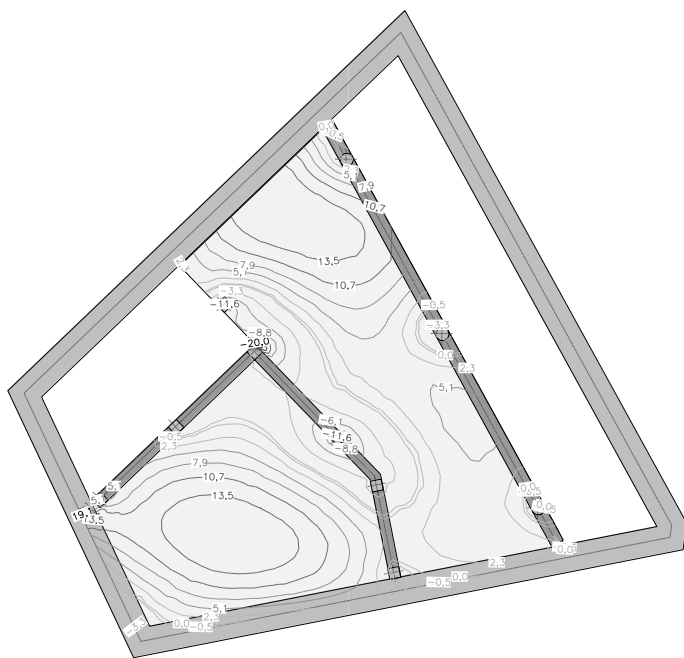


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:120

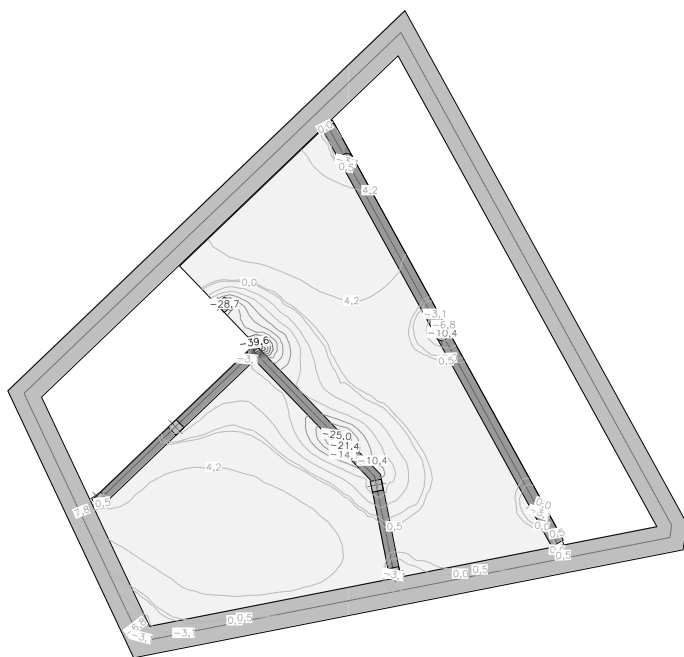


1.2. Płyty - momenty zginające M_y

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:120



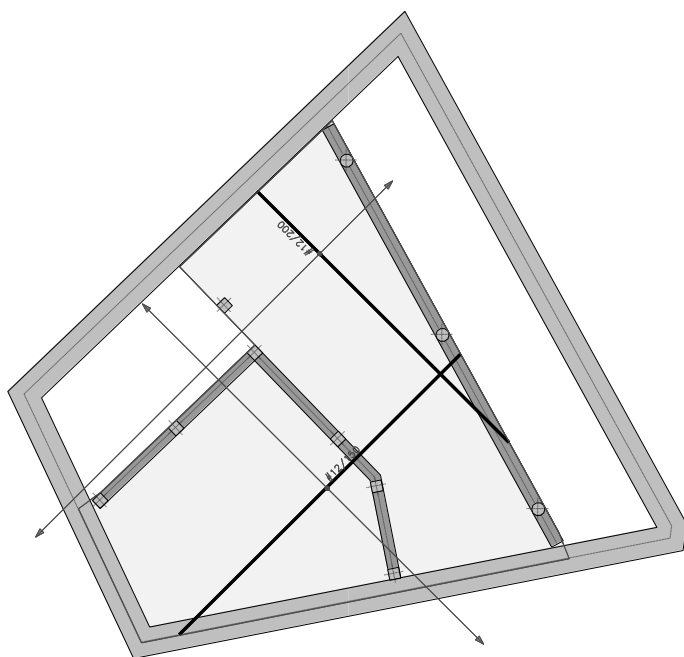
Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:120



