

Projekt budowlany.

TEMAT: Przebudowa oficyny północnej wchodzącej w skład Zespołu Pałacowo-Parkowego w Szczekocinach polegająca na wymianie: stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, części wieży dachowej i stolarki okiennej, remont zdestruowanych murów i elewacji. Odprowadzenie wód deszczowych, demontaż i montaż inst. odgromowej.

BRANŻA: BUDOWLANA. **Kategoria budynku VII -inne budynki.**

MIEJSCE : Gmina Szczekociny działka nr 2516/5, obręb nr 0001.

INWESTOR: Gmina Szczekociny z siedzibą, 42-445 Szczekociny, ul. Senatorska 2.



Opis:	Nazwisko ; Imię ; Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Projektant konstrukcja :	mgr inż. Zbigniew Chomiczewski uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr.UAN.18/88 mgr inż. bud. lądowego Zbigniew Chomiczewski Upewnienia budowlane nr Upr. UAN-Upr. 18/88 specjalność konstrukcyjno-budowlana na podstawie §5 ust.1, §6 ust.1 i 3, §7, §13 ust.1 pkt. 2 Rozporządzenia MGIOS z dnia 20.02.1975, Dz.U.Nr 8, poz. 46 zam. 32-014 Brzezcie 407 tel. 508-315-015	19.06.2024	
Sprawdzający konstrukcja :	mgr inż. Marian Florek uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr.353/66 mgr inż. bud. ląd. MARIAN FLOREK RZECZOZNAWCA BUDOWLANY na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej z centr. rejestru GUNB W-wa oraz Wojewody Małopolskiego RZECZOZNAWCA PZITB W-wa Upewnienia bud. do proj. i wyk. bez ograniczeń Nr 353/66 30-526 Kraków, ul. Czyżówka 41 tel. 692-425-781, 12 423-60-66 zflorek@interia.eu	19.06.2024	
Projektant Architektura:	mgr inż.arch. Paweł Małek uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Upr. Nr 17/2002 mgr inż. arch. PAWEŁ MAŁEK Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr upr. 17/2002	20. CZE. 2024	
Sprawdzający Architektura:	mgr inż. arch. Andrzej Szul uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Upr. GT.III-63-46/76. mgr inż. architekt ANDRZEJ SZUL Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej i do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy robót wszelkich budynków nr ewid. GT.III-63-46/76 oraz nr ewid. CAS.834/A-85/81	22.06.2024	

19 CZERWCA 2024r.

data

Oświadczenie projektanta / sprawdzającego



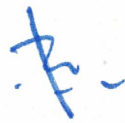

Zgodnie z art. 34 ust. 3d.pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 z 2003r. poz. 2351 z późn. zmian.) oświadczam, że projekt budowlany/wykonawczy dla dokumentacji:

Przebudowa oficyny północnej wchodzącej w skład Zespołu Pałacowo-Parkowego w Szczekocinach polegająca na wymianie: stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, części więźby dachowej i stolarki okiennej, remont zdestruowanych murów i elewacji. Odprowadzenie wód deszczowych, demontaż i montaż inst. odgromowej.

(nazwa inwestycji)

BRANŻA: BUDOWLANA. Kategoria budynku VII -inne budynki.**MIEJSCE:** Gmina Szczekociny działka nr 2516/5, obręb nr 0001.**INWESTOR:** Gmina Szczekociny z siedzibą, 42-445 Szczekociny, ul. Senatorska 2.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Opis:	Nazwisko ; Imię ; Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Projektant konstrukcja :	mgr inż. Zbigniew Chomiczewski uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr.UAN.18/88 mgr inż. bud. lądowego Zbigniew Chomiczewski Uprawnienia budowlane nr Upr. UAN-Upr. 18/88 specjalność konstrukcyjno-budowlana na podstawie §5 ust.1, §6 ust.1 i 3, §7, §13 ust.1 pkt. 2 Rozporządzenia MGIOS z dnia 20.02.1975, Dz.U.Nr 8, poz. 46 zam. 32-014 Brzeziny 407 tel. 508-315-015	19.06.2024	
Sprawdzający konstrukcja :	mgr inż. Marian Florek uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr 353/66 mgr inż. bud. ląd. MARIAN FLOREK RZECZOZNAWCA BUDOWLANY na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej z centr. rejestru GUNB W-wa oraz Wojewody Małopolskiego RZECZOZNAWCA PZITB W-wa Uprawnienia bud. do proj. i wyk. bez ograniczeń Nr 353/66 30-526 Kraków, ul. Czyżówka 41 tel. 692-425-781, 12 423-60-66 zlflorek@interia.eu	19.06.2024	
Projektant Architektura:	mgr inż. arch. Paweł Małek uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Upr. Nr 17/2002 mgr inż. arch. PAWEŁ MAŁEK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr upr. 17/2002	20.06.2024	
Sprawdzający Architektura:	mgr inż. arch. Andrzej Szul uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Szul Upr. GT.III-63-46/76. mgr inż. architekt ANDRZEJ SZUL Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej i do kierowania, nadzoru i kontroliowania budowy robót wszelkich budynków nr ewid. GT.III-63-46/76 oraz nr ewid. GAS:834/A-85/81	22.06.2024	

Spis treści	Ilość stron
<i>TEMAT:</i> Przebudowa oficyny północnej wchodzącej w skład Zespołu Pałacowo-Parkowego w Szczekocinach polegająca na wymianie: stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, części więźby dachowej i stolarki okiennej, remont zdestruowanych murów i elewacji. Odprowadzenie wód deszczowych, demontaż i montaż inst. odgromowej	
Strona tytułowa	1
Spis treści	1
Pozwolenie nr CZ 294,-2024 z dnis 14 sierpnia 2024 na prowadzenie robót budowlanych i prac konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków	11
Zaświadczenia izba i uprawnienia	14
Opis techniczny „BIOZ” str2 do str 56	55
Rys nr 1 PB .Projekt zagospodarowania terenu	1
Mapa zasadnicza	1
Mapa ewidencyjna	1
Rys nr 2 PB. Rzut piwnic (rysunek poglądowy poza granicą opracowania) nie objęty projektem.	1
Rys nr 3 PB. Rzut parteru, naprawa rys i pęknięć ścian i nadproży.	1
Rys nr 4 PB. Rzut stropu belkowego konstrukcji drewnianej nad parterem.	1
Rys nr 5 PB. Rzut pierwszego piętra, wymiana –remont stolarki okiennej, przemurowanie oparcia okien, odtworzenie lukarn.	1
Rys nr 6 PB. Rzut stropu belkowego konstrukcji drewnianej nad poddaszem.	1
Rys nr 7 PB. Rzut więźby dachowej remont oraz częściowa wymiana.	1
Rys nr 8 PB. Rzut dachu wymiana pokrycia dachowego.	1
Rys nr 9 PB. Przekrój podłużny A1-A1 budynku oficyny	1
Rys nr 10 PB. Przekrój podłużny A2-A2 .Przekrój poprzeczny B1-B1	1
Rys nr 11 PB. Przekrój poprzeczny B2-B2, przekrój poprzeczny B3-B3	1
Rys nr 12 PB. Elewacja wschodnia, zakres remontu.	1
Rys nr 13 PB. Elewacja zachodnia, zakres remontu.	1
Rys nr 14 PB. Elewacja południowa, zakres remontu.	1
Rys nr 15 PB. Elewacja północna, zakres remontu.	1
Rys nr 16 PB.Schody tymczasowe.	1
Rys nr 17 PB.Lukarny, stolarka okienna	1
Rys nr 18 PB. Połączenia ciesielskie	1
Rys nr 19 PB.Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej belki.	1
Rys nr 20 PB. Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej krokwie.	1
Rys nr 21 PB.Sposób wykonania naprawy rys i pęknięć.	1
Rys nr 1K PB.Elewacja południowa –proponowana kolorystyka.	1
Rys nr 2K PB.Elewacja północna –proponowana kolorystyka.	1
Rys nr 3K PB.Elewacja wschodnia –proponowana kolorystyka.	1
Rys nr 4K PB.Elewacja zachodnia –proponowana kolorystyka.	1
Rys nr 5K PB.Detal architektoniczny tympanon.	1
Rys nr 6K PB. Badanie stratygraficzne do kolorystyki elewacji.	

Dane ogólne.

Nazwa zamówienia:. Przebudowa oficyny północnej wchodzącej w skład Zespołu Pałacowo-Parkowego w Szczekocinach polegająca na wymianie: stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, części więźby dachowej i stolarki okiennej, remont zdestruowanych murów i elewacji. Odprowadzenie wód deszczowych, demontaż i montaż inst. odgromowej.

Inwestor: Gmina Szczekociny z siedzibą, 42-445 Szczekociny , ul. Senatorska 2.

Jedn.projektowa. F.D.U.B. EuroProjekt 32-014 Brzezcie nr 407,
e-mail: europrojektsc@wp.pl **tel.kom.** 508-315-015.

Kategoria budynku VII -inne budynki.

EuroProjekt

FIRMA DORADCZO USŁUGOWA BUDOWNICTWA
32-014 Brzezcie 407

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

1.1. Lokalizacja. Budynek lewej oficyny pałacu położony jest w Gminie Szczekociny na działce nr 2516/5, obręb nr 0001, nr arkusza AR24, nr jednostki, 241608_4. Pole powierzchni w ewidencji gruntów 6,9452 ha

1.2. Przedmiot i zakres projektu. Przedmiotem dokumentacji projektowej jest oficyna północna wybudowana w siedemdziesiątych latach XVIII wieku, w tym samym czasie, kiedy powstawał główny budynek. Budynek oficyny północnej, który jest przedmiotem dokumentacji projektowej, obecnie wyłączono z użytkowania w związku ze stanem technicznym oraz postępującą destrukcją, w tym miejscowymi tzw.„zawaleniem” stropów opisanych w ekspertyzie ze września 2018 roku.

Zakres opracowania obejmuje projekt architektoniczno – budowlany zabezpieczenia zabytkowej lewej oficyny od wejścia głównego do pałacu w zakresie przebudowy wnętrza polegającego na wymianę stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, częściową wymianą więźby dachowej, remont zdestruowanych ścian elewacji przy maksymalnym zachowaniu istniejącej substancji zabytkowej oraz odprowadzenie wód deszczowych, przeniesienie inst. odgromowej.

Rejestr zabytków.

Zespół rezydencjonalny pałacu został wpisany do rejestru zabytków pod nr A/231 prowadzonego przez Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Katowicach. Jest to obiekt o konstrukcji tradycyjnej murowanej, wybudowany w roku 1770 roku. Podlega on ochronie konserwatorskiej uregulowanej między innymi w ustawie z dnia 23.07.2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (DZ.U. 162.poz.1568 z późn. zmianami).

Zespół rezydencjonalny złożony jest z głównego korpusu pałacowego oraz z symetrycznie usytuowanych parę oficyn bocznych, ujmujących dziedziniec. Łączą się one głównym budynkiem za pomocą ćwierćkolistych galerii. Pałacowe oficyny są usytuowane na północ i na południe od głównej osi kompozycyjnej, prostopadłe do samego pałacu. Oficyny pełniły funkcje uzupełniające, pomocnicze w stosunku do głównego korpusu. Przeznaczone były na kuchnie i na pokoje gościnne. Przedmiotem opracowania jest oficyna lewa.

1.3. Podstawa opracowania.

- umowa nr PPIR.272.2.24.2018 z dnia 30 lipca 2017 roku z Gminą Szczekociny z siedzibą 42-445 Szczekociny, ul. Senatorska 2,
-ekspertyza stanu technicznego lewej oficyny pałacu wykonana w 2018 roku,

- pomiary uzupełniające wykonane przez autora opracowania,
- dokumentacja archiwalna - inwentaryzacja budowlana opracowana przez Pracownię Konserwacji Zabytków Oddział Kielce 1982 rok,
- dokumentacja fotograficzna,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 kopia,
- obowiązujące normy budowlane.

Prawie budowlanym - należy przez to rozumieć ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2023.682 z późn. zm.),

Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - należy przez to rozumieć Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022.1225 z późn. zm.),

Ustawie o wyrobach budowlanych - należy przez to rozumieć ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2021.1213 z późn. zm.),

2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY.

Opracowanie obejmuje wykonanie w szczególności remontu dachu oraz wymianę stropów nad parterem i poddaszem (pierwszym piętrzem), naprawę elewacji lewej oficyny w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu przed czynnikami atmosferycznymi oraz zahamowania procesów destrukcji , zlikwidowania zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji bez naruszania zewnętrznej geometrii budynku w tym dachu. W przyszłości planowane jest wprowadzenie funkcji użytkowej przeznaczonej np. na potrzeby kultury i turystyki oraz udostępnienie obiektu dla zwiedzających.

3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE.

Przedmiotem projektu jest budynek północnej oficyny położony po lewej stronie budynku głównego pałacowego. Jest to budynek parterowy murowany, częściowo podpiwniczony z użytkowym poddaszem oraz strychem. Zbudowany był na rzucie prostokąta.

- długość budynku 28,02m,
- szerokość budynku 14,68 m,
- kubatura proj. prac remontowych budynku 970,0 m³.
- pole powierzchni w ewidencji gruntów 6,9452 ha.

Zakres projektowych nie obejmuje poziomu piwnic. Rzut piwnic rys.nr 2 załączono jako informacyjny.

4. FORMA ARCHITEKTONICZNA.

Oficina jest parterowa prostokątna z poddaszem (piętrzem) umieszczonym w mansardowym dachu. Oficyna posiada dziewięć osi okiennych, z czego od frontu trzy środkowe poprzedzone są portykami o dwu pojedynczych i dwu parzystych, toskańskich kolumnach dźwigających belkowanie i trójkątny szczyt.

Układ pomieszczeń parteru i poddasza dwutraktowy. Wejście główne znajduje się w osi środkowej elewacji frontowej, pod portykiem i kolumnami dźwigającymi trójkątny szczyt z okrągłym otworem na osi budynku.

