



II OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO I GOSPODARCZEGO W BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Dot. tematu: „BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO ZWIĄZANEGO Z
GOSPODARKĄ LEŚNĄ LEŚNICTW ORAZ BUDYNKU GOSPODARCZEGO WRAZ
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 3259/1.”

OPIS TECHNICZNY

UWAGI OGÓLNE:

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”, zgodnie z wszystkimi normami wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobata techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.
- Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być jedynie aktualna dokumentacja. W wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych inwestor zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania
- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z projektantem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania projektantom. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna”.
- Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.
- Szczegóły połączeń elementów konstrukcyjnych wg projektu wykonawczego



SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3	
1.2. BRANŻA KONSTRUKCYJNA	3	
1.2.1. Podstawa opracowania	3	
1.2.2. Założenia projektowe	3	
1.2.3. Ogólny opis budynków	4	
1.2.4. Warunki gruntowo wodne	4	
Opinia Geotechniczna dla budynku administracyjnego oraz gospodarczego	4	
1.2.5. Warunki posadowienia	5	
1.2.6. Obciążenia i normy przyjęte do obliczeń	6	
1.2.7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	7	
1.2.7.1. Fundamenty i ściany fundamentowe	7	
1.2.7.2. Ściany murowane	8	
1.2.7.3. Słupy i rdzenie żelbetowe	9	
1.2.7.4. Nadproża, wieńce i podciąg żelbetowe	9	
1.2.7.5. Stropy	11	
1.2.7.6. Więźba dachowa	12	
1.3. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	14	
1.3.1. Zebranie obciążeń	14	
1.3.2. Konstrukcja drewniana dachu	19	
1.3.3. Konstrukcja stropu gr. 16cm – POZ. 2.1	33	
1.3.4. Fundamenty	35	
1.4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ	43	
1.5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	47	
<u>BUDYNEK ADMINISTRACYJNY</u>		
KPT-01	RZUT EL.KONSTRUKCYJNYCH PARTERU	1:100
KPT-02	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
KPT-03	ZBROJENIE STROPU POZ.2.1	1:100
KPT-04	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:100
<u>BUDYNEK GOSPODARCZY</u>		
KPT-01	RZUT EL.KONSTRUKCYJNYCH PARTERU	1:100
KPT-02	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
KPT-03	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW	1:20
KPT-04	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:100



1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji dot. tematu: „Budowa budynku administracyjnego na potrzeby usług podstawowych Nadleśnictwa Wielbark wraz z budynkiem gospodarczym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Inwestycja zlokalizowana jest na działce o numerze ewidencyjnym nr 3259/1, jednostka ewidencyjna 281708_4 Wielbark.”

Niniejsze opracowanie jest częścią wielobranżowej dokumentacji i zawiera branżę konstrukcyjną.

1.2. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1.2.1. Podstawa opracowania

- ♦ podkłady architektoniczne,
- ♦ archiwalna opinia geotechniczna, wykonana 11. 2018r. przez uprawnionego geologa mgr Radosława Siewierskiego,
- ♦ Polskie i Europejskie Normy Budowlane,
- ♦ literatura fachowa, inżynierskie oprogramowanie komputerowe,
- ♦ aktualne informacje o dostępnych na rynku materiałach budowlanych

1.2.2. Założenia projektowe

Założenia przyjęte do obliczeń:

Obciążenia:

- ♦ klasa ekspozycji środowiska zgodnie z PN-EN-206:
- ♦ ciężar własny konstrukcji,
- ♦ obciążenia stałe na podstawie rysunków architektonicznych,
- ♦ obciążenie śniegiem dla 4-ej strefy śniegowej,
- ♦ obciążenie wiatrem dla I-ej strefy wiatrowej,
- ♦ II strefa przemarzania gruntu. ($h_z = -1,0\text{m}$)

Charakterystyka materiałów:

- ♦ stal:
 - zbrojeniowa:
C /B500SP/
 - profilowa:
S235JR
- ♦ beton:



- C20/25 (elementy konstrukcyjne wg rysunków projektu technicznego)
- C8/10 (podkładowy)

W miejscach oznaczonych na rysunkach stosować dodatkowo beton W8.

-fundamenty C20/25, W8

-płyta stropowa będące tarasem/ dachem zielonym C20/25, W8,

1.2.3. Ogólny opis budynków

Projektowany budynek administracyjny to obiekt parterowy, niepodpiwniczony, wzniesiony na planie prostokąta o wymiarach maksymalnych 12,52x24,96m, zaprojektowany w konstrukcji tradycyjnej (murowany) ze stropem żelbetowym. Dach wielospadowy na konstrukcji drewnianej, o nachyleniu połaci dachowej 25°, kryty dachówką. Wysokość kalenicy budynku wynosi 6,72m, a wysokość okapu to 3,01m.

Projektowany budynek gospodarczy to obiekt parterowy, niepodpiwniczony, wzniesiony na planie prostokąta o wymiarach maksymalnych 8,61x19,49m, zaprojektowany w konstrukcji tradycyjnej (murowany) wzmocniony układem podciągów i rdzeni. Dach wielospadowy na konstrukcji drewnianej, o nachyleniu połaci dachowej 25°, kryty dachówką. Wysokość kalenicy budynku wynosi 6,30m, a wysokość okapu to 3,47m.

Sztywność budynków zapewniona przez układ ścian, murowych, rdzeni żelbetowych oraz stropów i podciągów.

1.2.4. Warunki gruntowo wodne

Opinia Geotechniczna dla budynku administracyjnego oraz gospodarczego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ na podstawie archiwalnej opinii geotechnicznej, wykonanej w listopad 2018r. przez mgr Radosława Siewierskiego, dla inwestycji przyjęto:

I kategorię geotechniczną

Proste warunki gruntowe

Rozpoznanie budowy geologicznej wykonano na podstawie 4 wierceń badawczych o głębokości do 5,0m p.p.t.

Na podstawie wykonanych wierceń oraz sondowania, wydzielono w zasięgu rozpoznania



następujące warstwy geotechniczne:

I – nasypy niebudowlane (piasek średni zagliniony + okruchy betonu i cegieł + humus + pył), średniozagęszczone, $ID=0,50$ co odpowiada $IS=94$;

II – piaski średnie, piaski średnie ze żwirem, piaski grube, wilgotne/nawodnione, średniozagęszczone, $ID=0,55$.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (22.11.2018 r.) woda gruntowa występowała w piaszczystych utworach warstwy II. Poziom wody gruntowej nawiercono we wszystkich otworach badawczych. Zwierciadło wody gruntowej posiadało charakter swobodny i stabilizowało się na głębokości 2,1 – 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 123,9 m n.p.m. Prace badawcze (terenowe) wykonywane były przy niskim stanie wód gruntowych. W zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody gruntowej może wahać się o ok. $\pm 0,8$ m.

Zalecenia:

Głębokość przemarzania gruntu w rejonie prowadzonych prac, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

Zaleca się zabezpieczenie dna wykopu warstwą chudego betonu w celu zachowania naturalnej struktury (zagęszczenia) gruntów.

Słabo zagęszczone lub rozluźnione grunty niespoiste, stwierdzone w dnach wykopów, należy powierzchniowo dogęścić.

Prace ziemne zaleca się prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie niskich stanów wody gruntowej (lipiec – wrzesień).

Pachwiny wykopów należy wypełniać gruntem dobrze przepuszczalnym dla wody, aby nie gromadziła się wokół fundamentów.

W okresie wysokich/bardzo wysokich stanów wody gruntowej, poziom wody może znajdować się na rzędnej ok. 124,6 – 124,8 m n.p.m. Uwzględniając

wysokość podciągania kapilarnego wody, która dla piasków średnich wynosi od 15 do 30 cm (wg. Glazera, 1977) zaleca się zaprojektować odpowiednią izolację przeciwwilgociową fundamentów.

1.2.5. Warunki posadowienia

Projektowane budynki należą do pierwszej kategorii geotechnicznej i posadowione będą w prostych warunkach gruntowych. Maksymalne naprężenia w gruncie bezpośrednio pod stopami to maksymalnie ok. 250 kN/m².

Zabezpieczenie ścian wykopu nie wchodzi w zakres projektu konstrukcji.



1.2.6. Obciążenia i normy przyjęte do obliczeń

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia zgodnie z normami :

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

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

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

PN-80/B-02010 /Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-77/B-02011 /Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-EN-1990 Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN-1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN-1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.

PN-EN-1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

PN-EN-1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-80/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

PN-EN1990:2004 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne -Obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru.

PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część1-5: Blachownice

PN-EN 1993-1-8:2009 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów



1.2.7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

1.2.7.1. Fundamenty i ściany fundamentowe

Przyjęto posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych.

Do zaprojektowania fundamentów przyjęto założenia na podstawie archiwalnej opinii geotechnicznej, wykonanej w listopad 2018r. przez mgr Radosława Siewierskiego, dla inwestycji przyjęto:

W przypadku stwierdzenia, że grunt w poziomie posadowienia nie odpowiada opisanym własnościom, konieczne jest przegłębienie wykopu aż do osiągnięcia założonego gruntu, a przegłębienie uzupełnić poprzez wymianę gruntu na grunt niespoisty zagęszczony do $I_s=0,98$, lub chudym betonem.

Obowiązuje geotechniczny nadzór nad wykonywaniem fundamentów, a parametry gruntu pod stopami i ławami konieczne muszą być wpisane do Dziennika Budowy przez uprawnionego geotechnika.

W podłożu planowanej inwestycji występują generalnie proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej na podstawie archiwalnej opinii geotechnicznej, wykonanej w listopad 2018r. przez mgr Radosława Siewierskiego.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych. Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
- jeżeli konieczne jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej, (np. gdy jego poziom utrudnia posadowienie projektowanych konstrukcji i urządzeń lub wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami) to należy je przeprowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.
- odwodnienie w głębie podłoża gruntowego, tymczasowe lub stałe, powinno być wykonane na podstawie odrębnego projektu. Urządzenia do odprowadzenia wód powierzchniowych (rowy odwadniające opaskowe, stokowe itd.) lub osuszenie terenu należy wykonać przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych.

Projektuje się ławy i stopy żelbetowe monolityczne wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25 W8. W miejscach przecięć, załamań, naroży ław oraz w miejscach styku ze słupami należy zastosować dodatkowe pręty wpuszczone i zakotwione w sąsiednie elementy. Dla ław przyjęte ilości i średnice zbrojenia znajdują się w części rysunkowej. Otulina zbrojenia we fundamentach min. 5cm. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć warstwę betonu klasy



C8/10 grubości 10cm.

Budynek administracyjny:

Ława ŁF1 40x50cm – Dł.171,0mb.zbrojona prętami podłużnymi 4#12 oraz strzemionami #6 w rozstawie co 20cm ze stali /C/B500SP (zbrojenie pod ścianą fundamentową) . Dodatkowo ławę zazbroić dołem prętami poprzecznymi #12 ze stali /C/B500SP co 20cm oraz prętami wiążącymi tworzącymi siatkę dołem ze stali 2#10 /C/B500SP co 15cm.

Budynek gospodarczy:

Ława ŁF1 40x40cm – Dł.71,2mb.zbrojona prętami podłużnymi 4#12 oraz strzemionami #6 w rozstawie co 20cm ze stali /C/B500SP (zbrojenie pod ścianą fundamentową) . Dodatkowo ławę zazbroić dołem prętami poprzecznymi #12 ze stali /C/B500SP co 20cm oraz prętami wiążącymi tworzącymi siatkę dołem ze stali 2#10 /C/B500SP co 15cm. W MIEJSCU BRAMY GARAZOWEJ DOZBROIĆ ŁAWĘ POD ŚCIANĄ FUNDAMENTOWĄ (5x#12 GÓRĄ I DOŁEM, STRZEMIONA Ø6 co 15cm.

Stopa St1 40x120x200cm – szt.12 zbrojona dołem siatką z prętów #12 o oczku 15x15cm ze stali /C/B500SP. Wypuścić startery do połączenia ze zbrojeniem słupa. Ilość zbrojenia zgodna ze zbrojeniem słupa.

1.2.7.2. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne zaznaczone na rysunkach konstrukcyjnych projektuje się jako ściany nośne. Z tego względu ich materiał nie może być dowolnie zmieniany i konieczna musi być zgoda projektanta. Dokładny opis elementów murowych – według opisu architektury.

Elementy murowe są traktowane, jako części konstrukcyjne budynku.

Ściany niezaznaczone na rysunkach konstrukcyjnych, ze względu na pracę stropów, należy wymurować po wykonaniu stropów.