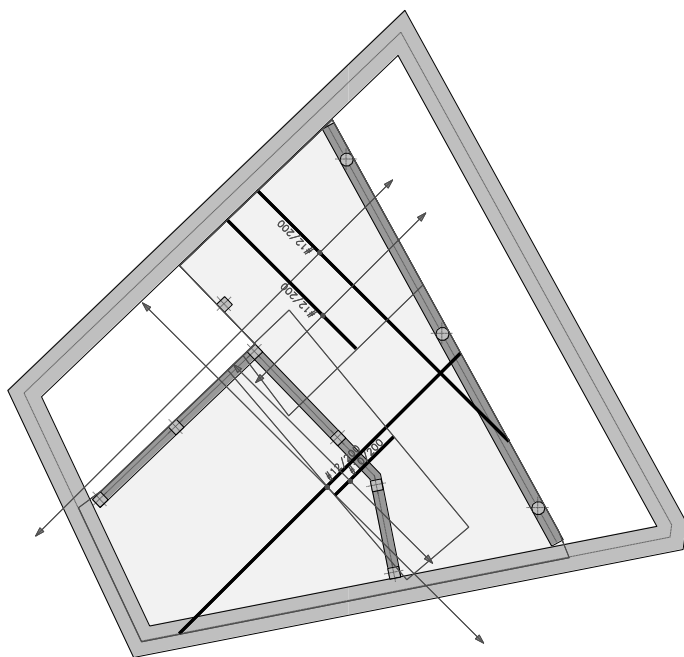
2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