Wejście do piwnicy z terenu od strony północnej. W poziomie piwnicy mieściły się pomieszczenia związane z funkcją budynku czyli kotłownia oraz pomieszczenia gospodarcze. Wejście na poziom parteru od strony dziedzińca przed pałacem. Parter przeznaczony był na kuchnię, z zapleczem, oraz stołówkę i salę lekcyjną i pomieszczenia mieszkalne na poddaszu (piętrze). Do pomieszczeń na poziomie poddasza prowadzi z korytarza klatka schodowa ze schodami jednobiegowymi policzkowymi wykonanymi w konstrukcji drewnianej. Pomieszczenia na poddaszu przeznaczone były na sypialnie. Obecnie budynek jest w stanie awarii konstrukcji oraz ruiny technicznej.

Pozostawia się układ konstrukcyjny istniejącego budynku: fundamenty, ściany konstrukcyjne, sklepienia piwnic, rozmieszczenie belek stropowych parteru i poddasza, otworów drzwiowych i okiennych, więźby dachowej. Forma i kształt, geometria budynku także nie ulega zmianie.

5. FUNKCJA OBIEKTU.

Nie dotyczy. Nie przewiduje się żadnej funkcji budynku. Projekt obejmuje zabezpieczenie zabytkowej konstrukcji budynku przed postępującą degradacją. Dotyczy on wymiany pokrycia dachu oraz części konstrukcji więźby dachowej, której kształt nie ulegnie zmianie, powiększono do wymagań konstrukcyjnych jedynie wymiary przekroju poprzecznego konstrukcji więźby dachowej.

Projektuje się wymianę stropów konstrukcji drewnianej nad parterem i poddaszem na identyczne wykonane w konstrukcji drewnianej lecz z drewna klejonego warstwowo. Rozmieszczenie belek stropowych, projektuje się w istniejących gniazdach. Zmianie uległy wymiary przekroju projektowanych drewnianych belek w nawiązaniu do obliczeń konstrukcyjnych.

Stolarka okienna skrzynkowa od strony zewnętrznej będzie podlegała remontowi, a od strony wewnętrznej wymianie. Ostateczna decyzja dotycząca pozostawienia stolarki lub wymiany zostanie podjęta komisyjnie po jej demontażu. W zakresie elewacji budynku uzupełnienie ubytków tynków i detali architektonicznych oraz likwidację rys i pęknięć.

6. DOSTOSOWANIE DO KRAJOBRAZU.

Nie dotyczy. Założenie jest położone na terenie płaskim wkomponowane w istniejący krajobraz.

7. UKŁAD KONSTRUKCYJNY.

Więźba dachowa drewniana czterospadaowa mansardowa, z lukarnami w dolnej mansardzie. Konstrukcja górnej mansardy płatwiowo-krokwiowa na dwóch rzędach słupów z kleszczami. Słupy górnej mansardy oparte na ścianach poddasza. Dolna mansarda oparta na stropie nad poddaszem i ścianach zewnętrznych poddasza. Dolna mansarda pełniła funkcję mieszkalną, a górna funkcję strychu. Stropy nad parterem i poddaszem belkowe konstrukcji drewnianej ze ślepym pułapem. Układ pomieszczeń parteru i użytkowego poddasza dwutraktowy rozdzielony korytarzem. Budynek przykryty dachem mansardowym.

8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA.

Nie dotyczy. Projekt obejmuje wyłącznie konstrukcję drewnianą dachów z warstwami dachowymi oraz wymianę stropów z konstrukcji drewnianej na drewnianą o identycznym rozstawie belek jak istniejące, które uległy destrukcji, remoncie tynków zewnętrznych w tym naprawa rys i pęknięć. Nie ingeruje się w konstrukcję fundamentów, występują niewielkie nieistotne zmiany obciążenia stropów w stosunku do istniejących polegających na odciążeniu poprzez likwidację polepy (gruzowej, glinianej) w przestrzeni międzystropowej i zastąpieniu jej wełną mineralną. Budynek jest budowlą zabytkową zalicza się go do trzeciej kategorii geotechnicznej. Ze względu na brak ingerencji w konstrukcję fundamentów, stosunkowo niewielkie zmiany obciążenia budowli na korzyść budynku oraz brak przesłanek o niekorzystnym wpływie warunków gruntowych na obiekt, nie istnieje potrzeba ustalania geotechnicznych warunków gruntowych dla celów projektowych.

9. POSADOWIENIE ORAZ ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

10. OCENA TECHNICZNA OBEJMUJĄCA AKTUALNE WARUNKI GEOTECHNICZNE I STAN POSADOWIENIA OBIEKTU.

Nie dotyczy. Projekt obejmuje przebudowę dachów, stropów, remoncie elewacji, nie ingeruje w konstrukcję fundamentów, występują stosunkowo niewielkie zmiany obciążenia budowli opisane powyżej polegające na odciążeniu budynku.

11. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE STAN ISTNIEJĄCY.

Szczegółową destrukcję budynku opisano w ekspertyzie, poniżej streszczono destrukcję budynku w zakresie potrzebnym do wykonania dokumentacji projektowej.

11.1. Elewacja południowa rys.14 P PB.

Stwierdzono pęknięcia konstrukcyjne nad otworami okiennymi biegnące ukośnie oraz prostopadle do linii gzymsu. Miejsca osłabienia muru ceglanego podłużnej ściany nośnej południowej zaznaczono kreskami ukośnymi przerywanymi. Część lewa od wejścia głównego pęknięcia konstrukcyjne nad nadprożami okiennymi biegnące ukośnie do linii gzymsu oznaczono literami P1, P2, P3, P15. Rysy na kolumnach P6, nr P7. Część prawa od wejścia głównego pęknięcia konstrukcyjne nad nadprożami okiennymi biegnące także ukośnie do linii gzymsu oznaczono literami P4, P5, rys 3PB. Grubość rozwarcia pęknięć konstrukcyjnych ścian wynosi miejscami do 5 cm. Występują ubytki tynków zewnętrznych na ścianach, gzymsach, kolumnach. Widoczne ubytki tynków na powierzchni gzymsów. Sześć kolumn ceglanych podtrzymujących portyk, dźwigających belkowanie i trójkątny szczyt są miejscami zdegradowane, występują ubytki tynków. Stwierdzono miejscowe spękania dwóch kolumn po lewej stronie od wejścia głównego oraz na całości elewacji ubytki wypraw tynkarskich na powierzchni gzymsów.

11.2. Elewacja północna rys.15PB.

Powierzchnia elewacji jest najmniej nasłoneczniona. Występują oznaki aktywnego działania przyrody wokół budynku w postaci narośli, krzaków, porostów, samosiejek, ze szczególnym zintensyfikowaniem wilgoci w rejonie cokołu budynku. Zakrzewienie, narośla wokół budynku, sprzyjają występowaniu zawilgocenia konstrukcji ścian nośnych. Wejście do poziomu piwnic (drzwi blaszane) oraz schody na parter z barierką. Wejście zostało wybudowane jako wtórne, awaryjne, od strony tylniej w czasach PRL-u. Korozja biologiczna konstrukcji murowanych schodów od strony północnej prowadzących na poziom parteru. Narośla samosiejek, glony na całej powierzchni. Pęknięcie ukośne konstrukcyjne P8 na całej długości parteru w narożu ściany północnej w miejscu zamurowanego otworu okiennego biegnące do poziomu piwnic. Rozwarcie rys ca. do 1 cm. W środku rozpiętości budynku wzdłuż otworu okiennego pęknięcie P14 pionowe ściany. Rozwarcie rys ca. do 1 cm. Destrukcji gzymsu poprzez ubytki cegieł na całej długości ze szczególnym nasileniem w środku rozpiętości budynku. Miejsca osłabienia muru ceglanego podłużnej ściany nośnej południowej zaznaczono kreskami ukośnymi przerywanymi Destrukcja obróbek blacharskich. Destrukcja biologiczna, glony, samosiejki. Niedrożność otworów wentylacyjnych w rejonie cokołów, brak zabezpieczenia wlotu siatką.

11.3. Elewacja strona zachodnia rys.13 PB.

Na całej powierzchni występują ubytki tynków zewnętrznych sięgające połowy powierzchni. Występuje pęknięcie konstrukcyjne ukośne oznaczone jako P9 biegnące od nadproża okiennego poprzez gzyms do linii okapu oraz pęknięcie P16 w miejscu zamurowania otworu okiennego biegnące przez całą wysokość ściany. Szerokość obu pęknięć należy określić na śr. od 2,00 do 4,00 cm. Cegły poziomu gzymsów rozluźnione pozbyte wypłukanej przez wody deszczowe spajającej zaprawy wapiennej. Tynk miejscami łuszczy się i kruszy wskutek wypłukania materiału wiążącego jakim było wapno. Elewacja zachodnia boczna od strony ćwierć kolistej galerii m uległa destrukcji stwierdzono ubytki tynków na części ściany ceglanej od otworu okiennego do łuku galerii. Elewacja zachodnia boczna od strony północnej stwierdzono oznaki występowania miejscowego glonów nad otworami okiennymi. Brak obróbek blacharskich okien dot. parapetów zewnętrznych. Detale architektoniczne uległy destrukcji przynajmniej w 50%.

11.4. Elewacja strona wschodnia rys. nr 12 PB.

Na całej powierzchni występują ubytki tynków zewnętrznych. Występuje pęknięcie konstrukcyjne ukośne oznaczone jako P11 biegnące od nadproża okiennego poprzez gzyms do linii okapu oraz pęknięcie P10 w miejscu zamurowania otworu okiennego biegnące przez całą wysokość ściany. Szerokość obu pęknięć należy określić na śr. od 2,00 do 7,00 cm. Na poziomie gzymsów ubytki cegieł. Cegły rozluźnione pozbyte wypłukanej przez wody deszczowe spajającej zaprawy wapiennej. Tynk miejscami łuszczy się i kruszy wskutek wypłukania materiału wiążącego jakim było wapno. Ubytki wypraw tynkarskich poziomu gzymsów. Odspojone i wypadające cegły ze struktury gzymsu. Wypłukana miejscami zaprawa wapienna wiążąca cegły. Ubytki wypraw tynkarskich poziomu

gzymśów. Odspojone, wypadające cegły ze struktury gzymśu. Wypłukana miejscami zaprawy wapiennej wiążącą cegły.

11.5. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne piwnic.

Ściany nośne budynku wykonano z cegły pełnej klasy min. 5.0 na zaprawie wapiennej. Szacuje się markę zaprawy na 3.0 MPa. i więcej. W ich obrębie zaobserwowano zawilgocenie, zagrzybienia, zapleśnienia, zmurszenia. Grubość ścian zewnętrznych nośnych piwnic wynosi od 83 cm do 140 cm, zaś wewnętrznych nośnych 27 do 150 cm. Podpiwniczenie wykonano na części budynku od strony północnej. Dokładne oględziny ścian piwnic opisanego budynku, wykazały brak obecności istotnych spękań strukturalnych murów zewnętrznych poziomu piwnic między innymi ze względu na ich grubość od 100 cm do 140 cm. Występuje jednak całkowite zawilgocenie, miejscowe zasolenie, oraz zmurszenie lica cegieł ścian fundamentowych. Nie dopatrzono się występowania współczesnych izolacji pionowych oraz poziomej murów fundamentowych. Stan bezpieczeństwa cegieł jest dostateczny. Nie stwierdzono spękań i zarysowań świadczących o działaniu naprężeń rozciągających wywołanych nierównomiernym osiadaniem bryły budynku - sztywność budynku zapewniona jest poprzez układ konstrukcyjny ceglanych ścian oraz konstrukcji stropu nad podpiwniczeniem. Na stan techniczny ścian podpiwniczenia ma wpływ sposób użytkowania piwnic. Pomieszczenia dostępne wejściem zewnętrznym są w chwili obecnej praktycznie nie użytkowane są puste, bez określonej funkcji, służą jako składowisko materiałów budowlanych pochodzących z rozbioru wyposażenia budynku.

Stan bezpieczeństwa konstrukcji piwnic można uznać za dostateczny.

11.6. Ściany parteru.-Ściany parteru wykonano z cegły pełnej ceramicznej, posiadają grubość od 30cm do 86 cm. Mury wykazują znaczne uszkodzenia, głównie powierzchniowe, wynikające z wpływów atmosferycznych i nieodpowiednich obróbek blacharskich oraz odwodnień z dachu. Miejscowo mury wykazują także poważniejsze pęknięcia, przez całą grubość ścian. Miejsca pęknięć naniesiono na rysunkach projektowych, czyli na rzutach kondygnacji rys nr 3PB oraz rys. elewacjach rys. nr 12, nr 13, nr 14, nr15. Stan tych pęknięć należy oceniać jako mogący już zagrażać bezpieczeństwu budynku, ponieważ obniża on znacznie wytrzymałość ścian, w przypadku wystąpienia większych sił poziomych od stropu nad parterem i więźby dachowej. Siły takie mogą powstać także m.in. w wyniku działania wiatru.

11.7. Ściany pierwszego piętra. Ściany wewnętrzne wykonano z cegły pełnej ceramicznej, posiadają grubość od 30cm do 86 cm. Oprócz ścian murowanych zostały wykonane ściany o konstrukcji drewnianej, od zewnątrz posiadające wykończenie z blachy ocynkowanej krytej w karo. Natomiast od wewnątrz maty z trzciny przymocowane na gwoździe do płaszczyzny z desek struganych gr. cz 22mm, następnie otynkowane tynkiem wapiennym.