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne zaprojektowano z bloczków gazobetonowych firmy YTONG PP4/06 o gr. 24cm murowanych na zaprawie do cienkich spoin (dopuszcza się inne materiały o takich samych parametrach technicznych). Przy wykonywaniu ścian przestrzegać wymagań PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie, PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Układ muru powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania : spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych muru powinny mijać się co najmniej o 6cm. Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości , a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim ich przewiązaniem. Mury jednej kondygnacji powinny być wykonane z elementów jednej odmiany i na jednakowej zaprawie. Elementy powinny być czyste. W przypadku przerwy we wznoszeniu murów trwającej dłużej niż tydzień lub gdy występują opady ciągłe – należy wykonane mury



zabezpieczyć przed opadami, np. przez osłonięcie od góry pasem papy lub folii budowlanej. Spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą w trakcie wznoszenia murów. Grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm, a pionowych 10 mm. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż ± 5 mm dla spoin pionowych, $+5$ mm i -2 mm dla spoin poziomych.

1.2.7.3. Słupy i rdzenie żelbetowe

Zaprojektowano słupy i rdzenie żelbetowe. Podstawowy moduł słupów to 24x24, beton C20/25. W osiach ścian należy wykonać rdzenie żelbetowe wylewne na mokro na budowie monolitycznie połączone z wieńcami ścian i płytą stropową. Należy zapewnić połączenie rdzeni z murowanymi ścianami poprzez zastosowanie systemów łączących osadzonych w słupach podczas ich betonowania

Przyjęto beton C20/25, stal C/B500SP, otulina 2,5cm (do strzemion).

Budynek administracyjny:

Rdzeń R.1.1/-24x24cm /L \approx 465cm/ 4#12/C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6$ /C/B500SP -rozstaw co 15 cm - szt.12

Budynek gospodarczy:

Słup S.1.1/-24x24cm /L \approx 510cm - 12#12/C/B500SP układ prętów symetryczny, strzemiona czterocięte $\phi 6$ /C/B500SP -rozstaw co 15/20 cm - szt.5

Rdzeń R.1.1/-24x24cm /L \approx 510cm/ 4#12/C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6$ /C/B500SP -rozstaw co 15 cm - szt.13

1.2.7.4. Nadproża, wieńce i podciągi żelbetowe

Wylewane na mokro z betonu C20/25, stal C/B500SP, otulina 2,5cm (do strzemion). Pręty zbrojenia podłużnego w wieńcach łączyć na zakład 60 cm, max. 50% prętów w jednym miejscu. Na załamaniach ścian stosować pręty o przekroju jak zbrojenie wieńców, zagięte pod kątem załamania ściany i połączone na zakład minimum 60xfi pręta łączonego ze zbrojeniem podłużnym wieńców.

Budynek administracyjny:

NA WSZYSTKICH ŚCIANACH KONSTRUKCYJNYCH WYKONAĆ WIENIEC W01 oraz W11 ZWIĘCZAJĄCY ŚCIANY FUNDAMENTOWE ORAZ ŚCIANY NADZIEMIA.



Wieniec W0.1 spód wieńca $\approx -0,44\text{mnp0}$ $L=171,0\text{mb}$ – 25x24cm 2#12 górą, 2#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 20cm, w miejscu bram garażowych oraz podcienia należy obniżyć wieniec tak aby wykonać warstwy podbudowy i kostki bet.

Wieniec W1.1 spód wieńca $+2,92\text{mnp0}$ $L=168,85\text{mb}$ – 38x24cm 3#12 górą, 3#12 dołem C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 20 cm

Podciąg P0.1 spód $\approx +2,52\text{mnp0}$ 65x24cm 3#12 górą, 4#12 dołem dodatkowo 2#12 w środku wysokości/C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 15 cm.

Nadciąg PN0.1 spód $\approx +3,02\text{mnp0}$ – 30x24cm 3#12 górą, 4#16 dołem/C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 3#12 i 4#16.

ZESTAWIENIE NADPROŻY:

Nadproże N0.1 spód $\approx +2,07\text{mnp0}$ –25x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 12cm– szt.11 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 5#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L\approx 100\text{cm}$.

Nadproże N0.2 spód $\approx +2,07\text{mnp0}$ –25x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 12cm– szt.4 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 5#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L\approx 100\text{cm}$.

Nadproże N0.3 spód $\approx +2,52\text{mnp0}$ 65x24cm 3#12 górą, 4#12 dołem dodatkowo 2#12 w środku wysokości/C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 15 cm.

Nadproże N0.4 spód $\approx +2,40\text{mnp0}$ – 30x24cm 2#12 górą, 4#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.9 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 6#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L\approx 180\text{cm}$.

Nadproże N0.5 spód $\approx +2,40\text{mnp0}$ – 30x24cm 2#12 górą, 4#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.2 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 6#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L\approx 150\text{cm}$.

Nadproże N0.6 spód $\approx +2,40\text{mnp0}$ –25x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 12cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 5#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L\approx 75\text{cm}$.

UWAGA: OSTATECZNY SPÓD NADPROŻA DOSTOSOWAĆ DO WYMIARU STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ DANEGO PRODUCENTA.

Budynek gospodarczy:

NA WSZYSTKICH ŚCIANACH KONSTRUKCYJNYCH WYKONAĆ WIENIEC W01 oraz W11 ZWIEŃCZAJĄCY ŚCIANY FUNDAMENTOWE ORAZ ŚCIANY NADZIEMIA.

Wieniec W0.1 spód wieńca $\approx -0,06\text{mnp0}$ $L=71,2\text{mb}$ – 25x24cm 2#12 górą, 2#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 20cm, w miejscu bram garażowych oraz podcienia należy obniżyć wieniec tak aby wykonać warstwy podbudowy i kostki bet.

Wieniec W1.1 spód wieńca $\approx +3,50\text{mnp0}$ $L=71,2\text{mb}$ – 40x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ co 20cm, w miejscu P0.3 należy dozbroić wieniec tak aby w przekroju znajdowało się 5#12 dołem oraz 4#12 górą. Strzemiona co 10cm.



Podciąg P0.1 spód $\approx +3,60\text{mnp}_0$ – 30x24cm 3#12 górą, 4#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.4 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 7#12.

Podciąg P0.2 spód $\approx +3,60\text{mnp}_0$ – 30x24cm 4#12 górą, 4#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 8#12.

Podciąg P0.3 spód $\approx +3,50\text{mnp}_0$ – 40x24cm 4#12 górą, 4#16 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 10 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 4#12+4#16.

ZESTAWIENIE NADPROŻY:

Nadproże N0.1 spód $\approx +2,40/260\text{mnp}_0$ –25x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 12/20 cm– szt.7 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 5#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L \approx 100\text{cm}$.

Nadproże N0.2 spód $\approx +2,07\text{mnp}_0$ – 25x24cm 2#12 górą, 3#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 12/20cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 5#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L \approx 110\text{cm}$.

Nadproże N0.3 spód $\approx +2,60\text{mnp}_0$ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BRAMY) – 25x24cm 2#12 górą, 5#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 7#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L \approx 260\text{cm}$.

Nadproże N0.4 spód $\approx +3,00\text{mnp}_0$ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BRAMY) – 25x24cm 2#12 górą, 5#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 7#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L \approx 325\text{cm}$.

Nadproże N0.5 spód $\approx +3,00\text{mnp}_0$ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BRAMY) – 25x24cm 2#12 górą, 5#12 dołem /C/B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6/\text{C/B500SP}$ –rozstaw co 15 cm– szt.1 łączna ilość prętów podłużnych w przekroju 7#12. Rozpiętość otworu w świetle ościeży $L \approx 350\text{cm}$.

UWAGA: OSTATECZNY SPÓD NADPROŻA DOSTOSOWAĆ DO WYMIARU STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ DANEGO PRODUCENTA.

1.2.7.5. Stropy

W budynku administracyjnym zaprojektowano strop monolityczny żelbetowy zbrojony krzyżowo siatką prętów wiązaną indywidualnie na placu budowy. Grubość płyty nad parterem– 16cm. Zbrojenie wykonać zgodnie z rysunkiem KPT-03.

Po ułożeniu betonu należy go zawibrować np. za pomocą listwy wibracyjnej, przy pomocy wibratorów wgłębnych. Zbrojenie górne ustabilizować poprzez ułożenie go na elementach zapewniających odpowiedni dystans od zbrojenia dolnego. Zaleca się stosowanie wkładek dystansowych w postaci drabinek stalowych. Można stosować inne rozwiązania zapewniające utrzymanie prawidłowego dystansu.

Po ułożeniu betonu w deskowaniu należy go zagęścić. Po związaniu i stwardnieniu betonu należy zapewnić mu właściwą pielęgnację i ochronę. Dotyczy to w szczególności okresu wysokich temperatur – powyżej 25°C . Przy takich temperaturach zaleca się betonowanie w



bardzo wczesnych godzinach rannych lub w godzinach popołudniowych. Nie dopuszcza się betonowania przy temperaturze powietrza poniżej -6°C . Jeśli po zabetonowaniu stropu spodziewane jest obniżenie się temperatury należy zabezpieczyć beton przez przykrycie matami słomianymi, lub przy bardzo dużych spadkach temperatury plandekami i naparzanie przy pomocy wytwornicy pary wodnej. Do wykonania deskowania stosować sklejkę wodoodporną. Nie dopuszcza się wykonywania deskowania stropów za pomocą pojedynczych desek.

Dopuszczalna odchyłka grubości płyty stropowej : + 5 mm.

Dopuszczalna odchyłka poziomości płyty stropowej : ± 5 mm.

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych wykonać otwory o średnicy 15cm, za pomocą rur PCV wyjmowanych po stwardnieniu betonu. Po wykonaniu pionów wod.kan. pozostałą część otworu montażowego w poziomie stropu uszczelnić (np. przez zabetonowanie) w celu niedopuszczenia do powstania „kominów wentylacyjnych”, a także w celu zapewnienia odpowiedniej przegrody ogniowej między kondygnacjami.

Uwaga :

Płyty stropowe rozszalowywać po osiągnięciu przez beton 80% wytrzymałości gwarant.

Uwagi:

- ♦ W miejscu przejść pionów instalacyjnych przez strop na czas montażu osadzić korki styropianowe
- ♦ Zabrania się wykonywania dodatkowych otworów w stropie bez konsultacji z projektantem w otworach pręty wyciąć, krawędzie otworów dozbroić wg. schematu (ilość zbrojenia wyciętego dołożyć na brzegu otworu wyciągając pręty poza krawędź otworu na długość zakotwienia) , dozbrojenie układać dołem i górą. Dodatkowo dozbroić naroża $2 \times \#12$ pod kątem 45° dołem i górą.
- ♦ Na wolnych (nie podpartych krawędziach) stosować pręty zamknięte typu U zgodnie z rysunkiem zbrojenia stropu.

1.2.7.6. Więźba dachowa

Jako układ nośny zaprojektowano więźbę płatwiowo kleszczową z drewna sosnowego klasy C24

Uwaga: podczas łączenia elementów drewnianych stosować głębokość zaciosu 3,5cm w przypadku wykonaniu zbyt płytkiego lub za głębokiego zaciosu należy wykonać dodatkowe elementy łącznikowe (oporowe). Elementy więźby łączyć za pomocą łączników typowych do konstrukcji drewnianych BMF. Stosować wyłącznie gwoździe pierścieniowe. Elementy drewniane zabezpieczyć przed wbudowaniem przeciwko korozji biologicznej, owadom i przeciwogniowo odpowiednim preparatem, np. „Fobos M-2” lub innym o potwierdzonych atestem właściwościach.. Użyty preparat stosować dokładnie wg zaleceń producenta. Dotyczy to w



szczególności sposobu pokrywania drewna i ilości wykonanych pokryć. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwogniowych musi być odebrane i potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Pod oparciem drewna na betonie, stali lub murze (murlaty, płatwie) zastosować 2x folię budowlaną 0,5mm lub 2x papę asfaltową. Przy wykonywaniu więźby należy zwrócić uwagę na kształt okapów opisany na rysunkach detali architektonicznych.