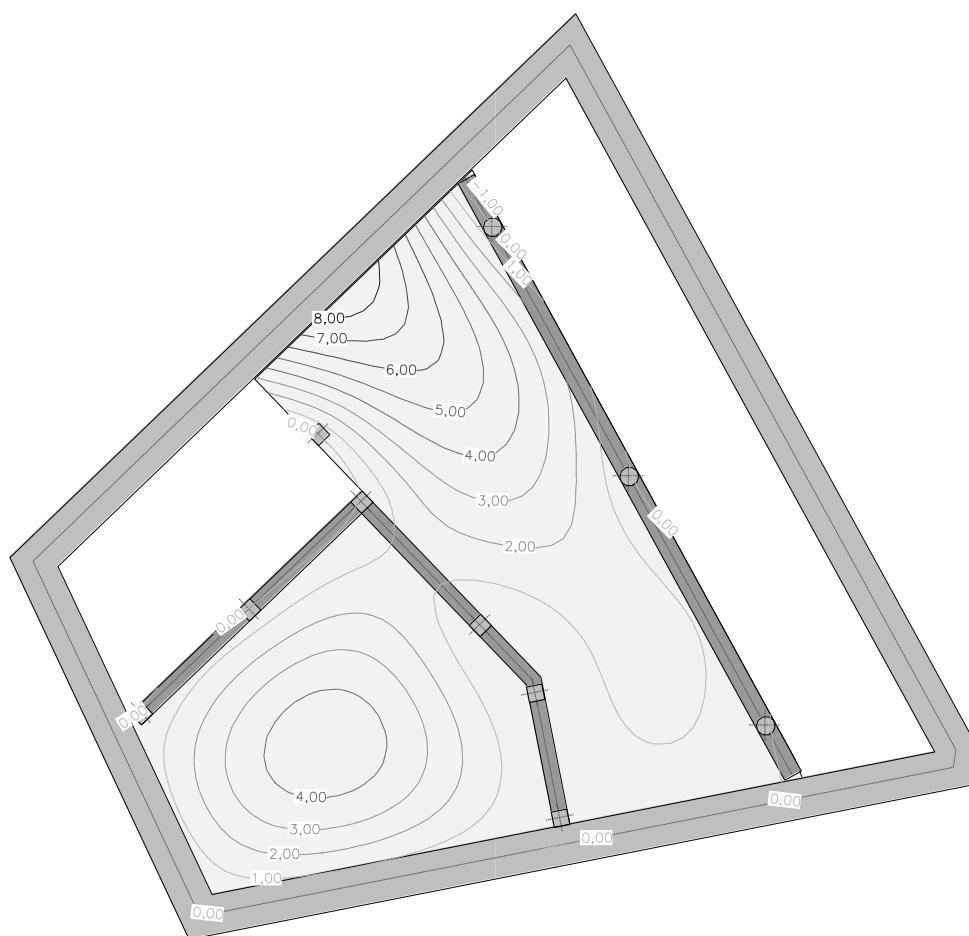
Zbrojenie dolne



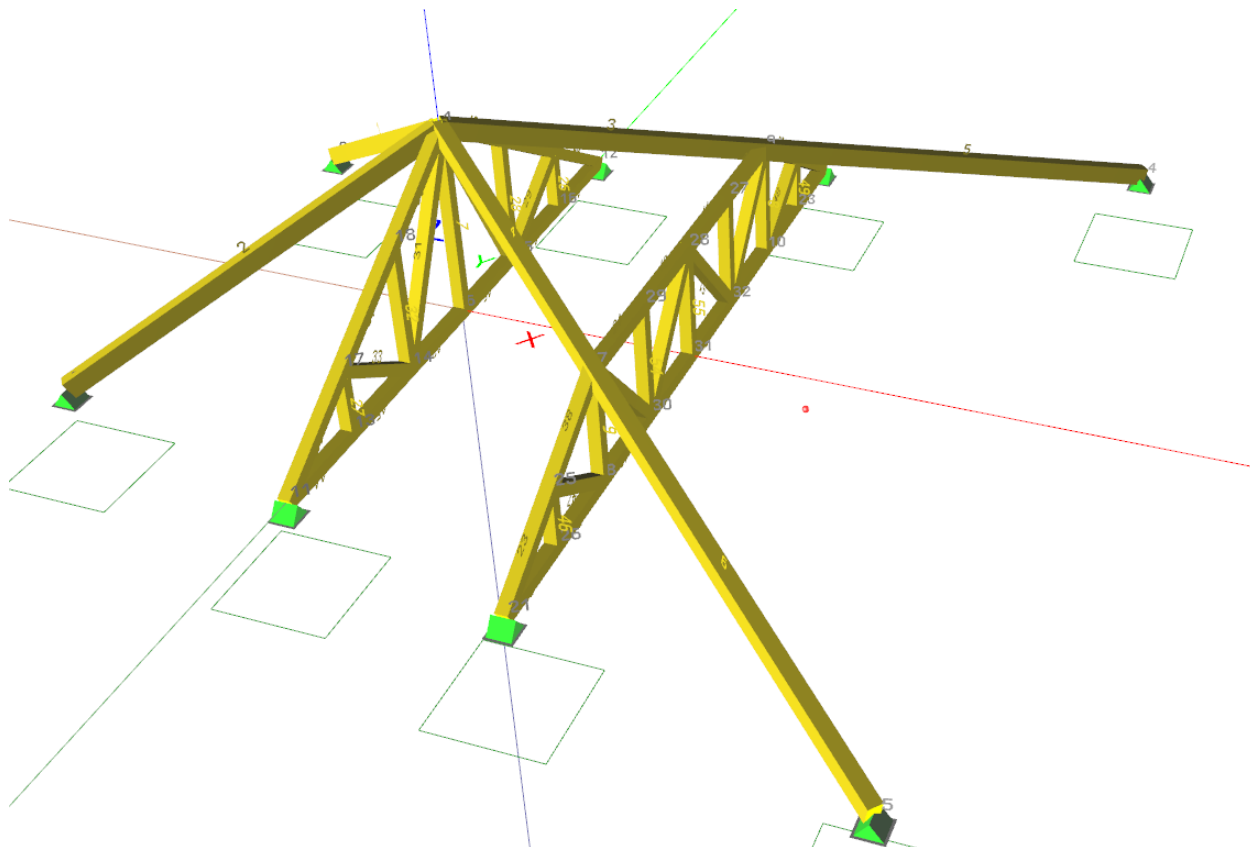
Zbrojenie górne



3. Analiza stanu granicznego użyteczności (wg PN-B-03264:2002)
[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:120



2. KONSTRUKCJA DACHU – BUDYNEK B



KRATOWNICE:

Pas dolny: 160x160 C24

Pas górny: 160x160 C24

Słupki, krzyżulce: 160x160 C24

KROKIEW NAROŻNA

100x250 C24

KROKIEW GŁÓWNA

80x220 C24

KROKIEW NAROŻNA „DŁUGA”

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 18,0$ cm

Wysokość $h = 25,0$ cm

Zacios na podporach $t_k = 3,0$ cm

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$g_k = 0,700$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,600$ kN/m² połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

Obciążenia połaci A:

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 18,0 st.):

$S_k = 0,792$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 18,0 st., beta=1,80):

$p_k = -0,486$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

Obciążenia połaci B:

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 31,0 st.):

$S_k = 1,044$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 31,0 st., beta=1,80):

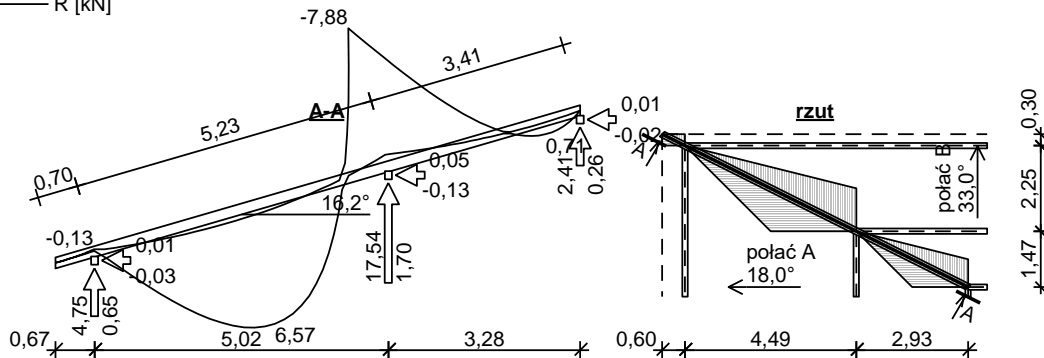
$p_k = 0,143$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant I, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 31,0 st., beta=1,80):

$p_k = -0,219$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -7,61 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,24 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,473 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 7,89 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 26,14 \text{ mm} \quad (30,2\%)$$

KROKIEW NAROŻNA „KRÓTKA”

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 18,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 25,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,10$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,600 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

Obciążenia połaci A:

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 18,0 st.):

$$S_k = 0,792 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):

$$p_k = 0,176 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać zawietrzna, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,216 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

Obciążenia połaci B:

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 31,0 st.):

$$S_k = 1,044 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

DOKUMENTACJA TECHNICZNA DLA ZADANIA "REWITALIZACJA MIASTA STRZELCE OPOLSKIE- REMONT I ADAPTACJA BUDYNKÓW PRZY UL. ZAMKOWEJ NA POTRZEBY MIEJSCA WIELOFUNKCYJNEGO"

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 31,0 st., $\beta=1,80$):

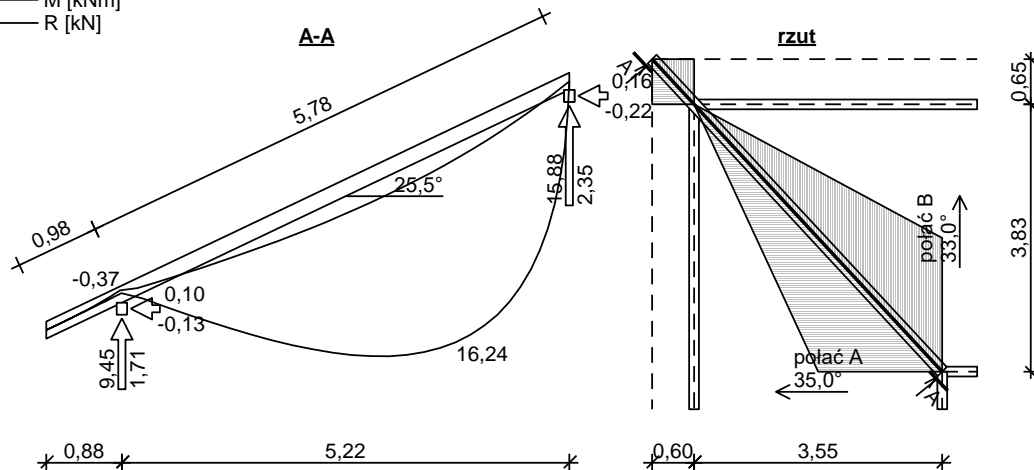
$$p_k = 0,143 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 31,0 st., $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,219 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{przest} = 16,24 \text{ kNm; } M_{podp} = -0,37 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,66 \text{ MPa, } f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,782 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,25 \text{ MPa, } f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,023 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 26,03 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 28,91 \text{ mm} \quad (90,0\%)$$