11.8. Stropy konstrukcji drewnianej.

Stropy nad parterem i pierwszym piętrzem wykonano w konstrukcji drewnianej jako belkowe ze ślepym pułapem. Widoczne miejscowe zawalenia stropu w miejscach zaznaczonych na rysunkach ekspertyzy. Została odsłonięta miejscowo część stropu wykonanego w konstrukcji drewnianej, w związku z powyższym nie było konieczności wykonywania odkrywek, gdyż przekrój stropu był widoczny wskutek wystąpienia tzw. „zawaliska”. Stropy nad parterem i poddaszem (piętrzem) wykonano o identycznej konstrukcji drewnianej od spodu wykończenie podsiębitka trzcinowa przymocowana do desek za pomocą gwoździ oraz drutu. Od góry podłoga drewniana (tzw. podłoga biała). Zewnętrzna strona stropów od pomieszczeń jest otynkowana. Deski strugane pokryte matami trzcinowymi z listwami przewiązanymi drutem. Na trzcinie wyprawa tynkarska. Stropy są wyeksploatowane wskutek zużycia technicznego i ponadnormatywnego zawilgocenia. Konstrukcja stropów wykazuje widoczne ugięcia belek od strony stropu nad parterem oraz pierwszym piętrzem, co świadczy o ich miejscowym technicznym zużyciu oraz porażeniu przez czynniki biologiczne np. grzyby pleśniowe lub owady niszczące drewno. Występują miejscowe spękania podłużne belek drewnianych oraz brunatny rozkład drewna. Na podstawie wykonanych pomiarów występuje ugięcie

stropów określono miejscami na około 10,0 cm. Wyczuwalne są ugięcia stropów wywołane chodzeniem. Występują miejscowe ubytki konstrukcji stropów w całym przekroju. Niewystarczająca jest przyczepność tynku i podsiębitki do konstrukcji zawilgoconych desek na całości powierzchni sufitów. Wszystkie stropy kwalifikują się do wymiany w związku z tym, że są wyeksploatowane technicznie oraz uległy destrukcji spowodowanej przez wgoić i czynnik biologiczny. Konstrukcja drewniana stropu nad parterem i pierwszym piętrzem szacunkowo biorąc w około 85% jest zniszczona w całości przez owady i grzyby pleśniowe w stopniu nie nadającym się do dalszej eksploatacji. Zniszczenie jest spowodowane przez wilgoć, grzyby oraz starzeniem się materiałów budowlanych.

11.9. Konstrukcja dachu, więźba dachowa nad pierwszym piętrzem rys. nr 7PB.

Budynek został wybudowany w XVII wieku, technologia wykonania pokrycia dachów blachą stalową ocynkowaną nie była stosowana. Pokrycie dachu obecne można nazwać jako wtórne. Występuje znaczne porażenie więźby dachowej przez owady niszczące drewno –spuszczela pospolitego. Zasięg uszkodzeń został naniesiony w ekspertyzie na rzucie więźby dachowej. Stwierdzono obecność w elementach drewnianych owalnych otworów wylotowych technicznych szkodników drewna o wymiarach od 3 do 4mm oraz 7 do 10 mm, a także ślady wysypującej się z tych otworów świeżej maczki drzewnej barwy żółtej, oraz zawilgocenia i brunatnego rozkładu drewna. Występuje zniszczenie miejscowe strukturalne substancji drzewnej elementów więźby prowadzące do miejscowego całkowitego zaniku. Konstrukcja drewniana dachu nie była remontowana kompleksowo od początku istnienia budynku, wykonano jedynie wzmocnienia. Elementy konstrukcji drewnianej posiadają miejscowo liczne spękania wzdłuż włókien, są zawilgocone, zbutwiałe. Konstrukcja drewniana dachu znajduje się w złym stanie technicznym (przedawaryjnym). Nie zachowuje wymaganej wartości użytkowej. Więźba dachowa budynku krokwiowo-płatwiowa nie jest dostosowana do obowiązujących norm, widoczne są miejscowe odkształcenia konstrukcji drewnianej szczególnie przy kalenicy oraz okapie. Pozostała część więźby ponad stropem jest także zniszczona wskutek naturalnego zużycia w miarę upływu czasu, amortyzację jej określono na około 70 %. Pod wpływem czasu trwania więźby dachowej niektóre elementy miejscowo odkształciły się, co spowodowało rozsunięcie się połączeń ciesielskich. Miejscowo krokwie są silnie uszkodzone szczególnie w linii oparcia na ścianach zewnętrznych. Uszkodzenia występują w postaci destrukcji struktury drewna powyżej 30% przekroju. Brak należytego zabezpieczenia drewna. Podłoga strychu jest wykonana w postaci dylin drewnianych nieheblowanych i niemalowanych "tępych" – bez połączeń na wpust i pióro. Pod dyli nami poddasza występuje polepa ułożona na "ślepych pułapie". Stan wytrzymałościowy belek stropu oraz dylin, a także ślepego pułapu jest awaryjny. Wytrzymałość drewna belek stropu pod poddaszem i dylin można szacować na ok. 20% wytrzymałości drewna klasy K-33. Do części więźby dachowej dostęp jest niemożliwy ze względu na stan techniczny stropu nad pierwszym piętrzem. Zbadano jedynie więźbę dachową dostępną. Niektóre elementy więźby dachowej były w przeszłości (prawdopodobnie ok. 35 lat temu) wymienione na nowe bez zmiany układu konstrukcyjnego. Wówczas konstrukcję więźby dachowej zabezpieczono preparatem biobójczym i ognioochronnym, których nazwy handlowe w chwili obecnej nie są do ustalenia. Natomiast brak jest zabezpieczenia jakimkolwiek środkiem przeciwogniowym oraz owadobójczym deskowania dachu oraz więźby dachowej. Konstrukcja dachowa wskutek braku właściwego zabezpieczenia przed korozją chemiczną i biologiczną oraz utratą trwałości w wyniku zużycia technicznego jest w stanie nadmiernego wyeksploatowania.

11.10. Konstrukcja pokrycia dachu rys. nr 8PB.

Konstrukcja dachu mansardowa przykryta blachą ocynkowaną na podłożu z desek w odstępach. Na powierzchni dachu na wszystkich połaciach budynku wbudowano lukarny. Przykrycie dachu blachą płaską łączoną w karo do linii załamania mana sardu czyli pławi łączących krokiew dolną z krokwią górną, dalej do kalenicy warstwami prostopadłymi do kalenicy na rąbek. Pod powierzchnią blachy miejscowo stwierdzono warstwę papy przymocowanej na gwoździe na elewacji zachodniej. Stwierdzono szereg miejsc w których wody deszczowe, przesączają się przez płaszczyznę poszycia dachowego do pomieszczeń wewnątrz budynku. Pokrycie dachu całkowicie uległo destrukcji, połączenia na rąbek stojcy są zwichrowane, zniekształcone. Powierzchnia blachy ocynkowanej uległa destrukcji z powody odwarstwienia nałożonego cynku. Miejscami widoczne są oznaki rdzy

powierzchniowej i wgłębnej (szczególnie w rejonie kalenicy i obróbek kominów). Występuje całkowita destrukcja obróbek blacharskich i poszycia dachu. Nieszczelności w płaszczyźnie pokrycia są powodem zalewania, nawadniania poniżej położonych stropów o konstrukcji drewnianej, które także z tego powodu w całości uległy destrukcji. Zalewane są miejscowe ściany poziomego strychu, a następnie poziome poniższych kondygnacji. Potęguje całkowita destrukcja rynien i rur spustowych poprzez występowanie licznych uszkodzeń, nieszczelności, braki w ich ułożeniu, prześwity stwierdzono wiele ubytków. Zdegradowane i niszczone obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe, przecieki np. przy kominach powodują degradację strychu, a następnie poniższych kondygnacji. Wody opadowe miejscami zalewają konstrukcję więźby dachowej oraz pomieszczeń poniżej szczególnie w rejonie okapów i kominów.

11.11. Klatka schodowa konstrukcji drewnianej.

Schody prowadzące z parteru na pierwsze piętro wykonano z konstrukcji drewnianej policzkowe jednobiegowe, wraz z poręczami. Biegi schodowe drewniane szer. 110 cm na belkach policzkowych. Stopnie wytarte, zdezolowane. Istniejąca balustrada oryginalna, pozostały tylko poręcze i nieliczne tralki. Na powierzchni strychu nie wykonano obudowy klatki schodowej. Ściana dreniana przyległa do biegów schodów zawilgocona z oznakami łuszczących się farb. Biegi schodowe łączą poziom parteru z pierwszym piętrem oraz strychem są wyeksploatowane - stan techniczny niezadawalający przedawaryjny.

11.12. Kominy ceglane.

Dawniej w tym budynku komin służył do odprowadzenia spalin z pieców kaflowych. Obecnie piece kaflowe zostały zdemontowane. Po wykonaniu remontu i włożeniu wkładów w przewód dymowy i wentylacyjny będzie można je wykorzystać jako wentylacyjne. Konstrukcja kominów ponad połaciami dachowymi zniszczona przez czynnik atmosferyczny oraz zużycie techniczne czasowe. Występuje miejscami rozwarstwienie połączeń ceglanych z powodu braku zaprawy. Miejscowe ubytki tynków Czapy kominowe ceglane, spękanie. Stan techniczny określono jako wymagający remontu. W przestrzeni między strychowej występują ubytki tynku na konstrukcji kominów. Stan techniczny kominów oceniam, jako niespełniający swojej funkcji.

11.13. Stolarka okienna pierwszego piętra

Okna drewniane skrzynkowe typu polskiego. Okna są wypaczone, zniszczone uległy całkowitej destrukcji, co uniemożliwia ich dalszą eksploatację. Brak konserwacji na przestrzeni wielu lat. Drewno w stolarni okiennej jest częściowo spróchniałe, zbutwiałe, co utrudnia przeprowadzenie remontu lub konserwacji. Zarówno stolarka okienna jest starego typu i nie spełnia wymagań zawartych w obowiązującej normie cieplnej. Brak części oszklenia okien na wszystkich poziomach. Okna są nieszczelne, a ościeżnice miejscami spróchniałe. Konieczna jest wymiana wszystkich okien na nowe lub renowacja.

11.14. Rynny i rury spustowe.

Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie wykonane z blachy ocynkowanej są w całości zniszczone, zużyte technicznie. Brak ciągłości spływu wód opadowych poprzez rynny i rury spustowe. Występują liczne przecieki wody opadowej w rejonie gzymsów. Odprowadzanie wód deszczowych połaci dachowych na zewnątrz budynku w rejon fundamentów będzie na przestrzeni lat przyczyną powstawania rozluźnienia gruntu pod fundamentami zjawisko sufozji wypłukiwania cząstek gruntu. Obecnie jest przyczyną zamakania ścian fundamentowych piwnicy i lokalnych zarysowań okładziny murów ceglanych występuje zagrożenie mykologiczne. Występuje zawilgocenie zewnętrznych jak i wewnętrznych ścian piwnic i parteru poprzez kapilarne podciąganie wody.

12. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PROJEKTOWANY ZAKRES PRAC REMONTOWO KONSERWATORSKICH ORAZ ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH.

Całkowite powstrzymanie procesu niszczenia budynku jest niemożliwe, ale przez podjęcie właściwych działań można osiągnąć zwolnienie ich tempa. Problem jednak nie zniknie nawet po wykonaniu odpowiednich prac zabezpieczających. Projektowany zakres robót nie zmienia kubatury oraz wysokości.

W związku z zasadą niepowtarzania tych samych zapisów odnoszących się do tego samego projektu budowlanego zawartych w poniższych dokumentacjach takich opis techniczny i część rysunkowa informacje zawarte w tych opracowaniach odnoszą się do całości zamierzenia budowlanego, należy traktować, je jako spójne stanowiące całość PROJEKTU BUDOWLANEGO.

Remont budynku będzie polegał na:

1. Prace rozbiórkowe i przygotowawcze, demontaż elementów zamontowanych na elewacji. Naprawa spękanych murów oraz nadproży poprzez remont ścian zewnętrznych poprzez miejscowe skucie odspojonych od podłoża zdegradowanych tynków, odwzorowanie, odnowienie powierzchni ubytków tynków (np. ścian, kolumn, cokołów), lub wykonanie nowych tynków na zdrowym podłożu.
2. Prace związane z naprawą i uzupełnieniem tynków na elewacji, tynki wykonać jako odwzorujące oryginalne wykonane jako barwione w masie. Konserwacja także istniejących. Tynki nowe wykonać jako nawiązujące do oryginału w zakresie wystroju zewnętrznego np. gzymsów, boniowania, cokołów itp.
3. Wykonanie wzmocnienia konstrukcji muru w miejscu występujących rys i pęknięć poprzez montaż prętów zbrojeniowych w wyfrezowanych otworach. Montaż nad otworami okiennymi nadproży z kształtowników stalowych.
4. W miejscu występowania rys lub pęknięć ścian wzdłuż rozwarstwienia przemurowanie ściany jednostronne według potrzeb cegłą pełną przy użyciu zapraw historycznych. Rysy i pęknięcia zlikwidować od zewnątrz poprzez zastosowanie metody polegającej na montowaniu zbrojenia ścian wg. załączonej dokumentacji rysunkowej na rysunku elewacji.
5. W miejscu występowania rys lub pęknięć ścian wzdłuż rozwarstwienia przemurowanie ściany dwustronne od zewnątrz według potrzeb poprzez zastosowanie metody polegającej na montowaniu zbrojenia ścian wg. załączonej dokumentacji rysunkowej na rysunku elewacji.
6. Prace związane z naprawą i uzupełnieniem tynków na elewacji, odtworzenie oraz konserwacja istniejącego detalu architektonicznego, odwzorowanie brakujących gzymsów poprzez nałożenie tynków ciągnionych za pomocą wzornika z wyprofilowaną krzywizną nawiązującego do oryginału.
7. Ściany budynku niewątpliwie wymagają gruntownego remontu w zakresie naprawy tynków. Z uwagi na zabytkowy charakter budynku oraz zmienne warunki termiczne i wilgotnościowe należy do naprawy użyć tynków gładkich dedykowanych WTA po uprzednim przygotowaniu i zagruntowaniu podłoża.
8. Remont kominów ponad dachem.
9. Wymiana pokrycia dachowego, wymiana i montaż nowych obróbek blacharskich, rur spustowych z blachy o rodzaju przyjętym za aprobatą konserwatorską.
10. Częściowa wymiana oraz remont polegający na wzmocnieniu więźby dachowej. Wymiana pokrycia dachów, rynien oraz rur spustowych. Demontaż i wykonanie nowych lukarn wraz z konstrukcją drewnianą obudowy. Wykonanie nowych odwzorujących historyczne lukarny konstrukcji drewnianej. Obróbki blacharskie daszków, ścian bocznych oraz obramowania okien, gzymsów itp. wykonać z przyjętego materiału jak dla pokrycia dachu.
11. Ściany boczne konstrukcji drewniej z bali (desek) przy otworach okiennych lukarn oraz pomiędzy nimi ściany dachu mansardowego są obecnie niedostępne obudowane na całej powierzchni. Na etapie wykonawstwa weryfikacja stanu technicznego pozostawienia lub wymiany konstrukcji drzewnej bali obitych deskami oraz zadaszenia na identyczne

- odwzorujące stan istniejący po dokonaniu odsłonięcia ich obudowy wewnętrznej z tynku na macie trzcinowej oraz zewnętrznego z pokrycia dachu blachą. Całość wg. opisu w projekcie.
12. Wymiana konstrukcji drewnianej stropu belkowego ze ślepym pułapem nad parterem na nowy z drewna klejonego warstwowo z warstwą wygłuszającą przy zachowaniu istniejącego rozmieszczenia belek.
 13. Wymiana konstrukcji drewnianej stropu belkowego ze ślepym pułapem nad poddaszem na nowy z drewna litego oraz warstwą ocieplającą przy zachowaniu istniejącego rozmieszczenia belek.
 14. Remont stolarki okien w zakresie skrzydeł zewnętrznych wraz z ościeżnicą, wymiana skrzydeł wewnętrznych na nowe z drewna klejonego warstwowo z szybami dwukomorowymi przy zastosowaniu pierwotnego wyglądu oraz współczesnych rozwiązań technicznych.