Budynek administracyjny:

Lp.	Rodzaj elementu	Szerokość przekroju [cm]	Wysokość przekroju [cm]	Długość elementu [cm]	Liczba sztuk	Objętość [m3]
1	Krokiew K1	8	16	170	12	0,26
2	Krokiew K2	8	16	270	6	0,21
3	Krokiew K3	8	16	370	6	0,28
4	Krokiew K4	8	16	468	6	0,36
5	Krokiew K5	8	16	570	6	0,44
6	Krokiew K6	8	16	635	6	0,49
7	Krokiew K7	8	16	715	7	0,64
8	Krokiew K8	8	16	790	32	3,24
9	Krokiew K9	8	16	590	2	0,15
10	Krokiew K10	8	16	490	2	0,13
11	Krokiew K11	8	16	395	2	0,10
12	Krokiew K12	8	16	295	2	0,08
13	Krokiew K13	8	16	195	4	0,10
14	Płatew P1	15	23	5150	1	1,78
15	Kleszcze	6	14	510	30	1,29
17	Murlata	15	15	7240	1	1,63
18	Słup S1	15	15	190	12	0,51
21	Krokiew narożna KN1	15	23	1450	4	2,00
24	Deska kalenicowa	4	22	1250	1	0,11
SUMA:						13,78

*ZESTAWIENIE NIE UWZGLĘDNI NADDATKÓW NA DOCINKI, ZESTAWIENIA NIE MOŻNA TRAKTOWAĆ JAKO SZABLONU, WYMIARY ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE

Budynek gospodarczy:

Lp.	Rodzaj elementu	Szerokość przekroju [cm]	Wysokość przekroju [cm]	Długość elementu [cm]	Liczba sztuk	Objętość [m3]
1	Krokiew K1	8	16	180	16	0,37
2	Krokiew K2	8	16	275	8	0,28
3	Krokiew K3	8	16	380	8	0,39

4	Krokiew K4	8	16	475	8	0,49
5	Krokiew K5	8	16	570	28	2,04
6	Płatew P1	15	23	4140	1	1,43
7	Kleszcze	6	14	320	26	0,70
8	Murłata	15	15	5475	1	1,23
9	Słup S1	15	15	120	10	0,27
10	Krokiew narożna KN1	16	16	765	4	0,78
11	Deska kalenicowa	4	22	1100	1	0,10
SUMA:						8,08

*ZESTAWIENIE NIE UWZGLĘDNI NADDATKÓW NA DOCINKI, ZESTAWIENIA NIE MOŻNA TRAKTOWAĆ JAKO SZABLONU, WYMIARY ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE

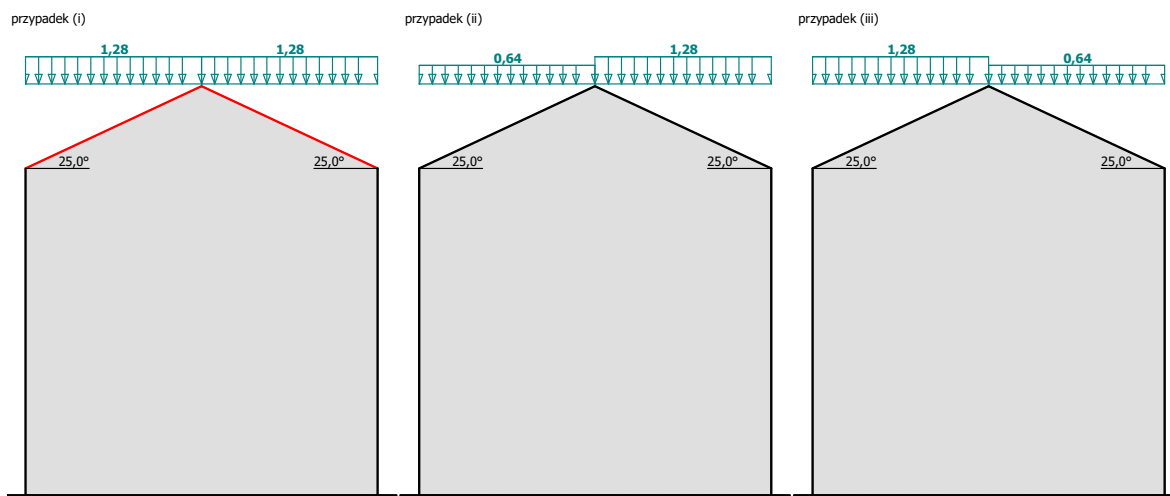
1.3. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1.3.1. Zebranie obciążeń

Obciążenie śniegiem wg PN-EN-1991-1-4

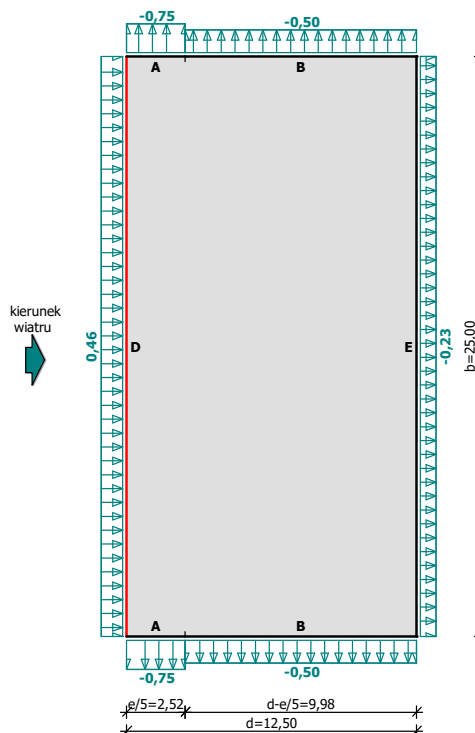
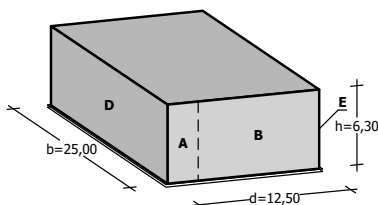
Obciążenie śniegiem połaci dachu (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3 (strefa 4 $\rightarrow s_k=1,6 \text{ kN/m}^2$, przyp.A, nachylenie połaci $25,0^\circ \rightarrow \mu_2=0,8$, $C_e=1,0$, $C_t=1,0$) [$1,28 \text{ kN/m}^2$]

 s [kN/m^2]



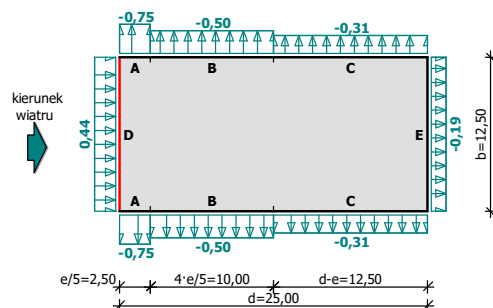
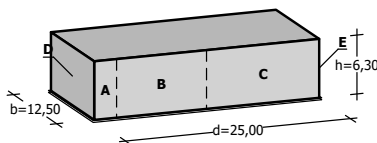
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa

- $$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

 F_{w,e} [kN/m²]

- Budynek o wymiarach: $d = 12,50 \text{ m}$, $b = 25,00 \text{ m}$, $h = 6,30 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,6 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 125 \text{ m n.p.m.}$
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}$, $z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(6,30/0,05) = 0,92$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 20,22 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 625,1 \text{ Pa} = 0,625 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,734$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:
 $F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,625 \cdot 0,734 = \mathbf{0,46 \text{ kN/m}^2}$

 $F_{w,e} \text{ [kN/m}^2\text{]}$



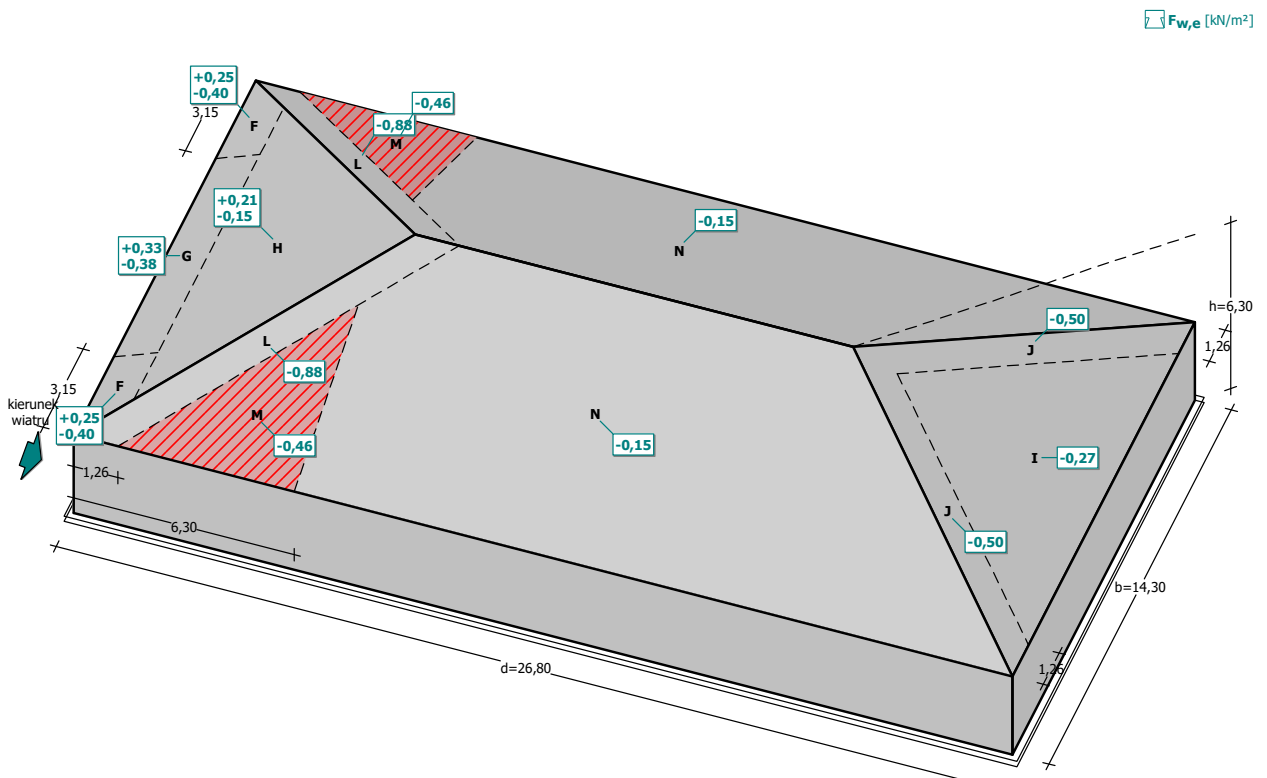
- Budynek o wymiarach: $d = 25,00 \text{ m}$, $b = 12,50 \text{ m}$, $h = 6,30 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,5 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 125 \text{ m n.p.m.}$
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$

- Bazowa prędkość wiatru: $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}, z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(6,30/0,05) = 0,92$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot V_b = 20,22 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 625,1 \text{ Pa} = 0,625 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,625 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,50 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu M połaci dachu czterospadaowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.6 (strefa 1, A=125 m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0}=22 \text{ m/s}$, teren II, $z_e=h=6,3 \text{ m}$, $c_o=1$, $c_r=0,92$, wymiary dachu $h=6,3 \text{ m}$, $d=26,8 \text{ m}$, $b=14,3 \text{ m}$, nachylenie połaci $\alpha_0=25,0^\circ$, $\alpha_{90}=25,0^\circ \rightarrow q_p=0,625 \text{ kPa}$, $c_{sCd}=1,000$, $c_{pe}=-0,733$) $[-0,46 \text{ kN/m}^2]$



- Dach czterospadaowy o wymiarach: $b = 14,30 \text{ m}$, $d = 26,80 \text{ m}$, $h = 6,30 \text{ m}$, kąty nachylenia połaci $\alpha_0 = 25,0^\circ$, $\alpha_{90} = 25,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 6,30 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,6 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; A = 125 m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$



- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
 - Bazowa prędkość wiatru: $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
 - Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}, z_{min} = 2 \text{ m}$
 - Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30 \text{ m}$
 - Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
 - Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
 - Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
 - Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(6,30/0,05) = 0,92$ (wg p.4.3.2 normy)
 - Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot V_b = 20,22 \text{ m/s}$
 - Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,207$
 - Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
 - Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 625,1 \text{ Pa} = 0,625 \text{ kPa}$
 - Współczynnik konstrukcyjny: $C_{sCd} = 1,000$
 - Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,733$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:
- $$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,625 \cdot (-0,733) = -0,46 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie na 1m2 dachu – warstwy projektowane:

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe powierzchni dachu wg PN-EN 1991-1-1/6.3.4 - powierzchnia kategorii H [0,40kN/m²] lub skupione obciążenie użytkowe powierzchni dachu - powierzchnia kategorii H \rightarrow od 0,9 do 1,5 kN, zalecane 1,0 kN.