KROKIEW GŁÓWNA

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 22,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 18,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 4,50 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 2,93 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 18,0 st.):

DOKUMENTACJA TECHNICZNA DLA ZADANIA "REWITALIZACJA MIASTA STRZELCE OPOLSKIE- REMONT I ADAPTACJA BUDYNKÓW PRZY UL. ZAMKOWEJ NA POTRZEBY MIEJSCA WIELOFUNKCYJNEGO"

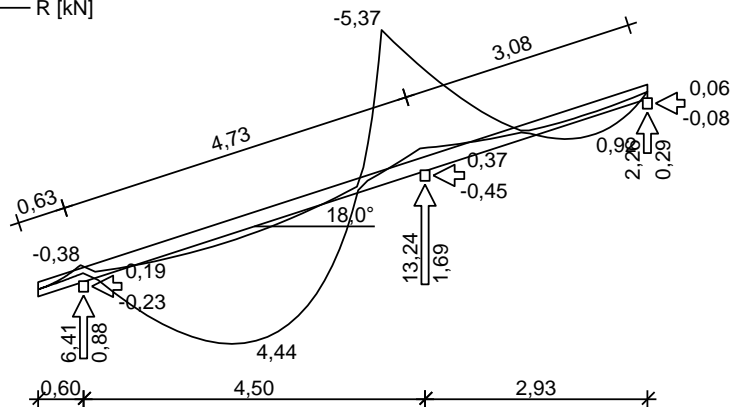
$S_k = 0,792 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $35,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$p_k = 0,176 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac zawietrzna, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $35,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$p_k = -0,216 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,600 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -5,37 \text{ kNm}$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 5,80 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 6,31 \text{ mm} \quad (92,0\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 12,67 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 23,66 \text{ mm} \quad (53,6\%)$$

KROKIEW „MAŁA”

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 22,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 18,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 4,50 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

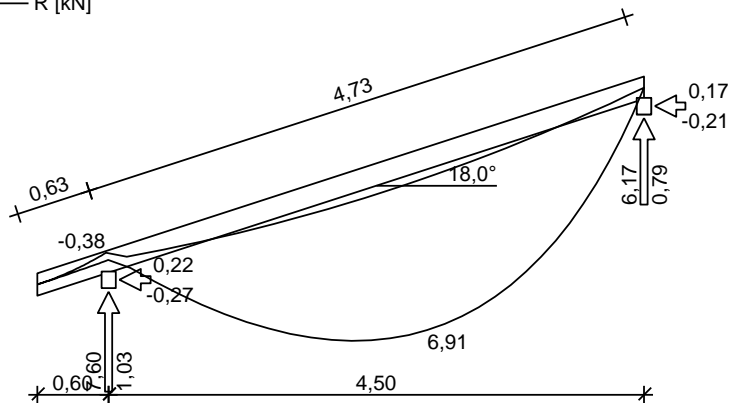
Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

- $g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$
- uwzględniono ciężar własny krokwi
 - obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 18,0 st.):
 $S_k = 0,792 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
 - obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):
 $p_k = 0,176 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
 - obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać zawietrzna, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):
 $p_k = -0,216 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
 - obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,600 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prz\acute{e}s\ell} = 6,91 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,38 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,70 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,966 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,79 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,054 < 1$$