W dalszym ciągu budynek powinien być wyłączony z eksploatacji.

W zakresie instalacji sanitarnych.

- odprowadzenie wód deszczowych poza obrys budynku od strony północnej do dołu chłonnego na nieruchomości właściciela.

W zakresie części elektrycznej.

- instalacja odgromowa demontaż, montaż.

UWAGI:

1. Istnieje możliwość etapowania prac budynkami, co mogą wymusić posiadane przez Inwestora środki finansowe, przy czym w pierwszym etapie wskazane jest wykonać remont dachu budynku lewej oficyny, z uwagi na naruszoną sztywność poprzeczną i degradację oraz odkształcalność, a następnie wymianę stropów nad poddaszem i parterem.
2. Pozostałe parametry, których nie określono na rysunkach, pozostają bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

12.1. PROJ. ZAKRES PRAC DLA PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA.

12.1.1. Prace, które będą prowadzone należy zaliczyć do trudnych technologicznie i niebezpiecznych w wykonawstwie także ze względu na wymianę stropów i części więźby dachowej. Należy wykonać montaż rusztowań okalających całą konstrukcję budynku, zabezpieczonych siatkami elewacyjnymi. Prace remontowe wewnętrzne należy także prowadzić z poziomu rusztowań. Rusztowania muszą posiadać odpowiednią szerokość podestów oraz właściwy dostęp do wszystkich elementów fasady (lica muru obwodowego oficyny). Nie dopuszcza się wkuwania w konstrukcję muru uchwytów mocujących rusztowania. Z poziomu wykonanych prawidłowo rusztowań wykonywać, prace konserwatorskie i restauratorskie oraz zabezpieczenie środkami wskazanymi poniżej. Rusztowanie powinno posiadać wymagane dopuszczenia i odbiory. Przed wykonaniem robót należy odsłonić zwisające luźne cegły. Prace wykona wyspecjalizowana firma budowlana.

12.1.2. Proj. Prace wykonać w porze letniej. Zdjęcie pokrycia całości dachu z blachy ocynkowanej sukcesywnie w miarę postępu prac remontowych wymiany i remontu dachu. Chronić odkrytą partię budynku i dachu grubymi foliami przed możliwością zalewania budynku w przypadku deszczu. Należy zdemontować obróbki blacharskie, lukarn, tympanonu, gzymsów oraz pozostałe elementy metalowe z elewacji np. instalacja odgromowa do przełożenia. Rury spustowe i rynny należy demontować pojedynczo bezpośrednio przy prowadzonych pracach remontowych oraz jak najszybciej zamontować je ponownie po wykonaniu zadania. Na czas prac należy wykonać tymczasowe odprowadzenie wód deszczowych z dachu.

12.1.3. Po zdjęciu pokrycia dachowego i deskowania oraz wykonaniu rusztowania dokonać w ramach nadzoru autorskiego, oszacowania destrukcji, ustalenie zakresu niezbędnych do wykonania prac remontowych obecnie niedostępnej konstrukcji więźby dachowej szczególnie dotyczących obudowanych ścian bocznych i zadania lukarn.

12.1.4. Technologia robót przygotowawczych na elewacji:

Należy zbadać z poziomu rusztowań stan tynków przyczepności tynków np. przez tzw. „ostukanie”. W zależności od rodzaju zniszczeń zastosować odpowiednie naprawy istniejących warstw tynku. Przed skuciem miejscowym odspojonych i zdegradowanych tynków na elewacji, wykonawca zobowiązany jest dokonać szczegółowych pomiarów i inwentaryzacji układu boniowania, gzymsów, obramowania okien, drzwi itp., celem dokładnego ich odtworzenia. Powierzchnia tynków elewacyjnych w miejscach wykazujących na brak przyczepności, zawilgocone, należy także skuć. Nie dopuszcza się doprowadzenia do skucia całości powierzchni tynków. Usunąć należy wszystkie zaprawy wtórne: cementowe, cementowo-wapienne. Prace należy wykonać bardzo starannie, aby nie uszkodzić oryginalnego dobrze zachowanego tynku. Prace należy prowadzić ręczne poprzez usunięcie silnie zdeintegrowanych tynków w szczególności zniszczonych działaniem bakterii nitryfikacyjnych. Usunąć należy miejscowo te części tynków, w których ubytki powstałe w wyniku braku przyczepności, stosując zasadę usuwania tynków max do 10cm. powyżej widocznej granicy destrukcji. Projektowany zakres prac remontowych na elewacjach wydano na rysunkach elewacyjnych rys. nr 2PB, nr13PB, nr 14PB, nr15PB. Ostateczny zakres prac remontowych należy ustalić pod nadzorem konserwatorskim po wykonaniu rusztowań okalających budynek.

12.1.5. Wykonać ręczne wstępne i główne czyszczenie powierzchni tynku i muru ceglanego z powierzchniowych zabrudzeń oraz nawarstwień korozyjnych. Do głównego czyszczenia muru w porze letniej użyć przegrzanej pary wodnej w temperaturze około 120°C podawanej pod ciśnieniem ok. 80 barów. W miejscach gdzie czyszczenie w/w nie przyniesie pożądanych efektów dopuszcza się użycie metody strumieniowo-ściernej (piaskowanie) przy zastosowaniu urządzenia typu porównywalnego do Rotec. Dokładne oczyszczenie miękkimi szczotkami stalowymi pozostałości sypkiej zaprawy i piasku.

12.1.6. W przypadku wadliwego zespolenia z podłożem, skuć tynk aż do całkowitego odkrycia powierzchni podłoża. W miejscach skutego tynku należy usunąć zwiertzałą zaprawę ze spoin na głębokość około 5mm. Przy skuwaniu tynku należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu istniejącego detalu w dobrym stanie. Podłoże przygotować bardzo starannie usuwając resztki starego tynku, pyłu i gruzu.

12.1.7. W miejscach zakażenia mikrobiologicznego (zielone plamy kolonii glonów i zielenic oraz szaroczarne skupiska grzybów i porostów) należy przeprowadzić zabieg dezynfekcji preparatem biobójczym wg. zastosowanego systemu tynków. Wykonać na wszystkich elewacjach przyziemia do wys. 100cm nad terenem. Czynność należy wykonać przed rozpoczęciem procesów technologicznych w celu zniszczenia mikroflory także w stadium zarodnikowym we wszystkich miejscach porażonych grzybami, glonami i porostami.

12.1.8. W partiach cokołowych stare wyprawy tynkarskie, miejscowe uzupełnienia cementowe oraz zdegradowane cegły i krucho osypujące się spoiny należy usunąć mechanicznie, następnie oczyścić szczotką na sucho lub sprężonym powietrzem powierzchnię muru z pyłów i drobnych pozostałości zapraw, gruz wywieźć poza miejsce prac.

UWAGA:

- a) Przed rozpoczęciem skuwania należy dokładnie zinwentaryzować rysunek boniowania.
- b) Przy skuwaniu tynku należy ostrożnie usuwać warstwę wtórną, by nie uszkodzić pierwotnego boniowanego tynku oraz gzymsów korony ścian parteru, detalu architektonicznego w postaci gzymsów podokiennych opasek otworów okiennych i drzwiowych.

12.2. PROJ. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH I KONSERWATORSKICH DLA WIĘŻBY DACHOWEJ MANSARDOWEJ.

12.2.1. Mając na uwadze zalecenia ŚWKZ o pozostawieniu w postaci tzw. „świadków” część więźby dachowej nadającej się do dalszego użytkowania, po przeprowadzeniu wzmocnienia i konserwacji należy przeprowadzić remont poprzez wzmocnienie w zakresie opisanym na rysunku nr 7PB (rzut więźby dachowej). Zakres robót zaznaczono schematami rysunkowymi opisanymi w legendzie.

Wyszczególniono także wszystkie elementy konstrukcji więźby dachowej podlegające wymianie na nowe.

Projektowane są roboty remontowe na całej konstrukcji więźby dachowej. Część więźby oznaczone w opisie na rysunku przez „istn” podlegają remontowi. Pozostałe elementy więźby oznaczone przez „proj” przeznaczono do wymiany na nową konstrukcję o identycznej długości lecz zwiększonych wymiarach według obliczeń konstrukcyjnych.

Proj. Geometria więźby dachowej pozostaje bez zmian. Zmianie uległy na podstawie przeprowadzonych obliczeń konstrukcyjnych wymiary: płatwi, słupów i mieczy, kleszczy. Wprowadzono dodatkowo murlatę. Pozostawiono część więźby dachowej najlepiej zachowaną jako tzw. „świadki”.

Krokwi 15x18cm. wymiarów nie zmieniano, zarówno remontowanych i wymienianych na nowe. Słupy wym. 16x14 cm szt.4 najlepiej zachowane wraz z mieczami pozostawiono do remontu, w razie powstania konieczności wykonać nadbitki obustronne 2x gr.3cm. Słupy przeznaczone do wymiany zaprojektowano o większych wym. 18x14cm.

Płatwie wym. 16x18 cm pozostawione do remontu, na najkrótszych dwóch odcinkach 1b oraz 3a, których wymiarów nie zmieniano. Płatwie na pozostałych odcinkach przeznaczono do wymiany na większe wym. 18 x 22cm.

Kleszcze istniejące o wym. 2x8x18 przeznaczono do wymiany na większe 2x10x22.

Projektowane wymiary więźby dachowej:

- istn. krokwie szer.15 x wys.18cm wyτέżenie 73,6% poddać remontowi wg. wykazu. Rozstaw krokwi pozostaje bez zmian,
- proj. krokwie szer.15 x wys.18 cm, wyτέżenie 73,6%,
- istn.4 szt. słupów wraz z mieczami nr S2, nr S3, nrS5, nrS6 o wymiarach szer.16 x dł.14cm poddać remontowi. Rozstaw słupów pozostaje bez zmian,
- proj. wymiana słupów nrS1, nrS4, nrS7, nrS8, nrS9, nrS10 nowe wymiary szer.18 x dł.16cm. Rozstaw słupów pozostaje bez zmian, wyτέżenie 36,2% .

Uwaga: nadbitki 2 x 2cm pozostawionych do remontu słupów i mieczy należy wykonać w razie powstałych konieczności.

- istn. platew górna 16x18 cm wyτέżenie na odcinku 1b oraz 3a przeznaczone do remontu.
- proj. wymiana pozostałych płatwi górnych na 18x22cm wyτέżenie 50.4%. Położenie bez zmian,
- istniejące wszystkie kleszcze 8x18x2 do wymiany w całości na większe 2x10x20cm wyτέżenie 6,7%
- podwalina dolna wymieniona w całym zakresie 18x18cm,
- wprowadzono nową murlatę 16x16cm.

12.2.2. Proj. wymiana części zdegradowanej konstrukcji drewnianej dachu poprzez remont, konserwację, wzmocnienie pozostawionych elementów jako tzw. „świadki” polegają na wzmocnieniu połączeń ciesielskich, węzłów konstrukcyjnych przy zastosowaniu tzw.: flekowania ubytków, wymiana kołkowania, dobicie rozluźnionych kołków oraz wzmocnienie drewna żywicami. Podwyższenie wytrzymałości mechanicznych drewna do klasy C35 poprzez utwardzenie, można wykonać np. przy zastosowaniu preparatu do wzmacniającego oraz do uzupełnienia ubytków.

Środki chemiczne używane do tego procesu wykorzystują właściwości wiążące żywic polimerowych np. PU Holzersatzmasse, czyli specjalnej żywicy do rekonstrukcji elementów i wypełniania ubytków w drewnie posiadającej możliwość łączenia z wiórem drzewnym w celu uzyskania optymalnego charakteru drewna. Masa tego typu pozwala na osiągnięcie pierwotnej nośności elementów podlegających rekonstrukcji. Miejsca porażone korozją biologiczną ponad gr.10 cm należy naprawić poprzez usunięcie zniszczonego elementu i wstawienie na jego miejsce zdrowego drewna poprzez tzw. flekowanie.

12.2.3. Proj. zlikwidować lub zmniejszyć w miarę możliwości odkształcenia połaci dachu przez: wymianę zdeformowanych i przemieszczonych elementów zaznaczonych i opisanych na rysunku nr 7PB.