Tablica 1. DACH – obc stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna [0,750kN/m ²]	0,75	1,30	--	0,98
2.	Kontrłaty 5x4cm	0,08	1,30	--	0,10
3.	Wiatroizolacja	0,01	1,30	--	0,01
Σ :		0,84	1,30	--	1,09

Tablica 2. STROP

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie montażowe (dla konstrukcji murowych, żelbetowych - wykonywanych metodami tradycyjnymi) [0,600kN/m ²]	0,60	1,20	--	0,72
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	Płyty pilśniowa twarda grub. 2,2 cm [8,0kN/m ³ ·0,022m]	0,18	1,30	--	0,23
4.	Ruszt co 60cm grub. 2,5 cm [6,0kN/m ³ ·0,025m]	0,15	1,30	--	0,19
5.	Wełna mineralna grub. 25 cm [1,2kN/m ³ ·0,25m]	0,30	1,30	--	0,39
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub.2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		2,11	1,29	--	2,73

- kleszcze 2x 6,3/14 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 89 cm z drewna C24

- murłata 15/15 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

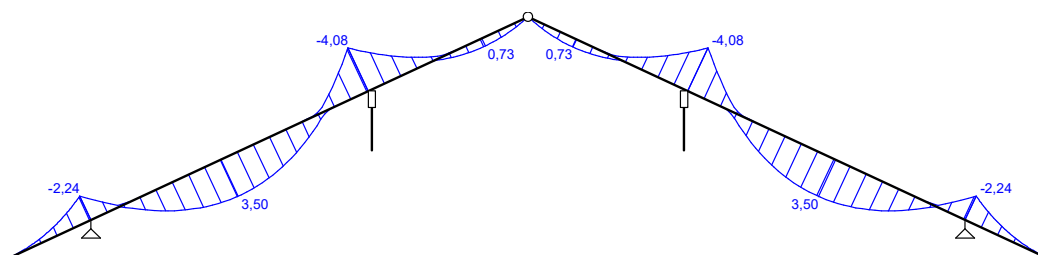
- pokrycie dachu : $g_k = 0,840 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 1,008 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 4, nachylenie połaci $25,0^\circ$):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,707 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 2,561 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 1,280 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,920 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,297 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,445 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,077 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,115 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,176 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,264 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie zmiennej płatwi $p_{kp} = 0,400 \text{ kN/m}$, $p_{op} = 0,480 \text{ kN/m}$
klasa trwania obciążenia zmiennej - długotrwałe
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

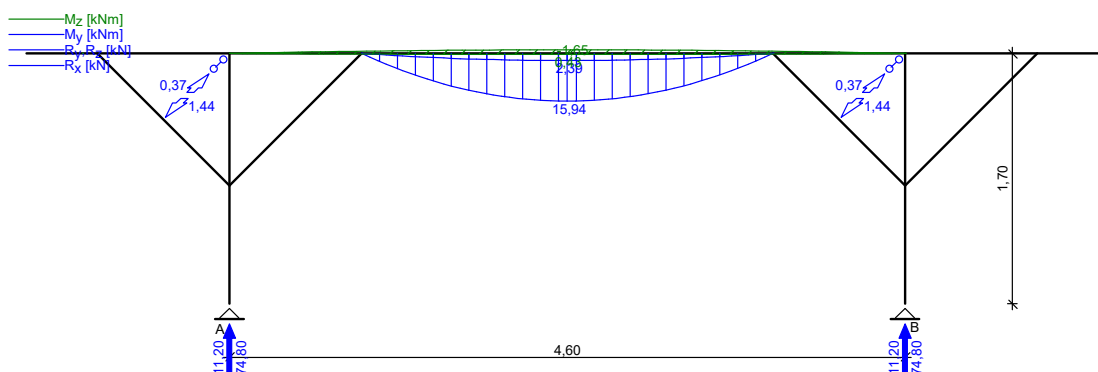
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

**Krokiew 7,5/16 cm** (bez zaciosu na podporach)Smukłość

$$\lambda_y = 91,1 < 150$$

$$\lambda_z = 23,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K16** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = 3,50 \text{ kNm}, \quad N = 9,66 \text{ kN}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,92 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,80 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,368$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,909 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,522 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -4,08 \text{ kNm}, \quad N = 6,34 \text{ kN}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,75 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,865 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

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

$$u_{\text{fin}} = 16,90 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 4209 / 200 = 21,05 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{\text{fin}} = 12,78 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot l / 150 = 2 \cdot 1252 / 150 = 16,70 \text{ mm}$$

Płatew 15/22,5 cmSmukłość

$$\lambda_y = 13,9 < 150$$

$$\lambda_z = 20,8 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\text{max}} = 16,26 \text{ kN/m} \quad q_{y,\text{max}} = 0,16 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie+0,80·obc.zmienne

$$M_y = 15,92 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,39 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,58 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,874 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,627 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{\text{fin}} = 8,11 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 14,00 \text{ mm}$$

Słup 15/15 cmSmukłość (słup A)

$$\lambda_y = 51,7 < 150$$

$$\lambda_z = 39,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+śnieg+0,90·obc.zmienne+0,80·wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 74,80 \text{ kN}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 3,32 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,829, \quad k_{c,z} = 0,945$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,311 < 1$$

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

Kleszcze 2x 6,3/14 cm o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 89 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 108,9 < 150$$

$$\lambda_z = 114,8 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 1,51 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 1,10, \quad f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,88 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,339 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{\text{fin}} = 7,61 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 4400 / 200 = 22,00 \text{ mm} \quad ($$

Murłata 15/15 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\text{max}} = 11,71 \text{ kN/m} \quad q_{y,\text{max}} = 1,49 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,36 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,90, \quad f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

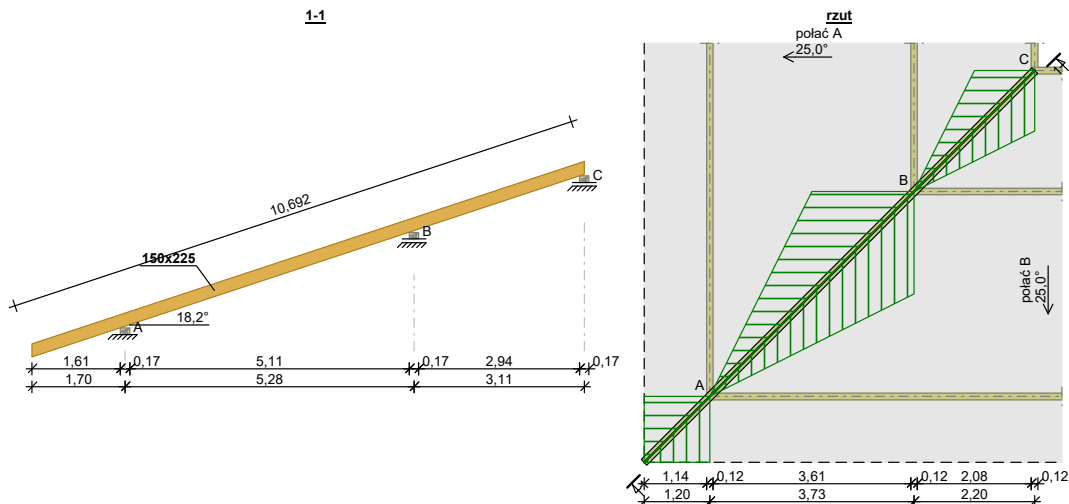
$$\sigma_{m,z,d} = 0,64 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,038 < 1$$

Krokiew narożna 15/22,5cm

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 25,0^\circ$

Długości w osiach podpór:

- Odcinek wspornika $l_1 = 1,20 \text{ m}$

- Odcinek A-B $l_2 = 3,73 \text{ m}$

- Odcinek B-C $l_3 = 2,20 \text{ m}$

Podpora A: nieprzesuwna; $b = 0,12 \text{ m}$

Podpora B: przesuwna; $b = 0,12 \text{ m}$

Podpora C: przesuwna; $b = 0,12 \text{ m}$

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 150x225 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0,840 \text{ kN/m}^2$

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi bez wsporników $g_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$

- na pozostałej części krokwi $g_3 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie śniegiem $s = 1,280 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie wiatrem - przypadek (i)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=125 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0}=22 \text{ m/s}$, teren II, $z_e=h=6,3 \text{ m}$, $c_o=1$, $c_r=0,92$, wymiary dachu $h=6,3 \text{ m}$, $d=14,3 \text{ m}$, $b=26,8 \text{ m}$, nachylenie połaci $\alpha=25,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow q_p=0,625 \text{ kPa}$, $c_{scd}=1,000$, $c_{pe}=0,333$) [$0,21 \text{ kN/m}^2$])

$w_e = 0,208 \text{ kN/m}^2$

ciśnienie wewnętrzne $w_i = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie wiatrem - przypadek (ii)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=125 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0}=22 \text{ m/s}$, teren II, $z_e=h=6,3 \text{ m}$, $c_o=1$, $c_r=0,92$, wymiary dachu $h=6,3 \text{ m}$, $d=14,3 \text{ m}$, $b=26,8 \text{ m}$, nachylenie połaci $\alpha=25,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow q_p=0,625 \text{ kPa}$, $c_{scd}=1,000$, $c_{pe}=-0,40$) [$-0,25 \text{ kN/m}^2$])

$w_e = -0,250 \text{ kN/m}^2$

ciśnienie wewnętrzne $w_i = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)

$q = 0,400 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

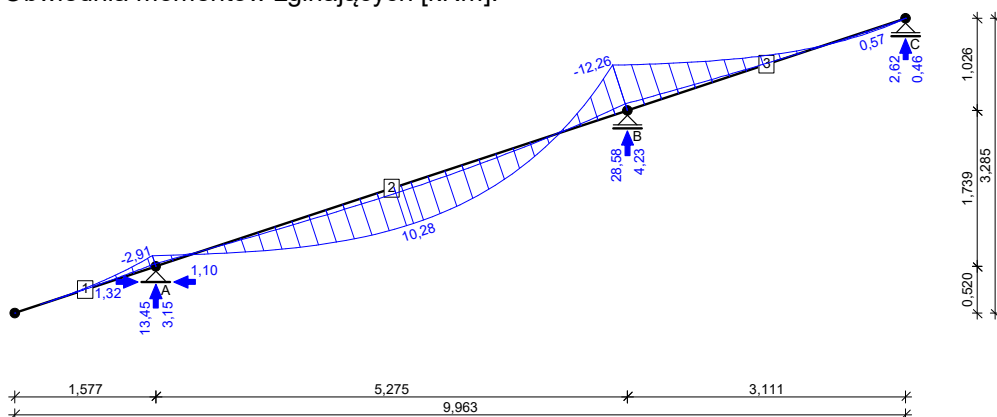
Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

podpora	R_v [kN]	R_H [kN]
stałe		
A	4,00	0,00
B	7,13	--
C	0,72	--
śnieg		
A	5,62	0,00
B	12,63	--

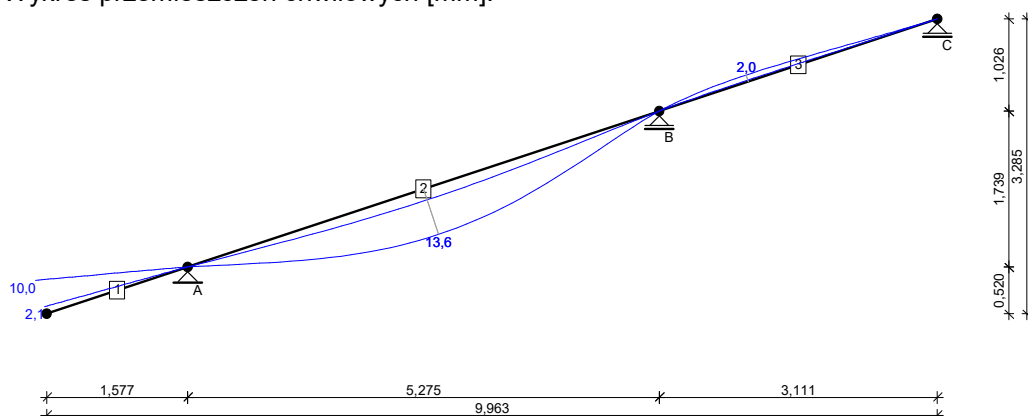
C	1,12	--
wiatr		
A	0,47	-0,73
B	1,61	--
C	0,14	--
wiatr (ii)		
A	-0,57	0,88
B	-1,93	--
C	-0,17	--
użytkowe dachu		
A	1,76	0,00
B	3,95	--
C	0,35	--

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	R_v [kN]	R_H [kN]	kombinacja
A	13,45	-0,66	K15: 0,85 · 1,35 · stałe + 1,5 · śnieg + 1,5 · 0,6 · wiatr
	7,95	1,32	K20: 0,85 · 1,35 · stałe + 1,5 · wiatr (ii) + 1,5 · 0,5 · śnieg
	5,31	-1,10	K17: 0,85 · 1,35 · stałe + 1,5 · wiatr
B	28,58	0,00	K15: 0,85 · 1,35 · stałe + 1,5 · śnieg + 1,5 · 0,6 · wiatr
C	2,62	0,00	K15: 0,85 · 1,35 · stałe + 1,5 · śnieg + 1,5 · 0,6 · wiatr

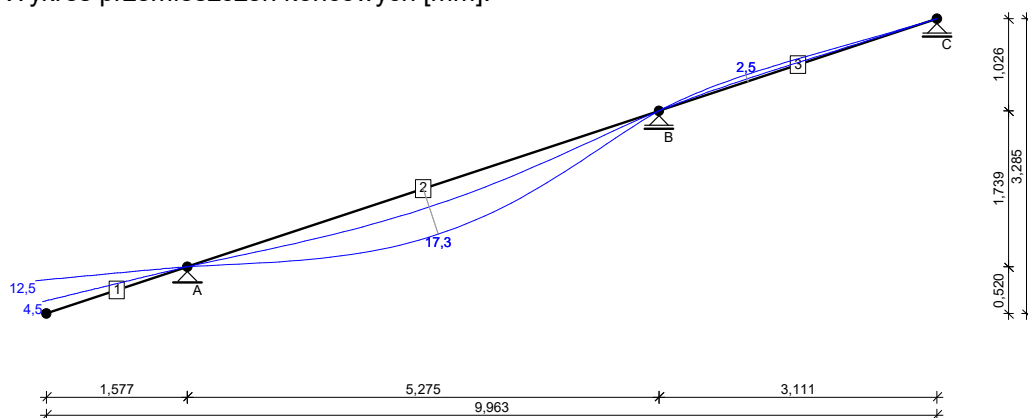
Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:



Obwiednia SGU quasi-stała + p.2.2.3(3) EN 1995-1-1:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:



Krokiew 150x225 mm

→ $A = 337,5 \text{ cm}^2$, $W_y = 1265,6 \text{ cm}^3$, $W_z = 843,7 \text{ cm}^3$, $J_y = 14238,3 \text{ cm}^4$, $J_z = 6328,1 \text{ cm}^4$, $J_{\text{tor}} = 14854,6 \text{ cm}^4$, $m = 14,2 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06



→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 5,55 m** na pręcie 2:

$$N_{t,d} = 5,91 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -11,64 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 9,20 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 8,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,020 + 0,623 = 0,642 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 3:

$$N_{c,d} = 2,58 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -11,64 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 9,20 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 3,28 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,791; \quad l_{ez} = 0,00 \text{ m}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,007 + 0,623 = 0,630 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,000 + 0,436 = 0,436 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element zabezpieczony przed zwichrzeniem

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju **x = 5,55 m** na pręcie 2:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = 17,94 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 1,19 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 1,19 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,46 \text{ MPa}$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K33**: $\text{stała} + \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 2,78 m** na pręcie 2:

$$u_{inst} = (-) 13,6 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 5554 / 350 = 15,9 \text{ mm}$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K42**: $1,8 \cdot \text{stała} + 1,0 \cdot \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 2,78 m** na pręcie 2:

$$u_{fin} = (-) 17,3 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 5554 / 200 = 27,8 \text{ mm}$$

Cześć wspornikowa krokwi

→ $A = 337,5 \text{ cm}^2$, $W_y = 1265,6 \text{ cm}^3$, $W_z = 843,7 \text{ cm}^3$, $J_y = 14238,3 \text{ cm}^4$, $J_z = 6328,1 \text{ cm}^4$, $J_{tor} = 14854,6 \text{ cm}^4$, $m = 14,2 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K33**: $\text{stała} + \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 1:

$$u_{inst} = 10,0 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1660 / 150 = 11,1 \text{ mm}$$

SGU - Ugięcie końcowe:

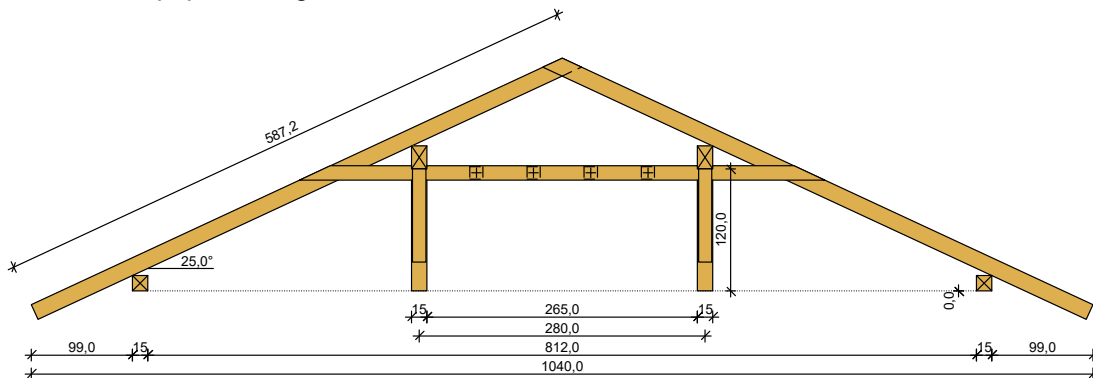
Decyduje kombinacja: **K42**: $1,8 \cdot \text{stała} + 1,0 \cdot \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 1:

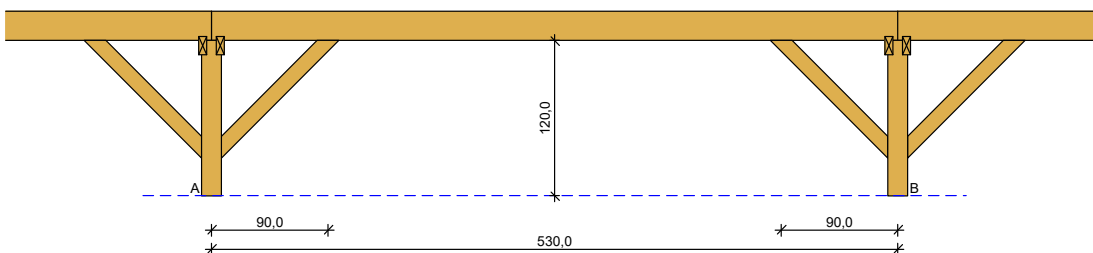
$$u_{fin} = 12,5 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1660 / 125 = 13,3 \text{ mm}$$

BUDYNEK GOSPODARCZY:**DANE**

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej

**Geometria ustroju:**Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 25,0^\circ$ Rozpiętość wiażara $l = 10,40$ mRozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 8,12$ mRozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 2,80$ mRozstaw krokwi $a = 0,90$ mOdległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,50$ mPłatwę pośrednią o długości osiowej między słupami $l = 5,30$ m- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,90$ m- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,90$ mWysokość całkowita słupów pod płatwą pośrednią $h_s = 1,20$ mOdległość pomiędzy poziomem oparcia słupa a poziomem oparcia murłaty $\Delta h = 0,00$ mRozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ mWysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 1,00$ m**Dane materiałowe:**

- krokiew 7,5/16cm (bez zaciosu na podporach) z drewna C24

- płatwę 15/22,5 cm z drewna C24

- słup 15/15 cm z drewna C24

- kleszcze 2x 6,3/14 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 56 cm z drewna C24

- murłata 15/15 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):- pokrycie dachu : $g_k = 0,840$ kN/m², $g_o = 1,008$ kN/m²

- uwzględniono ciężar własny wiażara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 4, nachylenie połaci

25,0°):

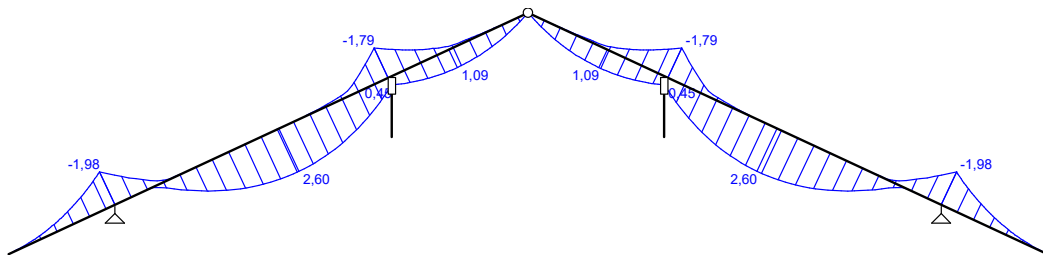
- na połaci lewej $s_{kl} = 1,707 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 2,561 \text{ kN/m}^2$
- na połaci prawej $s_{kp} = 1,280 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,920 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,297 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,445 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,077 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,115 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,176 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,264 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie zmienne płatwi $p_{kp} = 0,400 \text{ kN/m}$, $p_{op} = 0,480 \text{ kN/m}$
klasa trwania obciążenia zmiennego - długotrwałe
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

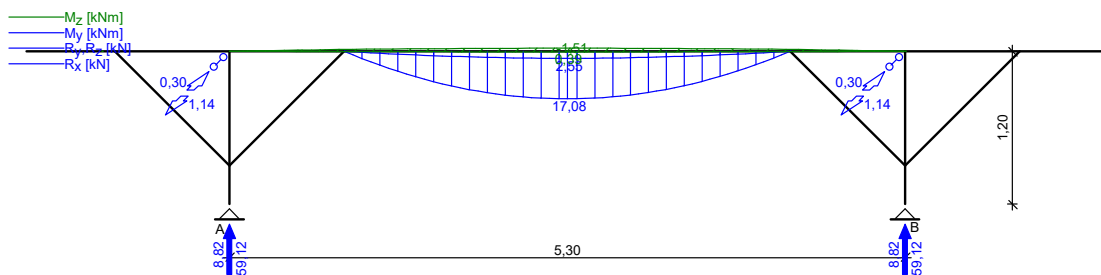
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie wiązara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 7,5/16 cm (bez zaciosu na podporach)

Smukłość

$$\lambda_y = 65,3 < 150$$

$$\lambda_z = 23,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K16** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = 2,60 \text{ kNm},$$

$$N = 7,81 \text{ kN}$$



$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,14 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,65 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,639$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,630 < 1$$

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

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murlacie)

decyduje kombinacja: **K16** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = -1,97 \text{ kNm}, \quad N = 10,14 \text{ kN}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,16 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,85 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,421 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 13,97 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4562 / 200 = 22,81 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 7,74 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 150 = 2 \cdot 1175 / 150 = 15,67 \text{ mm}$$

Platew 15/22,5 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 13,9 < 150$$

$$\lambda_z = 20,8 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 11,16 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,11 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie+0,80·obc.zmienne

$$M_y = 17,04 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,35 \text{ kNm}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,47 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,42 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,932 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,667 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 13,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 17,50 \text{ mm}$$

Słup 15/15 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 28,4 < 150$$

$$\lambda_z = 27,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+śnieg+0,90·obc.zmienne+0,80·wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 59,12 \text{ kN}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,63 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,041 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,041 < 1$$

Kleszcze 2x 6,3/14 cm o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 56 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 69,3 < 150$$

$$\lambda_z = 73,0 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe



$$M_y = 0,92 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 1,10, \quad f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,27 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,210 < 1$$

Maksymalne ugięcie:decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{\text{fin}} = 1,86 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 2800 / 200 = 14,00 \text{ mm}$$

Murlata 15/15 cm**Część murlaty leżąca na ścianie**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\text{max}} = 9,36 \text{ kN/m} \quad q_{y,\text{max}} = 1,08 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,26 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,90, \quad f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,028 < 1$$

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 7,5 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 14,0 \text{ cm}$$

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

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

$$\text{Kąt nachylenia połaci dachowej} \quad \alpha = 6,0^\circ$$

$$\text{Rozstaw krokwi} \quad a = 0,95 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego wspornika} \quad l_{w,x} = 0,62 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego odcinka środkowego} \quad l_{d,x} = 1,83 \text{ m}$$

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

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe

$$g_k = 0,151 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,10$$

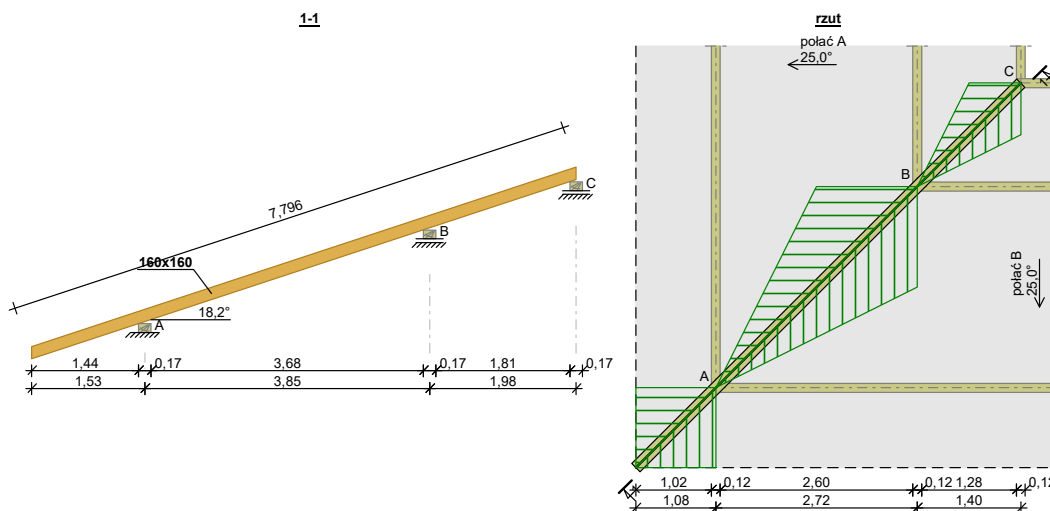
- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (: połać bardziej obciążona, strefa 3, A=120 m n.p.m., nachylenie połaci 6,0 st.):

$$S_k = 0,960 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru $p_k = -0,413 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,300 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi; $\gamma_f = 1,20$ **Krokiew narożna 16x16cm****DANE:**

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 25,0^\circ$

Długości w osiach podpór:

- Odcinek wspornika $l_1 = 1,08$ m

- Odcinek A-B $l_2 = 2,72$ m

- Odcinek B-C $l_3 = 1,40$ m

Podpora A: nieprzesuwna; $b = 0,12$ m

Podpora B: przesuwna; $b = 0,12$ m

Podpora C: przesuwna; $b = 0,12$ m

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 160x160 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0,840$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi bez wsporników $g_2 = 0,00$ kN/m²

- na pozostałej części krokwi $g_3 = 0,30$ kN/m²

Obciążenie śniegiem $s = 1,280$ kN/m²

Obciążenie wiatrem - przypadek (i)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=125$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0}=22$ m/s, teren II, $z_e=h=6,3$ m, $co=1$, $cr=0,92$, wymiary dachu $h=6,3$ m, $d=14,3$ m, $b=26,8$ m, nachylenie połaci $\alpha=25,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow qp=0,625$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=0,333$) [$0,21$ kN/m²])

$w_e = 0,208$ kN/m²

ciśnienie wewnętrzne $w_i = 0,000$ kN/m²

Obciążenie wiatrem - przypadek (ii)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=125$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0}=22$ m/s, teren II, $z_e=h=6,3$ m, $co=1$, $cr=0,92$, wymiary dachu $h=6,3$ m, $d=14,3$ m, $b=26,8$ m, nachylenie połaci $\alpha=25,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow qp=0,625$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,40$) [$-0,25$ kN/m²])

$w_e = -0,250$ kN/m²

ciśnienie wewnętrzne $w_i = 0,000$ kN/m²

Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)

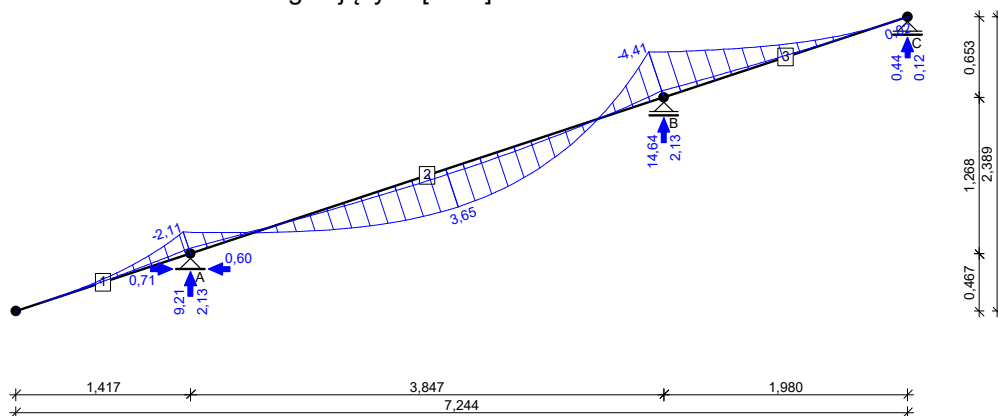
$q = 0,400$ kN/m²

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
 Klasa niezawodności konstrukcji - RC2
 Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

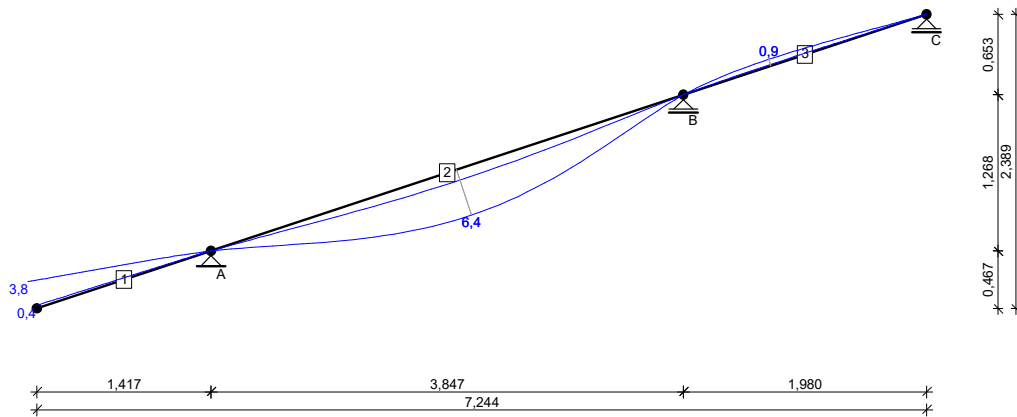
podpora	R_V [kN]	R_H [kN]
stałe		
A	2,77	0,00
B	3,62	--
C	0,16	--
śnieg		
A	3,81	0,00
B	6,49	--
C	0,16	--
wiatr		
A	0,36	-0,40
B	0,83	--
C	0,02	--
wiatr (ii)		
A	-0,43	0,48
B	-0,99	--
C	-0,02	--
użytkowe dachu		
A	1,19	0,00
B	2,03	--
C	0,05	--

Ekstremalne reakcje podporowe:

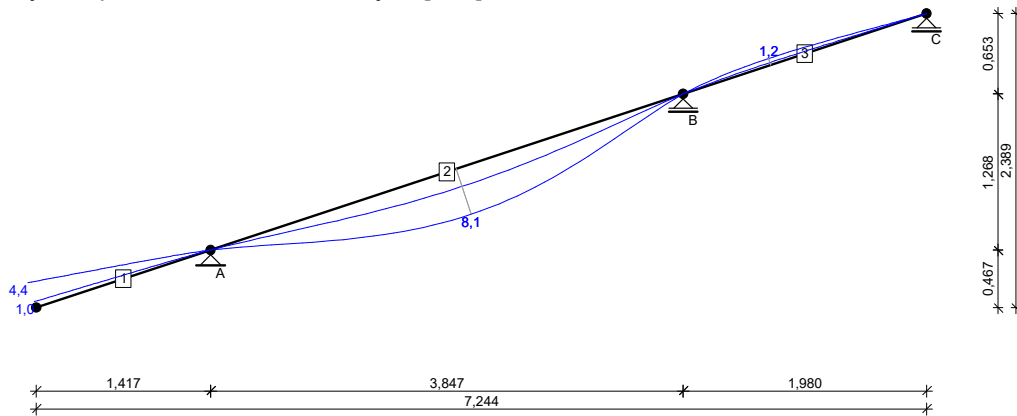
podpora	R_V [kN]	R_H [kN]	kombinacja
A	9,21	-0,36	K15: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg+1,5·0,6·wiatr
	5,40	0,71	K20: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr (ii)+1,5·0,5·śnieg
	3,30	-0,60	K26: 1,0·stałe+1,5·wiatr
B	14,64	0,00	K15: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg+1,5·0,6·wiatr
C	0,44	0,00	K15: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg+1,5·0,6·wiatr

Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:

**Obwiednia SGU quasi-stała + p.2.2.3(3) EN 1995-1-1:**

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:

**Krokiew 160x160 mm**

→ $A = 256,0 \text{ cm}^2$, $W_y = 682,7 \text{ cm}^3$, $W_z = 682,7 \text{ cm}^3$, $J_y = 5461,3 \text{ cm}^4$, $J_z = 5461,3 \text{ cm}^4$, $J_{\text{tor}} = 9218,7 \text{ cm}^4$, $m = 10,8 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,80$ Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 4,05 m** na przęcie **2**: $N_{t,d} = 3,02 \text{ kN}$, $\sigma_{t,0,d} = 0,12 \text{ MPa}$ $M_{y,d} = -4,19 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 6,13 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

 $f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$ $f_{t,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 8,92 \text{ MPa}$ $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,013 + 0,415 = 0,428 < 1$ **SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:**Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,80$ Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 0,00 m** na przęcie **3**: $N_{c,d} = 1,33 \text{ kN}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,05 \text{ MPa}$ $M_{y,d} = -4,19 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 6,13 \text{ MPa}$

Warunek stateczności elementu:

 $l_{ey} = 2,08 \text{ m}$; $k_{c,y} = 0,844$; $l_{ez} = 0,00 \text{ m}$ $f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$ $f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$ $\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,005 + 0,415 = 0,420 < 1$



$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,291 = 0,291 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element o przekroju kwadratowym/okrągłym nie ulega zwichrzeniu

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K14**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg} \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,80$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju **x = 4,05 m** na pręcie 2:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = 9,17 \text{ kN}, \quad T_{z,d} = 0,80 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

$$T_{z,d} = 0,80 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,46 \text{ MPa}$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K33**: stała+śnieg+0,6·wiatr

Wartości dla przekroju **x = 2,11 m** na pręcie 2:

$$u_{inst} = (-) 6,4 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 4050 / 350 = 11,6 \text{ mm}$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K42**: $1,8 \cdot \text{stała} + 1,0 \cdot \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 2,11 m** na pręcie 2:

$$u_{fin} = (-) 8,1 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 4050 / 200 = 20,3 \text{ mm}$$

Cześć wspornikowa krokwi

$\rightarrow A = 256,0 \text{ cm}^2, W_y = 682,7 \text{ cm}^3, W_z = 682,7 \text{ cm}^3, J_y = 5461,3 \text{ cm}^4, J_z = 5461,3 \text{ cm}^4, J_{tor} = 9218,7 \text{ cm}^4, m = 10,8 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

$\rightarrow f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K33**: stała+śnieg+0,6·wiatr

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 1:

$$u_{inst} = 3,8 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1493 / 150 = 10,0 \text{ mm}$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K42**: $1,8 \cdot \text{stała} + 1,0 \cdot \text{śnieg} + 0,6 \cdot \text{wiatr}$

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 1:

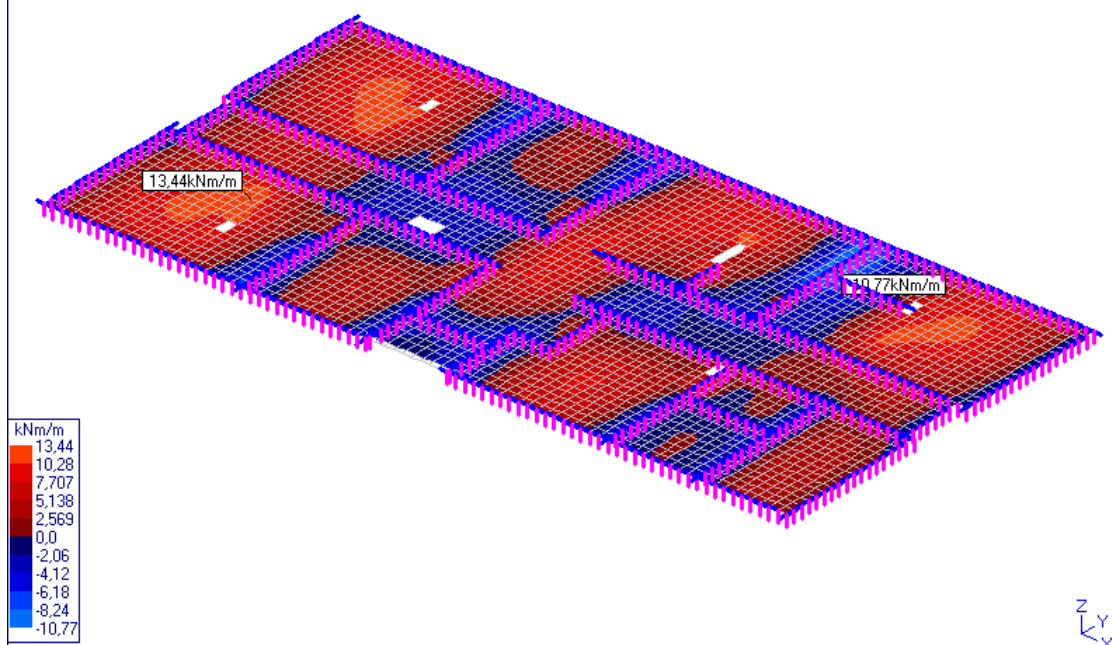
$$u_{fin} = 4,4 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1493 / 125 = 11,9 \text{ mm}$$

1.3.3. Konstrukcja stropu gr. 16cm – POZ. 2.1

Wykres momentów na kierunku X

Momenty m_x [kNm/m]

Obwiednia - Automat wg EN ()