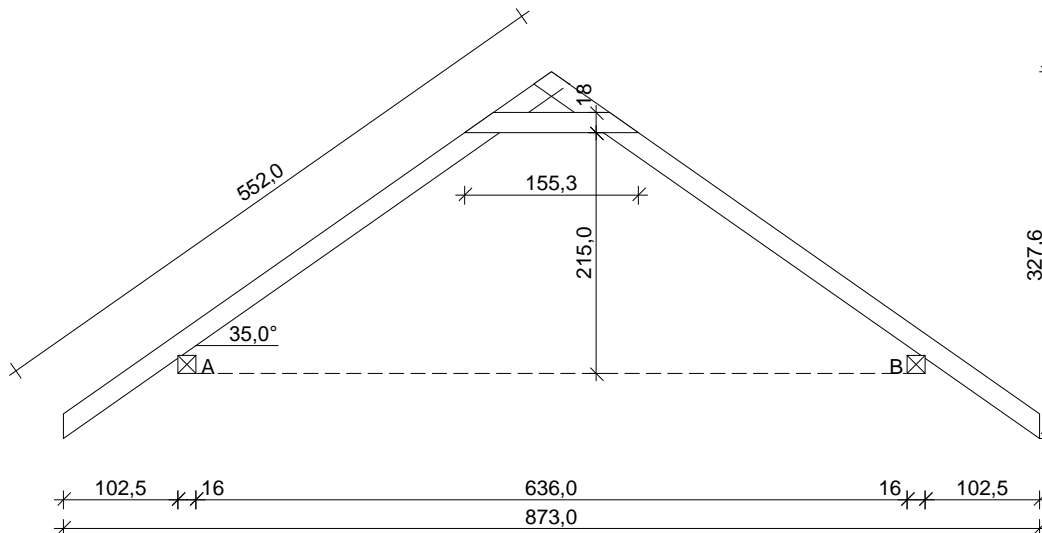
Ugięcie (odcinek środkowy):

$$U_{fin} = 23,56 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 23,66 \text{ mm} \quad (99,6\%)$$

3. KONSTRUKCJA DACHU – BUDYNEK A

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$
Rozpiętość więzara $l = 8,73$ m
Rozstaw murłat w świetle $l_s = 6,36$ m
Poziom jętki $h = 2,15$ m
Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m
Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,50$ m
Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,50$ m
Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8/18 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - brak) z drewna C24
- jętka 8/18 cm z drewna C24,
- murłata 16/16 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

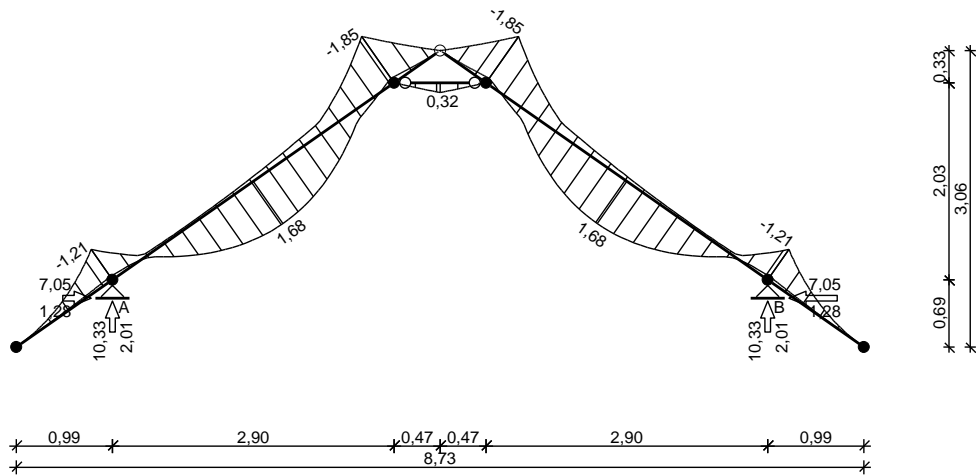
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,65$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 35,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,90$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,60$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,12$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,18$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,20$ kN/m²
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,20$ kN/m²
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0$ kN

Założenia obliczeniowe:

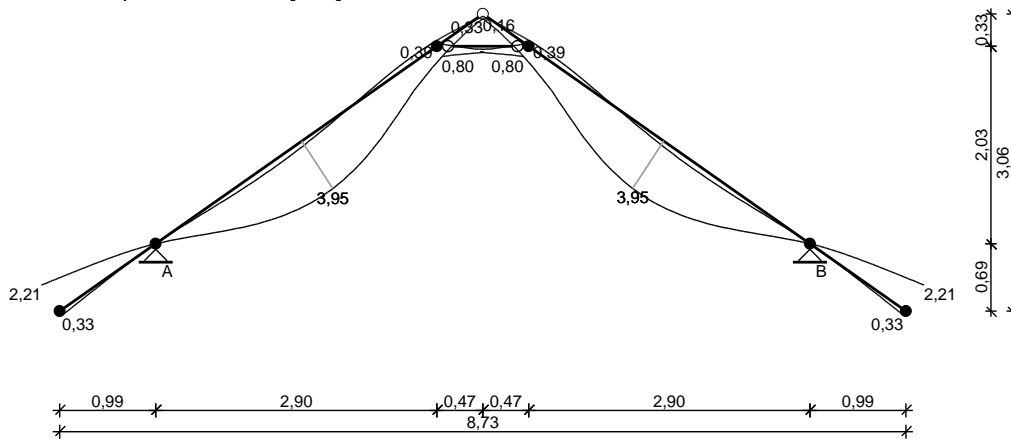
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwódca przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	10,33 9,34	5,60 7,05	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II K6: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej-wariant II
6 (B)	10,33 8,20	-5,60 -7,05	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II K4: stałe-max+śnieg+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 8/18 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - brak)