12.2.4. Proj. wszystkie elementy zniszczonej więźby dachowej nie podlegające remontowi należy wymienić na nowe o przekroju identycznym jak historyczne, pierwotnie istniejące oraz o większych przekrojach wynikających z obliczeń konstrukcyjnych podanych na rysunkach więźby dachowej rys.7PB. Elementy więźby łączyć z istniejącymi na tradycyjne połączenia ciesielskie stosowane historycznie, a w przypadkach koniecznych wykonać inżynierskie połączenia elementów na śruby fi16mm klasy 4.8 o dokładnej jakości wykonania (A) wraz z nakrętkami klasy 4 i podkładkami wykonanymi z stali niestopowej St4VY oraz ocynkowanych karbowanych gwoździ. Końce śrub należy ukryć w sposób niewidoczny w wnękach elementów wzmocnionej więźby dachowej. Wnęki zaślepić np. przez zatarcie kitem, lub kompozycją żywiczną z mączki drzewnej. Połączenia historycznych elementów więźby dachowej na kołki dębowe w razie konieczności wymienić na nowe odwzorujące oryginał.

12.2.5. Połączenia poszczególnych elementów:

- a. Połączenie krokwi z płatwią należy wykonać na wręb trójkątny (wycięcie) o wysokości 40mm oraz za pomocą dwóch ocynkowanych gwoździ gr.8mm.
- b. Połączenie krokwi z kleszczami wykonać na styk obustronny za pomocą śruby M16 i nakrętki M16.
- c. Połączenie mieczy z płatwiami pośrednimi i słupami wykonać na wręb czołowy głębokości 40mm oraz łączyć na śruby M16 z nakrętkami M16.
- d. Połączenie podwalina oraz słupem wykonać na wręb zębaty z czopem dodatkowo ściągnąć śrubą klasy M16.
- e. Połączenie słupów z podwalinami łączyć na czop i gniazdo, w którym gniazdo pogłębić dodatkowo w stosunku do czopu, dodatkowo mocować dwoma płaskownikami stalowymi.

12.2.6. Proj. elementy uszkodzone oczyścić do nieuszkodzonego drewna. W przypadku gdyby przekrój elementu po oczyszczeniu był zbyt mały należy element wzmocnić obustronnymi kleszczami drewnianymi, łączonymi na śruby, lub wymienić na nowe o wymaganym przekroju podanym w projekcie. Należy szczególnie starannie wykonać połączenia elementów więźby dachowej, gdyż to one decydują o pracy statycznej i nieodkształcalności drewnianej konstrukcji.

12.2.7. Proj. w elementach o zniszczonych końcowych partiach dolne partie krokwi, belki itd. odciąć i wymienić zniszczone partie, wykonując połączenia inżynierskie na śruby w sposób podany na rysunkach. Wymiana i sztukowanie zniszczonych części dotyczy elementów długich, krótkie elementy zniszczone wymieniać w całości.

12.2.8. Proj. elementy więźby dachowej o zniszczonych czopach w formie jaskółczych ogonów łączących z krokwiami, wymienić zniszczone końcowe partie. Połączenia ciesielskie na jaskółczy ogon odtworzyć stosując połączenia opisane powyżej.

12.2.9. Proj. elementy wysunięte z gniazd powtórnie osadzić, uzupełnić brakujące kołki w połączeniach. Występujące luzy między elementami w połączeniach wypełnić szczelnie elementami drewnianymi wklejanymi kompozycją na bazie żywicy epoksydowej.

12.2.10. Zakres prac obejmuje także wykonanie nowego deskowania gr.25mm w odstępach 10 cm. oraz izolacji przeciwwilgociowej w warstwach dachowych w postaci folii paroizolacyjnej zgodnie z częścią rysunkową na przekrojach rys. nr10PB, nr 11PB.

12.2.11. Proj. ściany boczne lukarn poddasza wykonane z bali, nadproża, więźba dachowa wykonana w konstrukcji drewnianej przy oraz nad otworami okiennymi są obecnie niedostępne poprzez obudowanie. Niedostępne i obudowane na całej powierzchni są także pomiędzy lukarnami ściany dachu mansardowego.

Na etapie wykonawstwa weryfikacja stanu technicznego pozostawienia lub wymiany konstrukcji drewnianej dolnego mansardu (tj. krokwie dolne, bale itp.) po dokonaniu odsłonięcia ich obudowy od wewnątrz z tynku na macie trzcinowej, deskowania, a od zewnątrz deskowania i pokrycia z blachy. Niezależnie od stanu technicznego po dokonaniu odkrycia zabudowanej konstrukcji przewidziano ze względów konstrukcyjnych zastosowanie nowych słupów wym. 22x22cm oznaczonych od S1 do S34 rys. na rzucie poddasza nr 5PB oraz na przekrojach nr 10PB, nr 11PB. Słupy podtrzymują płatwie górne oznaczone przez Pg wym. 22x28cm.

Projektuje się odtworzenie stanu istniejącego konstrukcji drewnianych 13 szt. lukarn tj. ścian bocznych, nadproży i zadaszenia oraz ścian pomiędzy lukarnami. Wbudowane nowe bale będą pracowały, odkształcały, kurczyły się poprzez dostosowanie do warunków miejsca zamontowania, zwłaszcza we wczesnych latach po ich montażu. Wymienione na współczesne bale drewniana należy wmontować w poziomie lica ścian lukarn. Połączenia pomiędzy balami według historycznej technologii powinno się łączyć między sobą na kolki o średnicy ok. 2,5 cm i długości 14 cm rozstawione w odstępach ok. 0,3 m oraz wcięcia. Do skręcania jeśli będzie konieczne można używać śrub stalowych ocynkowanych M16 z podkładkami.

Projektuje się także wymianą konstrukcji nośnej podtrzymującej strop nad poddaszem poprzez wykonanie nowych 34 szt. słupów o wym. 22x22 cm. oznaczonych przez S na rys. nr 5PB oraz płatwi stropowych górnych Pg wym. 22x24cm oraz płatwi dolnych Pd wym. 22x24 cm. oznaczonych na rys. nr 11PB, nr 12PB.

UWAGA:

1. Nowe elementy konstrukcji wbudowane na miejsce zużytych powinny posiadać obróbkę ręczną spod siekiery. Wilgotność drewna nie większa niż 12%. sosnowego, świerkowego sortowanego wytrzymałościowo odpowiadającej klasie wytrzymałości C. Zastosować drewno K33 (C35).
2. Elementy łączyć na śruby i połączenia ciesielskie w sposób podany na rysunku nr 18PB, nr 19PB, 20PB. Wszystkie elementy drewniane izolować od muru warstwą izolacji przeciwwilgociowej np. papa asfaltowa.
3. Wymienić uszkodzone elementy więźby dachowej należy dokładnie odtworzyć w zakresie kształtu, wymiaru oraz sposób montażu i połączeń. Przekrój poprzeczny nowobudowanych elementów więźby został zmieniony na podstawie przeprowadzonych obliczeń konstrukcyjnych. Zaprojektowano elementy o nieznacznie większym przekroju poprzecznym. Wymiar oraz kształt elementów konstrukcji drewnianej zakrytej (obudowanej) obecnie niedostępnej mana sardu należy wziąć z rzeczywistości.
4. Nowe elementy konstrukcji wbudowane na miejsce zużytych powinny posiadać obróbkę ręczną spod siekiery.
5. Przy zamówieniu materiałów należy uwzględnić minimum 30cm zapasu na docięcie i pasowanie.
6. Wszystkie uszkodzone elementy należy wymieniać pojedynczo i sukcesywnie nie jest dopuszczalny demontaż kilku elementów konstrukcyjnych w tym samym czasie ze względu na możliwość wystąpienia utraty stateczności ustroju nośnego dachu.

12.3. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH DLA WYMIANY STROPÓW KONSTRUKCJI DREWNIANEJ NAD PARTEREM I PODDASZEM.

- 12.3.1. Wykonać wymiany stropów nad parterem oraz pierwszym piętrem (poddaszem) według:
- rys. 4PB rzut wymienianego stropu belkowego konstrukcji drewnianej nad parterem.
 - rys. 6PB rzut wymienianego stropu belkowego konstrukcji drewnianej nad poddaszem.

Wymiana będzie polegała na demontażu destruowanych stropów tj. belek drewnianych, ślepego pułapu z warstwą gliny, desek, podsiębitki, które są w stanie przed awaryjnym, uległy korozji biologicznej, a także miejscowo zawaleniu, zastąpieniu ich nowymi elementami drewnianymi w miarę możliwości o identycznym rozmieszczeniu w gniazdach.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń konstrukcyjnych maksymalny rozstaw belek w osi nie powinien przekroczyć wartości podanych na rzutach stropów. Sposób wykonania wymiany oraz zastosowany materiał drzewny wydano na w/w rysunkach. Nad parterem zastosować belki z drewna klejonego warstwowo, nad poddaszem belki z drewna sosnowego, świerkowego klasy jak dla więźby dachowej.

Układ warstw projektowanego stropu nad parterem:

Proj. deski podłogowe gr.32mm lub alternatywa z warstwami akustycznymi: płyta wiórowa OSB gr.1,8cm, płyta gipsowo-kartonowa 19mm, płyta z włókna szklanego 2,5 cm płyta wiórowa OSB 1,8cm.

Proj. folia paro przepuszczalna

Proj. wełna mineralna twarda gr.12cm

Proj. belka stropowa drewniana klejonego klasy GL36h wym.22x35cm, scalenie kolorystyczne z podporami.

Proj. folia polietylenowa.

Proj. system sufitu podwieszanego ognioochronnego EI-60

2x1,5cm płyta ognioochronna np. PROMATECT-H na stalowym stelażu systemowym

Układ warstw projektowanego stropu nad poddaszem:

Proj. deski podłogowe gr.32mm poddasza nieużytkowego lub alternatywa z warstwami akustycznymi płyta wiórowa OSB gr.1,8cm, płyta gipsowo-kartonowa 19mm, płyta z włókna szklanego 2,5 cm płyta wiórowa OSB 1,8cm.

Proj. folia paro przepuszczalna

Proj. wełna mineralna twarda gr.20cm

Proj. belka stropowa drewniana wym.22x28cm

Proj. folia polietylenowa

Proj. system sufitu podwieszanego ognioochronnego REI-60

2x1,5cm płyta ognioochronna PROMATECT-H na stelażu systemowym.

12.3.2. Belki stropowe impregnować jak w przypadku elementów więźby dachowej. Przed przystąpieniem do układania belek, sprawdzić oczyścić i uzupełnić miejsca oparcia belek na murze (dot. gniazd). Minimalna głębokość oparcia belek na murze powinna być przynajmniej równa ich wysokości. Belki w gniazdach oraz na styku z wewnętrznymi ścianami nośnymi izolować warstwą papy asfaltowej w celu ochrony przed wilgocią z muru z pozostawieniem odkrytego czoła belki. Gniazdo w murze powinno mieć od czoła i wierzchu belki kilkucentymetrowy luz, pozwalający na odprowadzenia wilgoci z drewna. Belki opierać na poduszce betonowej wykonanej z betonu C20/25. W gnieździe pozostawić szczelinę wentylacyjną min.2cm do swobodnej dostępu powietrza. Uzupełnienie ubytków w gniazdach pojedynczymi cegłami. Stropy drewniane między innymi mają za zadanie usztywnić budynek za pomocą belek, w tym celu belki należy kotwić na obu jej końcach w murach. Mają one na celu także przeciwdziałać wychyleniu murów z płaszczyzny pionowej. Sposób kotwienia belek stropowych można wykonać wg. rys. na rzutach stropów.

Wilgotność drewna nie większa niż 12%. sosnowej, świerkowej sortowanej wytrzymałościowo odpowiadającej klasie wytrzymałości C. Elementy z murem łączyć na śruby i połączenia w sposób podany na rysunku. Wszystkie elementy drewniane izolować od muru warstwą izolacji przeciwwilgociowej np. papa asfaltowa. Przy zamówieniu materiałów należy uwzględnić minimum 30cm zapasu na docięcie i spasowanie.

A. Minimalny projektowany przekrój belek stropowych z drewna klejonego warstwowo klasy GL36h nad poddaszem wynosi 22x 35 cm. w rozstawie w osiach belek do 110 cm. Rozstaw istniejących, a następnie projektowanych belek dla stropu nad poddaszem podyktowany jest rozstawem krokwi.

B. Minimalny projektowany przekrój belek stropowych drewnianych klasy K33 (C35) nad poddaszem wynosi 25x 28 cm. w rozstawie w osiach belek do 110 cm. Rozstaw istniejących, a następnie projektowanych belek podyktowany jest wykorzystaniem istniejących gniazd do oparcia belek.

12.3.3. Powierzchnia stropów jest niedostępna ze względu na ich zabudowanie i awaryjny stan techniczny. Możliwe uszczegółowienie zakresu robót remontowych w zakresie rozmieszczenia nowoprojektowanych belek stropowych w istniejących gniazdach będzie możliwe po ich demontażu. Rysunek rozmieszczenia belek stropowych został wykonany na podstawie odkrycia miejsc zawaleń. Poszczególne belki stropowe należy wymieniać sukcesywnie w poszczególnych pomieszczeniach. Przy zamówieniu materiału należy uwzględnić min. od 30 do 50cm zapasu na docięcie i spasowanie.

12.3.4. Wszystkie belki stropowe należy wymieniać pojedynczo i sukcesywnie z poziomu rusztowań, nie jest dopuszczalny demontaż kilku elementów konstrukcyjnych w tym samym czasie, ze względu na możliwość wystąpienia utraty stateczności demontowanego stropu.

12.3.5. Projektowany układ warstw stropowych nad poddaszem i pierwszym piętrem można wykonać według załączonych przekrojach na rysunkach nr 4, nr 6.

12.3.6. Projektuje się wymianę inst. dwóch słupów i belki drewnianej na poziomie parteru w pom.107 oznaczonych literami nrSa, nrSb i proj. wymiarach 24 x 24 cm. drewno kl.C35 przenoszących obciążenia od proj. belki podstropowej Bp o wym.24x35cm.z drewna klejonego klasy GL36h na której oparty jest proj. belkowy strop nad parterem rys 3 PB. Oparcie belki na murze min.35cm według w/w zasad.

UWAGI:

A. Konstrukcja stropów i więźby dachowej budynku poddana wymianie powinna być podstemplowana konstrukcyjnie podczas robót rozbiórkowych. Podstemplowanie zabezpieczające podczas demontażu powinno obejmować w szczególności belki stropowe i inne elementy konstrukcyjne budynku, w tym uznane za konieczne w celu zapobieżeniu deformacji i przemieszczeniu konstrukcji. Elementy konstrukcji drewnianej stropów i więźby dachowej należy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych wymiarów rzeczywistych wykonanych na realizowanym obiekcie w związku z niedostępnością oraz przed katastrofalnym stanem w/w konstrukcji.