[02.02.2024] Zadanie: Wielbark

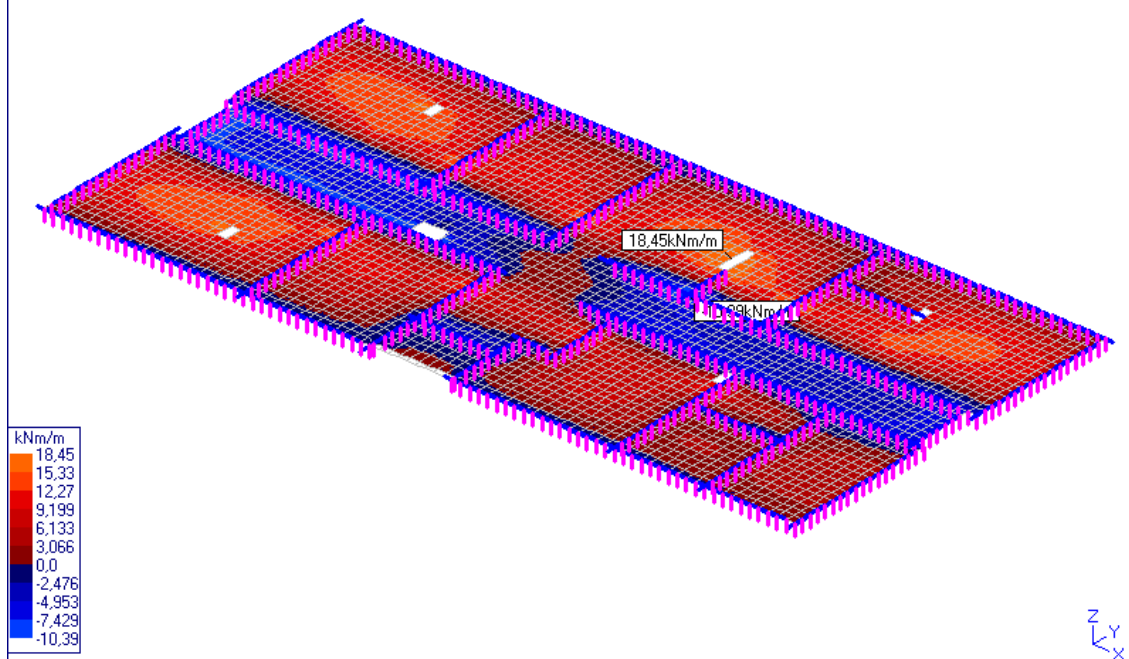
Płyta

Firma: H.T.Konarzewska i G.Konarzewski (ABC Płyta)

Wykres momentów na kierunku Y

Momenty m_y [kNm/m]

Obwiednia - Automat wg EN ()



[02.02.2024] Zadanie: Wielbark

Płyta

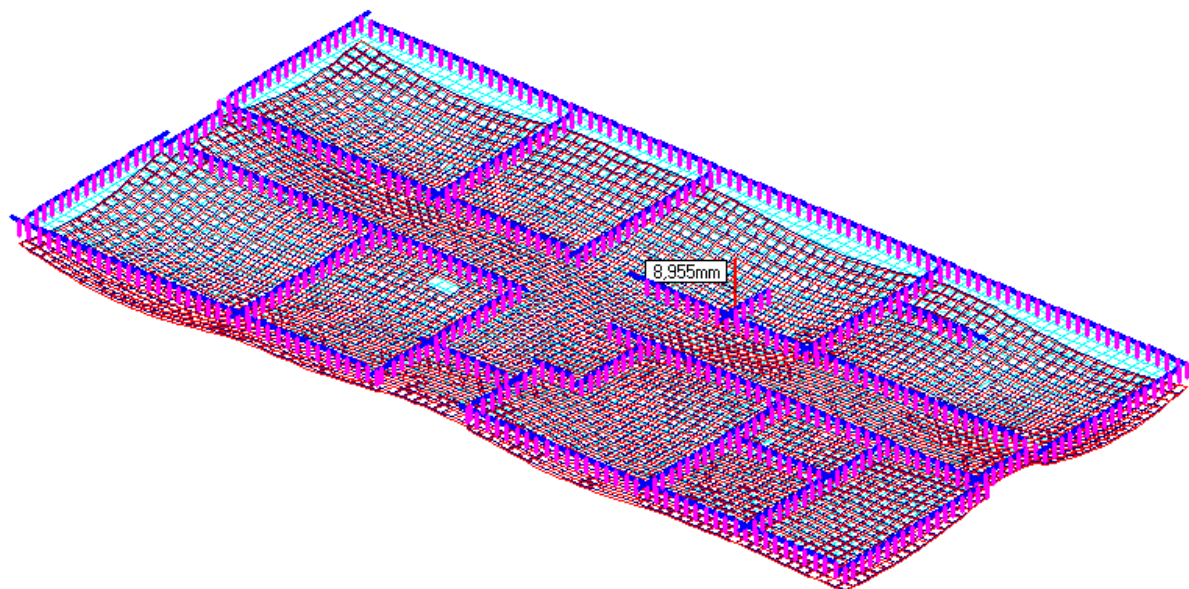
Firma: H.T.Konarzewska i G.Konarzewski (ABC Płyta)

Maksymalne ugięcie

Ugięcia: Z - Skala: 198x

Ugięcia liniowe

Obwiednia - Automat wg EN ()



[02.02.2024] Zadanie: Wielbark

Płyta

Firma: H.T.Konarzewska i G.Konarzewski (ABC Płyta)

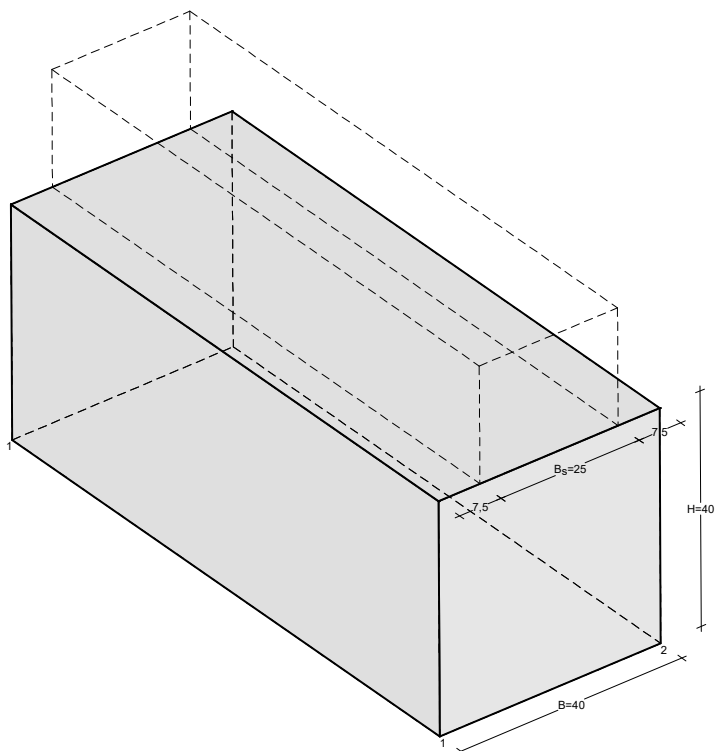
1.3.4. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na stopach fundamentowych 120x120cm .
Dodatkowo ściany nośne i ściany fundamentowe posadowiono na ławach fundamentowych szerokości 40cm, 50cm.

BUDYNEK GOSPODARCZY:

Ława ŁF2-40x40cm

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,40 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

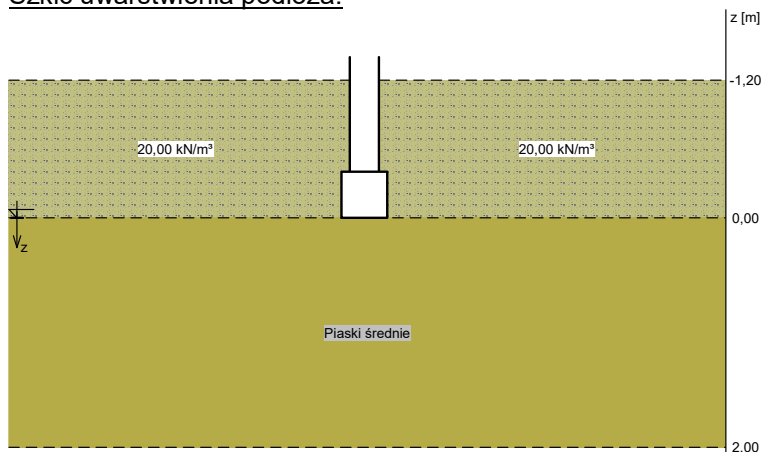
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawod	$\rho_o^{(n)}$	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\gamma_{m,\min}$	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$	$M_0^{(n)}$	$M^{(n)}$
----	--------------	-------	-------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------	-------------	-----------



			niona	[t/m³]					[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Piaski średnie	2,00	nie	1,85	0,90	1,10	0,90	29,70	0,00	94688	105208

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów = 20,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 172,4$ kN/mb

$N_r = 47,1$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 172,4$ kN/mb = 139,7 kN/mb (33,7%)

Osiadanie:

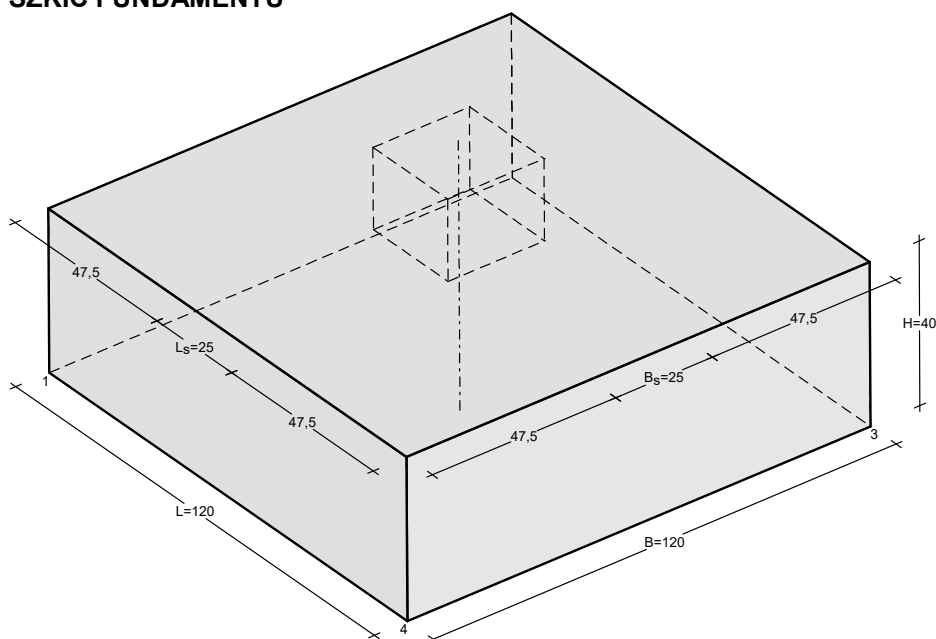
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,04$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,06$ cm

$s = 0,06$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (6,5%)

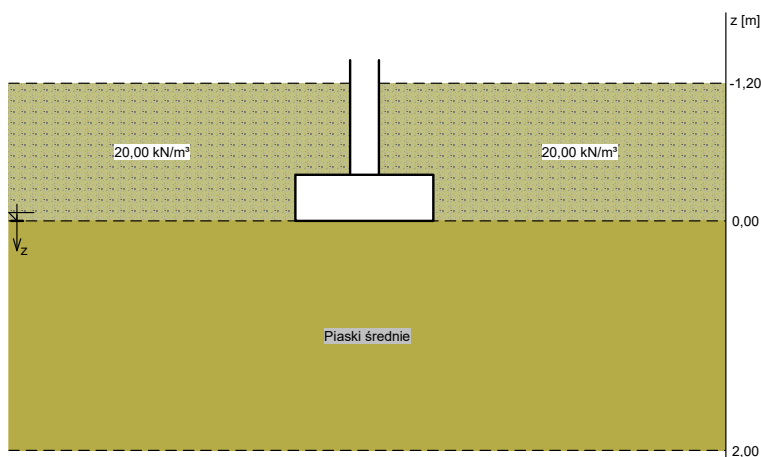
OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTUNośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,06 \text{ cm}^2/\text{mb}$ Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 12 \text{ mm}$ co $20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ **ST1-40x120x120cm
SZKIC FUNDAMENTU****GEOMETRIA FUNDAMENTU**Wymiary fundamentu :Typ: **stopa prostopadłościenna** $B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$ $B_s = 0,25 \text{ m}$ $L_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$ Posadowienie fundamentu: $D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻASzkic uwarstwienia podłoża:

**Zestawienie warstw podłoża**

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\gamma_{m,min}$	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie	2,00	nie	1,85	0,90	1,10	0,90	29,70	0,00	94688	105208

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**Kombinacje obciążeń obliczeniowych:**

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	115,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE**Zasyпка:**

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$ **Parametry betonu:**Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPaCiężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mmWspółczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$ **Zbrojenie:**Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPaŚrednica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12$ mmŚrednica prętów wzdłuż boku L $\varnothing_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów = 16,0 cm

Otulenie:Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mmNominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm**ZAŁOŻENIA**

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$ - dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$ - dla stateczności na obrót $m = 0,72$ Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$ Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 1535,1 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 1535,1 \text{ kN}$

$N_r = 156,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1535,1 \text{ kN} = 1243,5 \text{ kN}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,05 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,07 \text{ cm}$

$s = 0,07 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,15 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 15,8 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 198,7 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 15,8 \text{ kN} < N_{Rd} = 198,7 \text{ kN}$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø12 mm** o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