Smukłość

$\lambda_y = 79,3 < 150$

$\lambda_z = 21,7 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

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

$M = -1,85 \text{ kNm}$, $N = 6,16 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 4,28 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,43 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,470$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,480 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,272 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$M = -1,01 \text{ kNm}$, $N = 8,86 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,36 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,74 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,310 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

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

$M = -1,85 \text{ kNm}$, $N = 6,16 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 4,28 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,43 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,388 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)

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

$u_{fin} = 3,60 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3541 / 200 = 17,70 \text{ mm} \quad (20,4\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$u_{fin} = 2,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1209 / 200 = 12,09 \text{ mm} \quad (18,3\%)$

Jętka 8/18 cm z drewna C24

Smukłość

$\lambda_y = 18,9 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M = 0,32 \text{ kNm}$, $N = 6,57 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 0,73 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,46 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,058 < 1$

Maksymalne ugięcie

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

$u_{fin} = 0,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 948 / 200 = 4,74 \text{ mm} \quad (1,5\%)$

Murlata 16/16 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 11,48 \text{ kN/m}$, $q_{y,max} = -7,83 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_z = 5,24 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 7,681 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,693 < 1$

KROKIEW NAROŻNA

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 25,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 35,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,45 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$):

$S_k = 1,080 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

DOKUMENTACJA TECHNICZNA DLA ZADANIA "REWITALIZACJA MIASTA STRZELCE OPOLSKIE- REMONT I ADAPTACJA BUDYNKÓW PRZY UL. ZAMKOWEJ NA POTRZEBY MIEJSCA WIELOFUNKCYJNEGO"

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 30,0 st., beta=1,80):

$$p_k = 0,135 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

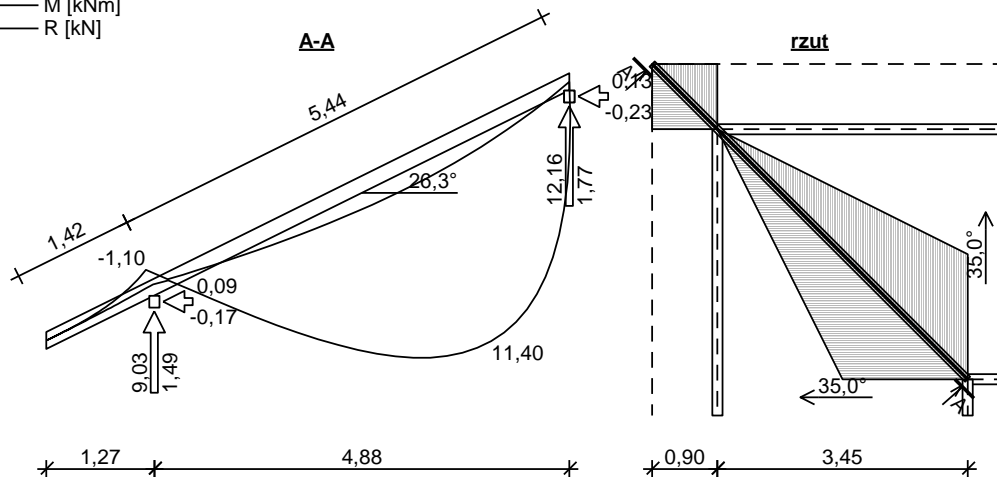
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant I, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 30,0 st., beta=1,80):

$$p_k = -0,243 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,200 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{prześl}} = 11,40 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -1,10 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,94 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,741 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 1,37 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,093 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 26,88 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 27,22 \text{ mm} \quad (98,8\%)$$

IV. EKSPERTYZA TECHNICZNA

1.Prace przygotowawcze

1.1.Podstawa opracowania.