12.4. PROJ. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH I KONSERWATORSKICH DLA POKRYCIA DACHU MANSARDOWEGO.

12.4.1. Należy wymienić całość pokrycia dachu opisano na rysunku nr PB8 (rzut dachu) ze zdegradowanej blachy ocynkowanej na blachę miedzianą lub równoważną (emitancja miedzi lub tytan-cynk-patynowany) gr.06 mm. Kolor nawiązujący do pokrycia dachu budynku pałacu, poprzez odwzorowanie stanu pierwotnego. Przełożenie częściowa wymiana instalacji odgromowej

12.4.2. Proj. pokrycie dachu w całości powinno ulec odtworzeniu z zachowaniem historycznego sposobu, formy, kształtu i detalu. Zastosować sposób ułożenia i materiał nawiązujący do istniejącego (wtórnego). Zastosować sposób ułożenia i materiał nawiązujący do niedawno wymienionego pokrycia budynku pałacowego.

12.4.3. Dla pokrycia krokwi górnych połączenia blach w postaci długich prostokątnych pasów prostopadłych do kalenicy, których w poziomie łączy się na rąbek leżący, a w pionie stojący. Dla pokrycia krokwi dolnych łączenie w „karo” prostokątów układanych jedna na drugiej na zakład i mocowane do podłoża. Ściany boczne lukarn połączenie na zakład.

12.4.4. Przy wykonaniu nowego pokrycia należy wykonać demontaż całości desek na krokwiach, które są ułożone w odstępach. Nowe deskowanie gr. 25 mm należy wykonać także w odstępach 5cm. Na powierzchnię desek ułożyć warstwę z papy termoizolacyjnej na welonie szklanym posiadającej grubość 4 mm. oraz z maty strukturalne. Zamontować membranę dachową wysoko paroprzepuszczalną.

12.4.5. Proj. wykonanie podłoża z desek i wyprofilowanie spadków pod opierzenia z blachy dla dwóch wywietrzników dachowymi nad ścianami bocznymi wschód-zachód.

12.4.6. Dokonać wymiany rynien i rur spustowych średnicy ϕ 18cm na całości budynku z materiału przyjętego do pokrycia dachu. Zamontować czyszczaiki na rurach spustowych. Wymiana powinna być powiązana z wykonaniem odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowych poza obrys budynku na teren za budynkiem od strony północnej.

12.4.7. Wykonać obróbki blacharskie w miejscach zaznaczonych na dokumentacji rysunkowej (parapety, gzymsy, kominy, lukarny, itp.). Wykonać pas nadrynnowy i pas nad belką mansardową. Styk połaci z deską mansardową i gzymsem oraz obróbki koszy wykonać o szerokości ok. 50 cm w obie strony na deskowaniu.

12.4.7. Wykonać przełożenia (demontaż montaż) instalacji odgromowej oraz uziom na budynku typu niskiego wraz z wykonaniem badania uziemienia. Po wykonaniu przełożenia instalacji odgromowej należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia i ciągłości zwodów odgromowych. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe i uziom otokowy budynku.

12.5. PROJ. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH DLA KONSTRUKCJI ŚCIAN.

Rysy w konstrukcjach murowych oznaczono literami od P1 do P16 można naprawiać na wiele sposobów. Metoda naprawy, a co za tym idzie jej skuteczność, zależy od przyczyny wywołującej zarysowania, zasięgu uszkodzenia, lokalizacji rysy w obiekcie i możliwości technicznych oraz ekonomicznych wykonania naprawy. Rysy można naprawiać przez: przemurowanie, zszycie zbrojeniem, ankrowanie (kotwienie) lub zastosowanie wieńców rozproszonych, iniekcję, wzmocnienia powierzchniowe. Wyboru sposobu naprawy dokonano uwzględniając efektywność ekonomiczną i techniczną możliwość wykonania podczas eksploatacji obiektu. Z powyższych metod zastosowano metody:

- zszycia zbrojeniem.
- miejscowe powierzchniowe przemurowanie.

12.5.1. Proj. miejscowe przemurowanie tam gdzie pojedyncze cegły uległy zniszczeniu oraz występują pęknięcia muru zaznaczono przerywanymi liniami ukośnymi na rysunkach elewacyjnych i rzucie parteru oraz opisano w legendzie.

Zaprojektowano przemurowania jednostronne pęknięć i rys oznaczono nrP1, nr P2, nr P3, nr P15, nr p4, nr P5, nr P12, nr P8, nr P13 lica muru (frontu ściany) na gł. 1cegły =27 cm. szer. przymurówki 50 do 100cm wg.potrzeb.

Zaprojektowano przemurowania dwustronne pęknięć i rys oznaczono nrP16, nrP9, nrP14, nr P10_lica muru (z obu stron ściany) na gł. 1cegły 2x 27cm=54 cm. szer. przemurowki 50 do 100cm wg. potrzeb. Pęknięcia likwidować po uprzednim podstemplowaniu ściany. Rysy i pęknięcia zlikwidować także poprzez zastosowaniu metody polegającej na montowaniu zbrojenia ścian wg. załączonej dokumentacji rysunkowej na rysunkach elewacyjnych.

Przemurowania wykonać z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie renowacyjnej historycznej. Do uzupełnienia ubytków cegieł należy zastosować materiał o składzie i właściwościach analogicznych do oryginału cegły ceramicznej pełnej $R_c=15,0$ MPa. Skorodowaną zaprawę usunąć z warstw przypowierzchniowych, uzupełnić zaprawą historyczną wapienną z traselem. $R_z = 3,0$ MPa.

Po zakończeniu prac konstrukcyjnych, przed położeniem pokrycia dachów blachą, należy przeprowadzić przemurowanie kominów w miejscach destrukcji ponad połaciami dachu do korony komina przy zastosowaniu materiału bud. jak dla ścian. Wykonać tynki identyczne jak na elewacji. Kształt i formę odbudowanych kominów należy odwzorować do pierwotnych istniejących.

12.5.2. Partie tynków dobrze zachowanych należy poddać lokalnym naprawom polegającym na oczyszczeniu, wzmocnieniu preparatami zawierającymi tetraetoksyilan. Drobne pęknięcia oraz

szczerliny tynku należy wypełnić ekologiczną zaprawą opartą na „dyspergowanym wapnie” o uziarnieniu i sposobie zatarcia podobnym do tynków istniejących np. porównywalną z Historic Kalkspachtel przeznaczonym do wypełniania ubytków do 0,5 cm. Proponuje się także strukturalne wzmocnienie istniejących tynków preparatem o właściwościach hydrofilnych zawierającym częściowo skondensowane estry kwasu krzemowego, np. porównywalny z KSE 100 i KSE 300 (Remmers). Przed wykonaniem konserwacji tynków wykonać przynajmniej 10 próbek przyczepności ich do podłoża ceglanego opracowania).

12.5.3. Zakres skucia odspojonych miejscowo tynków zewnętrznych na ścianach ceglanych z powodu miejscowej destrukcji uzgodnić ze służbami konserwatorskimi ŚWKZ po wykonaniu rusztowania okalającego budynek. Uzupełnienie brakujących tynków zewnętrznych oraz miejscowa wymiana odspojonych wykonać można poprzez nałożenie nowych brakujących wątków (gzymsy, obrzeża okien, drzwi itp.), w kształcie i formie oryginału o uziarnieniu i sposobie zatarcia podobnym do tynków istniejących. Uzupełnienie brakujących tynków wskazane jest wykonanie jako renowacyjne gładkie WTA, przepuszczalne dla pary wodnej i przyspieszające wysychanie muru wykonać poprzez obrzutkę, narzut podkładowy i wyrównawczy oraz warstwę malarską dwukrotnie dedykowaną dla w/w tynku w obiektach zabytkowych. Z powierzchni tynków, które nie są przeznaczone do skucia metodą mechaniczną oraz chemiczną należy usunąć powłoki malarskie oraz zacieki, pierwotne uzupełnienia poprzez zastosowanie środka spulchniającego stare powłoki malarskie i przetarcie wtórnej farby.

Prawidłowo przygotowane podłoże dla robót tynkarskich zewnętrznych i wewnętrznych powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie > 25 MPa wg. PN-74/B-0626,
- wytrzymałość na odrywanie wg. PN-92/B-01814 wartość średnia 1,5 MPa.

12.5.4. Proj. wszystkie istniejące elementy wystroju elewacji podlegają zachowaniu i odtworzeniu. W miejscach ubytków należy nanieść nowy tynk powyżej opisany. W miejscach gdzie stary tynk łączy się z tynkiem nowym należy zatopić siatkę z włókna szklanego na szerokość około 20 cm.

Proj. renowacja i uzupełnienie ciągnionych elementów gzymsu nad koroną murów parteru, gzymsów podokiennych, profilowanych opasek wokół drzwi i okien z odtworzeniem ubytków w technice oryginału, w oparciu o wzorniki wykonane z natury na obiekcie.

Ubytki elementów uzupełnić wg. profilu istniejącego wzorniki wykonać za pomocą odlewów i pomiarów z natury, przygotować wzorniki (szablony) do robót ciągnionych dla każdego profilu gzymsu i opasek. Wzornik powinien składać się wykroju z blachy z wyciętym profilem gzymsu oraz konstrukcji umożliwiającej przesuwanie lub ciągnięcie wzorników po prowadnicach toru.

Kolejność robót remontowych dotyczących odtworzenia elewacji jest następujący:

- z elementów architektonicznych (gzyms) należy skuć tynk w miejscach zawilgoconych, odparzonych i o słabej przyczepności, ubytki, uzupełnić zaprawą nie mocniejszą niż istniejąca i zagruntować środkiem wzmacniającym,
- w miejscach spękań gzymsów oraz w miejscach gdzie występuje cegła zmurszała i skorodowana, należy cegły usunąć i przemurować zniszczone odcinki gzymsu nową cegłą pełną, przycinając ją wg. stanu istniejącego,
- elementy o dobrej przyczepności należy ostrożnie oczyścić z wtórnych warstw cienkiego tynku i farby, następnie zmyć parą wodną z dodatkiem środka biodegradowalnego i pomocniczo za pomocą skrobaków sztukatorskich, drobne spękania poszerzyć i wypełnić zaprawą jak element,
- drobne ubytki uzupełnić zaprawą sztukatorską z ręki, odtwarzając brakujący fragment
- przy dużych ubytkach należy wykonać odlew wg. szablonu i formy silikonowej wykonanej z natury,
- na detalach i boniach wyostrzyć rysunek,
- ubytki elementów uzupełnić wg. profilu istniejącego - wzorniki wykonać za pomocą

odlewów i pomiarów z natury, przygotować wzorniki (szablony) do robót ciągnionych dla każdego profilu gzymsu i opasek wg pomiary z natury,

-miejsca ubytków i przemurowań należy uzupełnić zaprawą o klasie jak istniejąca i wykonać detal za pomocą wzorników wykonanych z natury metodą tradycyjnego wyciągania profili elewacyjnych, pozostałe odcinki odnowić i wyrównać za pomocą szpachli lub zaprawy sztukatorskiej,

- malowanie naprawionych i zagruntowanych detali dwukrotnie farbami fasadowymi dedykowanymi dla obiektów zabytkowych i tynku WTA w ustalonej kolorystyce. Malowanie elementów zgodnie z opisem kolorów.

12.5.5. W celu wykonania prawidłowo robót remontowych wskazane jest skucie miejscowo zdezolowanego tynku wapiennego wewnętrznego na podkładzie z trzciny wykonanego na drewnianych ścianach nośnych oraz nadprożach. W zakres prac remontowych dla powierzchni wewnętrznych obejmującej tynki wchodzi następujące prace:

- miejsca objęte remontem obejmującym rozbiórkę ścian bocznych, nadproży i więźby dachowej lukarn oraz luźne odspojone elementy wapiennej wykładziny tynkarskiej wraz z matą trzcinową, które utraciły przyczepność należy skuć ręcznie.

-wskazane jest nałożenie tynku paro-przepuszczalnego, który będzie odprowadzał wilgoć na zewnątrz, a jego struktura mikroporowata nie doprowadzi do gnicia drewna i nie powinna odpadać, pękać. System naprawy przewiduje wykonanie podkładu wyrównującego, renowacyjnego paro przepuszczalnego. Rodzaj zamiennego materiału stabilizującego tynk zostanie ustalony na etapie wykonawstwa po demontażu mat trzcinowych na których był nałożony. Następnie można nałożyć tynk nawierzchniowy renowacyjny paro przepuszczalny i zatrzeć powierzchnię ściany.

12.5.6. Proj. wzmocnienie cegieł sześciu kolumn z głowicami i podstawami, stan zachowania cegieł jest dobry, tylko pojedyncze powierzchnie wymagają wzmocnienia w miejscach występowania ubytków tynków. W tych miejscach należy wykonać wzmocnienia cegieł. Wzmocnienie należy wykonać stosując preparat o właściwościach hydrofilnych zawierający częściowo skondensowane estry kwasu krzemowego. Wzmocnieniu zapraw murarskich w miejscach wskazujących na ich niską wytrzymałość mechaniczną. Proponuje się ich strukturalne wzmocnienie preparatem o właściwościach hydrofilnych zawierającym częściowo skondensowane estry kwasu krzemowego. Pojedyncze cegły uległy miejscowo daleko posuniętej destrukcji i utworzyły się rozległe ubytki. Ubytki cegieł kolumn proponuje się uzupełnić wapienno-trasową fugą do zabytkowej cegły. Po wzmocnieniu zdeintegrowanych pozostałości należy uzupełnić ubytek zaprawą o spoiwie wapiennym z przymieszką hydrauliczną np. z trasem. Zaprawa ta musi posiadać właściwości zbliżone do właściwości cegieł oryginalnych. Szczeliny i spękania kolumn naprawić według poniższej technologii:

Technologia zabezpieczenia zarysowania kolumn bez konieczności zbrojenia.