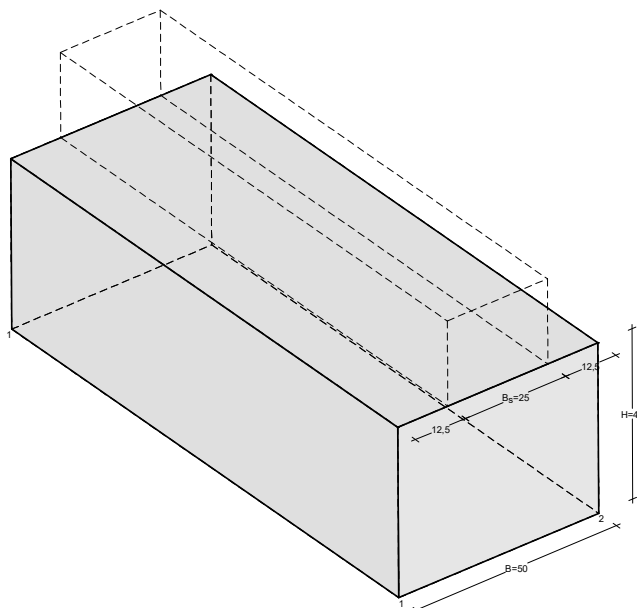
Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø12 mm** o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

BUDYNEK ADMINISTRACYJNY:

Ława ŁF1-40x50cm

SZCZEGÓŁ FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

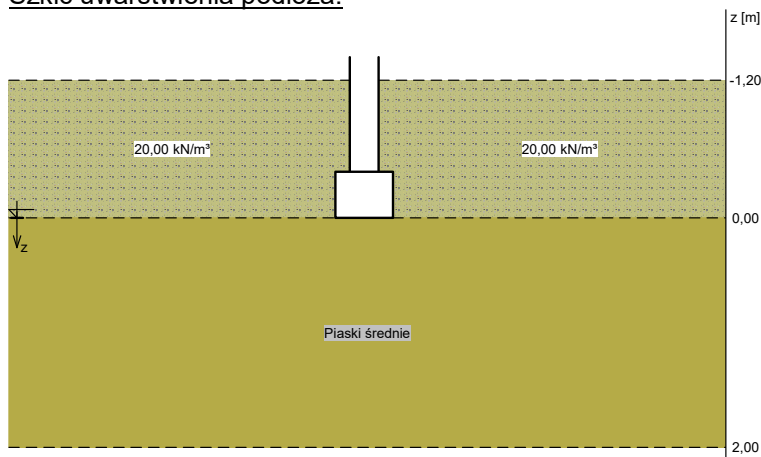
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\gamma_{m,\min}$	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_\phi^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie	2,00	nie	1,85	0,90	1,10	0,90	29,70	0,00	94688	105208

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $= 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:



Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia $= 0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 221,4 \text{ kN/mb}$

$N_r = 75,1 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 221,4 \text{ kN/mb} = 179,4 \text{ kN/mb}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,08 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,10 \text{ cm}$

$s = 0,10 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,15 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 12 \text{ mm}$ co $20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Opracował:

mgr inż. Łukasz Konarzewski

MAZ/0284/PWOK/13



1.4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

PROJEKTANT:

mgr inż. Łukasz Konarzewski

MAZ/0284/PWOK/13

Obiekt:

- budynek administracyjny i gospodarczy

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- a) przygotowanie terenu pod pracę ciężkiego sprzętu budowlanego
- b) wykopy pod fundamenty
- c) wykonanie poduszek betonowych pod fundament
- d) betonowanie fundamentów
- e) uzupełnienie i zagęszczenie warstw pod posadzką
- f) wykonanie przyłączy
- g) wylanie posadzki na gruncie
- h) murowanie ścian, wykonywanie rdzeni/słupów/wieńców/nadproży/podciągów/ sropu
- i) montaż pokrycia dachu
- j) montaż instalacji kanalizacyjnej
- k) montaż instalacji wodnej
- l) montaż instalacji wentylacyjnej
- m) roboty wykończeniowe
- n) niwelacja terenu
- o) wykonanie dojazdów

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Teren planowanej inwestycji jest zabudowany przez istniejące budynki administracyjne oraz pomocnicze.

3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Przewidywanym zagrożeniem przy wykonywaniu przedmiotowych robót jest:

- zasypanie pracownika w wykopie przy braku zabezpieczenia ścian przed obsunięciem się lub obciążeniem klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu przy braku wyгородzenia wykopu balustradami bądź braku przykrycia wykopu,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy braku wyгородzenia strefy niebezpiecznej,
- najechania na pracownika przez sprzęt rozładujący „pracujący na wstecznym biegu”,
- porażenie prądem podczas używania elektronarzędzi,
- zagrożenie upadku z wysokości – podczas robót budowlanych,
- uszkodzenie infrastruktury podziemnej przy nieprzestrzeganiu reżimu wykonywania ręcznie wykopów w strefie ochronnej.

Wymogi bezpieczeństwa:

- Przy pracach montażowych może być zatrudniony pracownik, który ma kwalifikacje do tego rodzaju prac. Pracownik musi być zbadany przez lekarza, który wystawia świadectwo uprawniające pracownika do pracy przy montażu, w szczególności do pracy na wysokości. Monterzy konstrukcji podlegają brygadziście kierującym pracami brygady. Przy montażu należy posługiwać się wyłącznie sprzętem bezpiecznym i wypróbowanym.
- Każdy podnoszony element powinien być uchwycony powyżej swego środka ciężkości, a każdy ustawiony element powinien znajdować się w stanie równowagi stałej, a nie chwiejnej.
- Każdy element konstrukcji opartej końcami na podporach o środkach ciężkości powyżej linii łączącej



podpory powinien być odpowiednio zabezpieczony stężeniami. Pracownicy powinni przestrzegać przepisów dotyczących bhp. Połączone elementy konstrukcji powinny spełniać warunki niezmienności geometrycznej.

- Przy podnoszeniu elementu lina nośna żurawia powinna być pionowa. Zabrania się podnoszenia elementów przy ukośnym położeniu liny nośnej.
- Po zawieszeniu elementu na haku należy go podnieść na wysokość około 0,5 m nad terenem, następnie opuścić nie dotykając terenu i sprawdzić działanie hamulców oraz prawidłowość zaczepienia uchwytów i pęt zawiesi.
- Nie wolno przekraczać dopuszczalnego udźwigu żurawia.
- Zabrania się pozostawiania zawieszonego elementu w czasie przerw roboczych.
- Niedopuszczalne jest podnoszenie przymarzniętych lub zakleszczonych elementów i elementów o nieznaczonej masie.
- Zabrania się pracownikom przebywania pod zawieszonym elementem, bezpośredniego ręcznego podtrzymywania lub kierowania zawieszonym elementem, poprawiania lin lub uchwytów w czasie podnoszenia lub opuszczania elementów
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy podjąć wszystkie możliwe działania mające na celu zidentyfikowanie i zaznaczenie w terenie tras urządzeń podziemnych,
- teren objęty wykonawstwem robót należy w miarę możliwości ogrodzić i oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi,
- zabronione jest składowanie urobku i materiałów w granicach klina odłamu gruntu, jeśli ściany są nieumocnione,
- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m,
- przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć przy maszynach strefę niebezpieczną, w której istnieje potencjalne zagrożenie wypadkowe, wynoszącą min. 6m,
- umocnienia ścian wykopów usuwać z zachowaniem ostrożności – równoległe z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu,
- przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągów, kabli telefonicznych, energetycznych, melioracyjnych, kanalizacyjnych należy zapewnić fachowy nadzór, a osoba nadzorująca roboty jest obowiązana w porozumieniu z właściwymi jednostkami (właścicielami instalacji) określić odległości od instalacji, w jakich można bezpiecznie wykonywać te roboty, w pionie i poziomie,
- w razie przypadkowego odkrycia w trakcie robót ziemnych jakichkolwiek wymienionych wyżej instalacji - należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia czy i w jaki sposób jest możliwe dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- składowanie ziemi w pobliżu wykopu bez zabezpieczenia jest dozwolone pod warunkiem zachowania takiej odległości, aby nie zachodziła obawa obsuwania się skarp,
- przy zagęszczaniu gruntu ubijakami mechanicznymi miejsce pracy należy ogrodzić zaporami przenośnymi,
- w miejscu wykonywania w/w prac zabrania się prowadzenia jakichkolwiek innych prac oraz przebywania osób postronnych, pracownicy obsługujący zagęszczarki mechaniczne powinni zmieniać się nie rzadziej, niż co pół godziny.

Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości mniejszej (licząc w poziomie) od skrajnego przewodu niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:



- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Wszelkie prace budowlane stwarzają zagrożenia dla ruchu drogowego i dlatego:

- miejsce budowy oznakować znakami drogowymi, barierkami, oświetlić światłami ostrzegawczymi w nocy zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- pracownicy wykonujący pracę w pasie drogowym muszą być wyposażeni w kamizelki ostrzegawcze.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

4.1. Szkolenia w zakresie BHP.

a) wszyscy zatrudnieni na stałe pracownicy muszą legitymować się podstawowym i okresowym szkoleniem BHP,

b) pracownicy nowoprzyjęci przechodzą szkolenie wstępne czyli instruktaż ogólny BHP z odpowiednim zaświadczeniem, potwierdzonym przez pracownika i odnotowanym w aktach osobowych,

c) Kierownik Budowy oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków, na bieżąco precyzuje zagrożenia jakie mogą wynikać z prac wykonywanych w danym dniu roboczym i przekazuje je podległym pracownikom w ramach stanowiskowego szkolenia BHP.

4.2. Organizacja pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

a) na każdym placu budowy muszą być dwie osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy ofiarom wypadków,

b) na placu budowy należy urządzić w miejscu oznaczonym punkt pierwszej pomocy przed-lekarskiej wyposażony w apteczkę,

c) do obsługi w/w punktu wyznaczyć przeszkolonych pracowników,

d) jeżeli roboty są wykonywane w odległości większej niż 500 m od punktu pierwszej pomocy, w miejscu pracy powinna znajdować się apteczka przenośna,

e) w przypadkach nie cierpiących zwłoki o ile stan poszkodowanego na to pozwala, zapewnić szybki przewóz chorego do szpitala lub pogotowia (kierownictwo budowy dostarcza dostępne środki lokomocji),

f) na budowie wywiesić w widocznych miejscach wykazy zawierające adresy i numery telefoniczne:

- najbliższego punktu lekarskiego i pogotowia ratunkowego,
- najbliższej straży pożarnej,
- komisariatu policji,

g) powyższe dane powinien znać każdy pracownik nadzoru technicznego.

4.3. Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

a) wszyscy pracownicy zatrudnieni na placu budowy wykonują pracę w wydanej im odzieży roboczej, kamizelkach odbłaskowych i kaskach ochronnych z wykorzystaniem środków ochrony indywidualnej,

b) pracownicy zatrudnieni przy pracach w warunkach szkodliwych lub uciążliwych wyposażeni są dodatkowo w sprzęt ochrony osobistej:

- obsługa zagęszczarek do gruntu wszystkich typów - ochraniacze słuchu, rękawice antywibracyjne,
- operatorzy maszyn i urządzeń – ochraniacze słuchu.

c) pracownicy nie stosujący odzieży i sprzętu ochronnego wymaganego na stanowisku pracy będą karani karami dyscyplinarnymi.

4.4. Składowiska materiałów.

a) na placu budowy wyznaczyć miejsca do składowania materiałów zgodnie z projektem organizacji budowy,

b) teren składowiska utwardzić i odwodnić,

c) odległość składowania materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m od ogrodzenia i zabudowań,
- 5,0 m od stałego stanowiska pracy,

d) składowiska zlokalizować w odpowiedniej odległości od linii elektroenergetycznych.



4.5. Ochrona przeciwpożarowa na placu budowy.

Postępować zgodnie z:

- a) instrukcją na wypadek miejscowego zagrożenia, awarii, pożaru mającego wpływ na środowisko naturalne,
- b) instrukcją przeciwpożarową dla zaplecza budowy.

4.6. Oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych.

Zalecenia, co do postępowania, rodzaju oznakowania są realizowane zgodnie z wytycznymi władzy terenowej. Wszystkie odcinki liniowe są zabezpieczone barierami ochronnymi i oznakowane tablicami informacyjnymi o prowadzonych pracach.

5. Podstawa prawna opracowania.

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t. jedn. DZ.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.) - art.21 „a” .
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (DZ.U. z 2000 r. Nr 106 poz.-1126 z późn. zm..)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r. (t.j. Dz.U. 2003 Nr 169 poz.11650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 06 lutego 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz-U.Nr62 poz. 285).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288).

Opracował:

mgr inż. Łukasz Konarzewski

MAZ/0284/PWOK/13



1.5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

BUDYNEK ADMINISTRACYJNY

KPT-01	RZUT EL.KONSTRUKCYJNYCH PARTERU	1:100
KPT-02	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
KPT-03	ZBROJENIE STROPU POZ.2.1	1:100
KPT-04	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:100

BUDYNEK GOSPODARCZY

KPT-01	RZUT EL.KONSTRUKCYJNYCH PARTERU	1:100
KPT-02	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
KPT-03	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW	1:20
KPT-04	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:100