Niniejszą ocenę stanu technicznego wykonano na potrzeby remontu istniejącego budynku

1.2.Lokalizacja budynku

Budynek zlokalizowany jest w miejscowości Strzelce Opolskie przy ul. Zamkowa 8

1.3.Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego istniejącego budynku pod kątem projektowanej inwestycji.

1.4.Czynności podjęte przy opracowywaniu oceny stanu technicznego.

- literatura techniczna i normy obowiązujące w budownictwie,
- obliczenie kontrolne i sprawdzające,
- obliczenia przeprowadzono w oparciu o obowiązujące aktualnie normy obciążeniowe i obliczeniowe.

2.Dane ogólne

Obiekt jest budynkiem mieszkalnym wykonanym w technologii tradycyjnej murowanej. Ściany nośne z cegły pełnej o grubości całkowitej do 66cm. Stropy między kondygnacyjne wykonane jako prefabrykowane, Układ główny nośny stropów opiera się na ścianach zewnętrznych oraz podciągach i słupach. Nadproża okienne i drzwiowe wykonane jako prefabrykowane betonowe oraz jako prefabrykowane.

Więźba dachowa drewniana.

3.Ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych

3.1.FUNDAMENTY

Podczas wizji lokalnej dokonano oględzin budynku, podczas których nie zauważono niebezpiecznych rys lub pęknięć ścian fundamentowych, oraz ścian nośnych parteru budynku w okolicy przypodłogowej. Uznaje się stan techniczny za właściwy.

Stan techniczny - **DOBRY**

3.2.ŚCIANY NOŚNE ZEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne budynku z cegły pełnej. Podczas wizji lokalnej nie zaobserwowano niebezpiecznych pęknięć lub rys, które świadczyłyby o przekroczeniu wartości granicznych SGN i SGU. Uznaje się stan techniczny za właściwy.

Stan techniczny - **DOBRY**

3.3.ŚCIANY NOŚNE WEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne budynku z cegły pełnej. Podczas wizji lokalnej nie zaobserwowano niebezpiecznych pęknięć lub rys, które świadczyłyby o przekroczeniu wartości granicznych SGN i SGU. Uznaje się stan techniczny za właściwy.

Stan techniczny - **DOBRY**

3.4.NADPROŻA

Nadproża drzwiowe i okienne wykonano jako prefabrykowane żelbetowe. Podczas dokonanych oględzin nie stwierdzono uszkodzeń elementów nadproży oraz ich stref przypodporowych.

Stan techniczny - **DOBRY**

3.5.STROPY

Stropy wykonane jako prefabrykowane żelbetowe / prefabrykowane. Podczas dokonywania wizji lokalnej nie stwierdzono uszkodzeń mechanicznych czy też nadmiernych ugięć elementów stropu i podciągów głównych. Nie zaobserwowano uszkodzeń w strefach podporowych.

Stan techniczny - **DOBRY**

3.6.WIĘŻBA DACHOWA

Więźba dachowa tradycyjna drewniana w układzie jętkowym podparta płatwią drewnianą oraz słupami. Elementy więźby nie wykazują oznak uszkodzeń mechanicznych i biologicznych. Na elementach nie zaobserwowano przekroczenia stanów granicznych użytkowania.

Stan techniczny - **DOSTATECZNY**

4.Wnioski

W oparciu o wizję lokalną na obiekcie, inwentaryzację budowlaną, stwierdzono, iż obecny stan techniczny głównych elementów konstrukcyjnych jest dobry i nie budzi zastrzeżeń pod względem wytrzymałościowym. Nie zauważono niebezpiecznych rys, pęknięć lub innych wskazań, które świadczyłyby o przeciążeniu konstrukcji, nieprawidłowym osiadaniu lub przekroczeniu dopuszczalnych naprężeń użytkowych.

Przedmiotowa inwestycja, wykonana zgodnie z załączoną dokumentacją nie pogorszy stanu technicznego istniejących elementów konstrukcyjnych, które bezpiecznie przeniosą obciążenie ze stanu istniejącego do projektowanego z uwzględnieniem obciążeń na podłoże gruntowe.

Opracował:
mgr inż Tomasz Rojek
upr.nr OPL/0733/POOK/11