Oczyszczenie rysy przy pomocy niezaolejonego powietrza i wody pod wysokim ciśnieniem.

Usunięcie ubytków, okruszków niezwiązanych spoin, cegieł w pęknięciu. Zasklepienie rysy w celu zagwarantowania właściwej penetracji oraz wypełnienia spękania materiałem iniekcyjnym.

Uszczelnienie należy wykonać na całej długości spękania materiałem uszczelniającym na bazie poliuretanu lub materiałem mineralnym w zależności od technologii firmy wykonującej iniekcję rys.

Zamontowanie pakarów po długości zarysowania. Pakery należy wprowadzić w mur zgodnie ze schematem producenta. Pakery nawiercamy w rysie pod kątem ok 45 stopni tak aby możliwie

najgłębiej wnikać w zarysowany element. Przygotowanie materiału iniekcyjnego do włączania wg wytycznych dostawcy preparatu. Tłoczenie pompą iniekcyjną zawiesziny do pakera do momentu

wypłynięcia materiału w otworze. Wypełnienie reszty otworów analogicznie jak w poprzednim punkcie od dołu do góry rysy. Iniekcję należy prowadzić przy możliwie najniższym ciśnieniu

roboczym gwarantującym skuteczność prowadzonej operacji. Ewentualne nieprzewidziane wcześniej przecieki należy uszczelniać zaprawą szybkowiązącą. Po wykonaniu iniekcji we wszystkich otworach

na całej długości zarysowania należy usunąć pakery, a pozostałe otwory uzupełnić zaprawą szybkowiązącą wg technologii producenta. Po zakończeniu uszczelnienia usunąć i oczyścić

wzmocniony element kolumny. Osadzanie pakerów należy wykonać w sposób umożliwiający ich późniejsze zamaskowanie zaprawami renowacyjnymi dla spoin oraz struktury ceglanej kolumn tak aby ślady po wykonanym wzmocnieniu nie były widoczne. Na powierzchniach kolumn, podstawy i głowicy nałożyć tynk w sposób opisany dla gzymsów.

12.5.7. Całość tynków zarówno nowych, jak też tych, które podległy reperacji należy zagruntować i pomalować dwukrotnie farbami elewacyjnymi na naprawionym i oczyszczonym tynku przy zastosowaniu.

a / powierzchnie płaskie - należy malować farbami dedykowanymi dla obiektów zabytkowych

b / elementy ozdobne i strukturalne – malować farbami dedykowanymi dla obiektów zabytkowych.

Należy wykonać właściwe scalenie kolorystyczne nowego tynku i istniejącego tak aby kolorystyką nie odbiegał zasadniczo od istniejącej barwy.

Zastosowana farba powinna posiadać wysoką hydrofobowość, powinna być przenikająca dla pary wodnej, odporna na warunki atmosferyczne, wodorozcieńczalna, nieszkodliwa dla środowiska, dobrze kryjąca. W projekcie przyjęto farby wg systemu KEIM historish. Malowanie dwukrotne, pierwsza warstwa z dodatkiem 10% Keim Spezial Fixativ, do wykończenia płaszczyzny elewacji projektowane są farby „laserunkowe” KEIM Restauro –Lasur. W przypadku zastosowania innego rodzaju farb, zmianę należy uzgodnić z ŚWKZ-Częstochowa. Przy zmianie farby należy wprowadzić podkład i gruntowanie wg przyjętego systemu farb.

Kolorystykę tynków całości elewacji opracowano na rysunkach od 1K PB do 4 KPB.

Zaproponowano identyczny jak w oryginale kolor piaskowy Ral 113 lub alternatywnie Ral 115 (wzornik Ral historish).

UWAGA:

Ponieważ barwa farby we wzorniku może się różnić od barwy farby wykonanej na tynku, przed malowaniem – po naprawie i uzupełnieniu tynku - należy wykonać próbki o pow. minimum 0,50m² bezpośrednio na elewacji i wezwać nadzór autorski i konserwatorski w celu potwierdzenia przyjętej barwy. Prace konserwatorskie przy renowacji detali architektonicznych winny być wykonywane przez specjalistę w zakresie konserwacji zabytków lub sztukatora.

12.6. ZAKRES PRAC DLA MIEJSCOWEJ NAPRAWY POPRZECZSZYCIE RYS I PĘKNIĘĆ ŚCIAN.

12.6.1. Proj. naprawę pęknięć oraz rys na ścianach poprzez wypełnienia zaprawą naprawczą i dodatkowo dozbrojenia zarysowania ze względu na możliwość występowania niepożądanych sił rozciągających powstałych w istniejących ścianach ceglanych.

Dla elewacji budynku należy przed przystąpieniem do zszycia rys i pęknięć od 1PB do 16 PB usunąć spękane cegły, po wykonaniu zabiegów wzmacniających wgłębnym, penetrującym dla muru należy wykonać przemurowanie na elewacji oraz od wewnątrz w miejscach zaznaczonych na rysunkach w postaci w/w przerywanych ukośnych linii. Technologia wykonania wzmocnienia polega na usunięciu zaprawy ze spoiny wspornej mechanicznie na głębokość 4÷6 cm, umieszczeniu w wykonanej bruździe zaprawy za pomocą specjalnego aplikatora, osadzeniu w niej pręta zbrojeniowego i wypełnieniu bruźdy zaprawą, aż do lica muru. W wypadku konieczności uzyskania większej wytrzymałości zastosowano również podwójne pręty w każdej bruździe. Wówczas bruźda powinna posiadać głębokość powiększoną o średnicę dodatkowego pręta. Kształt prętów dopasować do zdegradowanego profilu muru.

Zastosować elastyczne pręty, ciągną i kotwy wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym). Pręty wmontować w szczelinach spoin ściany. Pręty można łączyć ze sobą, zginać, układać w wiązki. Zastosowany produkt powinien być zgodna z normą: EN ISO 9002:1994 (Certyfikat TÜV – Rheinland Europa Kft. nr 75 1008417).

Do przygotowania zaprawy należy używać składników dostarczanych przez producenta.

Charakteryzujących się wymaganą przyczepnością w kontakcie z różnymi materiałami. Zaprawy powinna spełniać wymogi norm EN ISO 9001:1994. Zastosować zaprawy o wytrzymałość 27 MPa przeznaczona do napraw murów z cegły o wytrzymałości średniej do 10 MPa.

Przy wykonywaniu naprawy stosować należy następujące zasady: minimalna długość montowanego profilu w szczelinie nie może być mniejsza niż 1m - po 50 cm z każdej strony pęknięcia. W przypadku naprawy kilku szczelin łącznie minimalne długości profili od skrajnych pęknięć nie powinny być mniejsze niż 50 cm, a odległości pionowe pomiędzy nimi, w zależności od konkretnych przypadków powinny wynosić od 15 do 60 cm. Wykonując miejscowe naprawy pęknięć z użyciem kilku równoległych prętów, w zależności od konkretnej sytuacji, przyjmować należy pionowe odległości pomiędzy profilami w przedziale od 30 do 45 cm. W przypadkach, gdy pęknięcia ścian występują w pobliżu otworów (okiennych, drzwiowych, itp.) lub przy narożnikach i odległość od jednej lub obu krawędzi jest mniejsza niż 50 cm, wykonywana długość profilu powinna uwzględniać dodatkowe 15 - 30 cm z każdej strony przewidziane do zagięcia i montażu w otworze o głębokości odpowiednio 20 - 35 cm, wykonanym w narożniku lub w odległości 10 - 15 cm od krawędzi ściany.

Wykonując montaż 4szt. profili, które są wieńcem odcinkowym na długości całej ściany w linii gzymsów należy przyjmować całkowitą długość cięgien powiększoną o naddatki na łączenia oraz montaż końcówek w otworach w narożnikach. Długości zagiętych końcówek do montażu w otworach powinny wynosić od 30 do 50 cm. W przypadku konieczności montażu w szczelinie więcej niż jednego profilu, końcówki każdego z nich należy montować w osobnych otworach wierconych w narożnikach i rozchylonych w stosunku do siebie pod kątem ok. 15 – 30stopni.

12.6.2. Naprawa pękniętych ścian poprzez wykonanie nadproży stalowych. Prawie wszystkie nadproża ceglane oficyny pałacu uległy destrukcji poprzez powstanie pęknięć ukośnych nadproży okiennych. Spowodowane jest to powstaniem sił pionowych oddziaływujących od więźby dachowej. Projektuje się wykonanie wzmocnienia nadproży w miejscu pęknięć nrP1, nrP2, nrP3, nrP4, nrP5, nrP9, nrP11, nrP12, nrP13, nrP14, nrP15, nrP16 poprzez zamontowanie trzech kształtowników stalowych w ścianach szer. 84 cm tj. ceownik 120, dwuteownik 120, ceownik 120. W miejscu pęknięcia nr P8 poprzez zamontowanie dwóch dwuteowników stalowych 120 w ścianie szer. 31cm. Kształtowniki powinny być obudowane siatką Rabbita w celu uniknięcia powstawania rys na elewacji.

12.7. Ściany podokienne murów przemurowanie przynajmniej do poziomu pięciu warstw wtórnej korony gzymsów (nie naruszając zewnętrznych warstw cegieł w przypadku istnienia historycznego tynku) w celu stabilnego oparcia stolarki okiennej po wykonanym remoncie. Przemurowanie wykonać z cegły pełnej ceramicznej. Pozostały zakres przemurowania gzymsów zaznaczono na rys. elewacyjnych.

12.8. Przemurowanie w razie potrzeby do pięciu warstw cegieł wszystkich ścian poprzecznych w rejonie oparcia belek stropowych na murze (tzw. gniazda) w celu stabilnego przeniesienia obciążeń na ściany. Przemurowanie wykonać z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie historycznej.

12.9. Wykonanie schodów tymczasowych na czas przeprowadzenia remontu według schematu rys. nr 17PB. Podczas przeprowadzenia robót budowlanych na parterze i strychu, konieczna będzie komunikacja dla pracowników, gdyż obecne schody zagrażają bezpieczeństwu i nie nadają się do dalszej eksploatacji. Wskazane jest wykonanie schodów tymczasowych na czas trwania budowy, które po zakończeniu zostaną zdemontowane i zastąpione schodami odwzorującymi oryginał. Montaż prostych schodów tymczasowych opartych na belkach stalowych dwuteówkach 160 na poziomie stropu nad parterem i poddaszem wykonanych jako jednobiegowe, których belki policzkowe stanowią ceowniki 160, ramiak stopnicy 60x60x5 wypełniony drewnem, poręcze 60x60x3, słupki 40x40x3 z deskami zabezpieczającymi.

12.10. PROJ. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH DLA STOLARKI OKIENNEJ PODDASZA. RYS. NR 16PB. Proj. zakres prac remontowych dla całości stolarki okiennej na elewacji drugiej kondygnacji. okna nr01, nr2, nr03, nr04. nr05. nr06, nr07, nr 08, nr09, nr010, nr011, nr012, nr013.
1. Demontaż całości stolarki okiennej skrzynkowej (skrzydła okienne oraz ościeżnica).

2. Należy wykonać oznakowanie poszczególnych elementów w zakresie poszczególnych okien. Oczyszczenie drewna z powłok malarskich metodą chemiczno-mechaniczną. Konserwacja stolarki okiennej skrzydła zewnętrzne oraz ościeżnica (opisane literą Z na zestawieniu stolarki)) poprzez uzupełnienie ubytków drewna fleki z drewna dobrane do oryginału. Szlifowanie powierzchni drewna. Wykończenie powierzchni położenie lakieru o połysku jedwabistym. Skrzydła okienne zewnętrzne oraz ościeżnice, których stan techniczny z powodu destrukcji nie nadają się do konserwacji i powtórnego montażu należy odtworzyć w formie oryginału.
 3. Rekonstrukcja brakujących elementów dekoracyjnych (okucia, klamki itp.) w oryginalnym metalu.
 4. Konserwacja elementów wykonanych z metalu detale na stolarce. Oczyszczenie metalu z powłok lakierów i nawarstwień powierzchniowych.
 5. W miejscach braku oryginalnych lub wtórnie wstawionych klamek i okuć zamontować nowe stylizowane na oryginalne.
 6. Montaż współczesnych wewnętrznych nowych okien (oznaczonych na zestawieniu stolarki literą W) z drewna klejonego warstwowo z zestawami szyb dwukomorowych o podwyższonej izolacyjności termicznej oraz zachowaniem podziałów możliwie zbliżonych wymiary szprosów i ram nawiązującego do oryginału zachowując kształt, konstrukcję, profile, podział, materiał. Klamek i okucia zamontować nowe stylizowane na oryginalne. Szczegółowy opis w zestawieniu stolarki okiennej rys. nr.16PB.
 7. Rozwiązanie techniczne (rysunek warsztatowy) wybranego producenta stolarki okiennej na etapie wykonawstwa robót uzgodnić z ŚWKZ.
- Skrzydła zewn. remontowane. - szyba pojedyncza float 4mm z powłoką niskoemisyjną od wewnątrz. Powłoki malarskie: farby olejne lub akrylowe - kolor biały wg opisu techn. Istniejące historyczne okucia należy zdemontować, przeanalizować możliwość ich ponownego wbudowania, wyremontować i dostosować do ponownego montażu

Szklenie zewnętrzne wszystkich okien szkło gładkie bezpieczne, bezbarwne uzgodnić na etapie realizacji z Nadzorem Konserwatorskim. Wymiar okien sprawdzić na budowie. Osadzenie szyb na kucie zawierającym związki chemiczne niepowodujące odkształcaniu i pękaniu kucie

Skrzydła wewn. nowo wykonane. - pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych podwójnych z komorą międzyszybową - grub. 24 mm (4/16/4), z ramką cieplną w kolorze stolarki. Okucia: ze skrzydeł wewn. - istniejące klamki lub istniejące zawrotnice zdemontować, wyremontować i ponownie zamontować (zawrotnice zamocować na nowej ramie jako unieruchomione aplikacje, z zakrętką dostosowaną do mechanizmu klamki i zasuwownicy wbudowanej, hak do blokowania zakrętki przy zawrotnicy - do ponownego wbudowania). Nawiewniki wrębowe REGEL-air® H (system 14) montowane parami w górnej części ościeżnicy.

Prace należy rozpocząć od zdemontowania istniejącej stolarki okiennej wraz z parapetami. Wykonawca nowej stolarki okiennej jest zobowiązany do przeprowadzenia pomiarów sprawdzających inwentaryzacji po zdemontowaniu okna w celu dokładnego sprawdzenia wymiarów i odwzorowania istniejących profili. Ościeżnica bezwzględnie winna być schowana w węgarce jak istniejąca. Ze względu na duże zniszczenia i wypaczenia stolarki okiennej oraz w celu zachowania zabytkowego charakteru budynku, należy wymienić istniejącą stolarkę na zasadzie odtworzeniowej. Zamontowanie nowej stolarki poprawi stan techniczny i wygląd budynku, który podlega ochronie konserwatorskiej. Nową stolarkę wykonać jako drewnianą tzw. typu EURO z drewna klejonego, impregnowanego ciśnieniowo (drewno sosnowe, alternatywnie drewno dębowe), odwzorowując układ podziałów skrzydeł zewnętrznych oraz profili. Szklenie okna zaprojektowano szybą zespoloną 4 x 18 x 4 mm o parametrach spełniających obowiązujące normy cieplne. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne pokazano w części rysunkowej projektu. Ramy okien impregnowane i malowane proszkowo w kolorze okien istniejących. Kolorystyka stolarki nie ulega zmianie. Po zamontowaniu i osadzeniu okien należy wykonać nowe tynki w ościeżach z zaprawy wapiennej z zastosowaniem wapna wysoko hydraulicznego (np. zaprawy trasowe) oraz uzupełnienia elementów drewnianych w ościeżach.

12.11. Zakres robót dla schodów zewnętrznych od strony północnej.

Istniejące schody betonowe od strony północnej należy zachować. Luźne elementy betonowe skuć.

proj. remont stopnicy na granitowe masywne o fakturze groszkowej.

proj. podest płyty granitowe o fakturze groszkowej

proj. nadstopnica szer.32cm podstopnica wys.12cm

wykonana z granitu gr.3cm Kostrza groszkowanego.

proj. warstwa spadkowa lub wyrównawcza 2%,

proj. zaprawa klejowa

proj. uszczelnienie

Całość robót remontowych wykonać według załączonego rysunku. Wymagane jest zastosowanie faktury zewnętrznej antypoślizgowej.

13.NA PODSTAWIE PRZEPROWADZONYCH WŁASNYCH BADAŃ ZALECA SIĘ ZASTOSOWAĆ PRZY KONSERWACJI ORAZ ODBUDOWIE NASTĘPUJĄCE MATERIAŁY:

13.1.Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trasowa do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:

-bardzo szybki pełny transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze.

-niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych.

-niski skurcz i podwyższona porowatość.

-wytrzymałość ok. 5-6N/mm² Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK.

-dopasowane uziarnienie i kolor do oryginału poparta badaniami petrograficznymi, bądź w ustaleniach nadzoru konserwatorskiego bezpośrednio przy obiekcie po oczyszczeniu i wzmocnieniu lica muru.

13.2. Zaprawy do wypełnień pustek i szczelin w murze. Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trasowa do murów narażonych na działanie warunków. obojętnych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:

-bardzo szybki pełen transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze.

-niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych.

-niski skurcz.

-wytrzymałość maksymalnie ok. 4-5N/mm² Klasy M5 wg PN-EN 998-2 lub dopasowana (niższa) od oryginalnych zapraw w murze.

-bardzo dobra płynność i zdolności penetracji w murze.

13.3.Zaprawy murarskie przygotowane samodzielnie na placu budowy. Mieszanka winna być oparta na wapie hydraulicznym z trasem klasy HL 3,5 i białym cementem marki 50 także z dodatkami trasy w proporcjach dla uzyskania wytrzymałości ok. 5-6N/mm² Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK.

13.4. Zalecenia konserwatorskie dotyczące cegły. Pierwotna kolorystyka badanej cegły według systemu NCS wynosi S 1085-Y90. Oryginalna cegła palcówka 30(29)x13(14) x 8(9) cm, kolor ceramiki ciemnobrązowy, złoża gliny z dużą ilością tlenków żelaza; czerep cegły porowaty, nisko nasiąkliwy. Należy zastosować do uzupełnień oraz przemurowań cegłę wyprodukowaną na wzór historyczny. Powinna ona posiadać wymagany kolor oraz wytrzymałość mechaniczną, nasiąkliwość, mrozoodporność oraz spełniać polską normę dla cegły pełnej zwykłej PN-75/B 12001.

Przemurowania należy wykonać poprzez naśladowanie oryginalnego muru, nie powiększając ilości wątków. W przypadku zastosowania cegły z odzysku przy wykonywaniu innych robót w okolicy należy dobrać wielkość i kolor cegły do wielkości i koloru oryginalnego wątku. Preferuje się zastosowanie odzyskanych cegieł odspojonych od ściany, po oczyszczeniu powtórne ich wmurowanie.

13.5.Zalecenia dotyczące profili stalowych do tzw. zszywania rys i pęknięć. Zastosować elastyczne pręty, ciągną i kotwy wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym). Pręty wmontować w szczelinach spoin ścian oficyny. Wymaga się, aby wmontowane pręty były na odpowiedniej głębokości od lica muru zapewniającej ich niewidoczność nawet podczas

powstania na przestrzeni lat destrukcji spoin. Pręty można łączyć ze sobą, zginać, układać w wiązki. Zastosowany produkt powinien być zgodna z normą: EN ISO 9002:1994 (Certyfikat TÜV – Rheinland Europa Kft. nr 75 1008417). Do przygotowania zaprawy należy używać składników dostarczanych przez producenta. Charakteryzujących się wymaganą przyczepnością w kontakcie z różnymi materiałami. Zaprawy powinna spełniać wymogi norm EN ISO 9001:1994. Zastosować zaprawy o wytrzymałość 27 MPa przeznaczona do napraw murów z cegły o wytrzymałości średniej do 10 MPa.

14. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW NIEZBĘDNYCH DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Nie dotyczy. Projekt zakłada wykonanie w/w robót w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu. Bezpośrednio w budynku nie przewiduje się funkcji.

15. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE

Na obecnym etapie projektu przewidziano następujące instalację odgromową. Projekt instalacji odgromowej zawarty jest w części instalacje elektrycznej. Projekt zakłada wykonanie remontu celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu.

16. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH

Wentylacja obiektu. Nie dotyczy. Projekt zakłada wykonanie robót remontowych w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu. Bezpośrednio pod dachami nie przewiduje się funkcji. Nie ingeruje się w istniejący układ kominów z otworami wentylacji grawitacyjnej obsługujący niższe kondygnacje. Remontowi podlegają jedynie miejsca destrukcji poprzez ich przemurowanie ponad dachem.

17. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Nie dotyczy.

17.1. Zapotrzebowanie czynników. Nie dotyczy.

17.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych. Nie dotyczy. Projekt zakłada wykonanie remontu w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu. Bezpośrednio w budynku nie przewiduje się funkcji.

18. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO

18.1. Budynek wykonano z materiałów naturalnych, sprawdzonych w użytkowaniu pod względem ekologicznym (cegła, drewno, blacha stalowa). Zakres prac remontu obiektu nie wpływa negatywnie na środowisko. Budowa w trakcie prowadzonych prac budowlanych i po ich zakończeniu nie będzie powodowała żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i otoczenia. Odpady budowlane i materiał z rozbiórek nie nadający się do użycia należy składować na wysypisku odpadów do tego przeznaczonym, i wskazanym przez komunalne służby gminne. Projektowana inwestycja nie pogarsza istniejącego stanu środowiska.

18.2. Woda. Zapotrzebowanie na wodę. Nie dotyczy. Projekt zakłada wykonanie remontu w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu.

18.3. Odprowadzanie ścieków. Nie dotyczy. Przewiduje się odprowadzanie wody opadowej do dołów chłonnych objęte odrębnym opracowaniem. Niniejszy projekt zakłada wykonanie remontu nad budynkiem w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu.

18.4. Emisja zanieczyszczeń gazowych. Nie dotyczy.

18.5. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów. Nie dotyczy.

18.6. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań. Nie dotyczy.

18.7. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Remont budynku pałacu nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

18.8. Charakterystyczne parametry techniczne inwestycji oraz dane charakteryzujące jej wpływ na środowisko. Planowana inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć ujętych w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym planowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. W trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji inwestor realizujący przedsięwzięcie uwzględni ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Oddziaływanie inwestycji mieścić się będzie w granicach własnej działki.

19. STREFA ODDZIAŁYWANIA

Nie dotyczy.

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 r. nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami). Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami). Teren oddziaływania obiektu będącego tematem opracowania mieści się w całości na działce należącej do Inwestora. Ponadto przewidziane roboty budowlane nie zmieniają obszaru oddziaływania przedmiotowej budowli.

20. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ BUDYNKU

20.1. Opis zamierzenia. Budowla o konstrukcji murowanej, niepalnej. Istniejąca. Opracowanie dotyczy remontu dachu oficyny i nie zmienia warunków przeciwpożarowych. Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).

Projekt obejmuje wyłącznie wykonanie remontu z punktu ochrony przeciwpożarowej poprzez wymianę z częściowym remontem więźby dachowej, wymianę drewnianych stropów nad parterem i pierwszym piętrem przy zastosowaniu takiego samego materiału w celu zabezpieczenia zabytkowej konstrukcji obiektu oraz zlikwidowania istniejącego zagrożenia bezpieczeństwa bez naruszania zewnętrznej geometrii budynku. W przyszłości planowane jest wprowadzenie funkcji użytkowej przeznaczonej na potrzeby kultury i turystyki oraz udostępnienie obiektu dla zwiedzających. Niniejszy projekt nie obejmuje wprowadzenia funkcji do obiektu.

20.2. Rozmieszczenie funkcji. Nie dotyczy.

20.3. Charakterystyka pożarowa proj. funkcji. Nie dotyczy.

20.3.1. Charakterystyczne parametry obiektu.

-wysokość budynku 11,36m

-obiekt zaliczony do obiektów niskich – N. Wysokość budynku wynosi 10,39m.

-jest to budynek jednokondygnacyjny z poddaszem w mansardzie.

-przedmiotowy budynek jest obiektem wolnostojącym na działce.

Projektowany zakres robót nie zmienia kubatury, powierzchni oraz wysokości.

20.4. Odległość od obiektów sąsiadujących. Przedmiotowy budynek jest obiektem wolnostojącym na działce. Do najbliższego murowanego trzykondygnacyjnego budynku pałacu od strony południowej odległość wynosi ok. 18 m. Natomiast od parterowego murowanego budynku gospodarczego od strony północnej 5,00m, dalej w odległości 25m położony jest podobny budynek. Najbliższa granica sąsiedniej działki 2514/2 od strony północnej wynosi 17,0m

20.5. Parametry pożarowe występujących substancji palnych. W budynku nie występują substancje palne. Nie dotyczy.

20.6. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego w obiekcie (przestrzeń budynku nie posiada funkcji). Nie dotyczy. Nie przekracza wartości 500 MJ/m².

20.7. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach. Niniejszy projekt nie przewiduje wprowadzenia funkcji do obiektu. Obiekt nie jest przeznaczony na pobyt ludzi, nadal będzie wyłączony z użytkowania.

20.8. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych. Nie dotyczy.

20.9. Podział obiektu na strefy pożarowe. Nie dotyczy. Obecnie budynek nie posiada żadnej funkcji użytkowej.

20.10. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane. Obecnie budynek nie posiada funkcji użytkowej. Ze względu na planowane w przyszłości wprowadzenie funkcji użytkowej zakwalifikowano budynek do klasy odporności pożarowej „C” budynku niskiego. Kategoria zagrożenia ludzi ZLIII

Wymagania dla elementów konstrukcji budynków projektowanych w klasie C odporności pożarowej. Budynek po wykonaniu remontu będzie spełniał wymagania w zakresie klasy "c" odporności pożarowej oraz wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej,

Lp.	Elementy budynku	Nazwy zastosowanych elementów	Wymagana klasa odporności ogniowej	Ocena
1	Główna konstrukcja nośna	Ściany zewnętrzne z cegły pełnej parteru, grubość 86 cm, ściany Wewnętrzne, gr.65cm, 49cm. Ściany z cegły pełnej poddasza gr.51cm, gr. 45cm, gr. 30cm.	R 60	Wymóg spełniony R1-240
2	Stropy	Obudowa stropów drewnianych płytami 6 gr. 2x15 mm.	REI 60	Wymóg zostanie spełniony REI 60
3	Ściany zewnętrzne	Ściany parteru z cegły pełnej ceramicznej, grubość 86 cm.	EI 30	Wymóg spełniony EI-240
4	Ściany wewnętrzne	Ściany z cegły pełnej o grubość od 30cm do 60 cm	EI 15	Wymóg spełniony REI 60
5	Konstrukcja dachu	Konstrukcja dachu drewniana	R15	Wymóg zostanie spełniony
6	Przekrycie dachu	Przykrycie dachu blachą	E15	Wymóg spełniony

Budynek po wykonaniu remontu będzie spełniał wymagania w zakresie klasy "C" odporności pożarowej oraz wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej. Po wprowadzeniu funkcji do budynku na podstawie przyszłej dokumentacji projektowej przewiduje się korektę w/w zapisów dotyczących wymagań w zakresie zabezpieczenia ppoż.

Planowane jest oddzielenie dachu stropami naśladowymi pierwotnie. Występujące stropy belkowe odpowiedniej klasy odporności pożarowej wg. rozwiązań systemowych. Konstrukcja stropów nad parterem i poddaszem REI-60. Wszystkie elementy budowlane wykonane będą z materiałów nierozprzestrzeniających ogień (NRO) potwierdzonych stosownym atestem. Elementy drewniane należy zabezpieczyć do klasy nie rozprzestrzeniających ognia NRO. Dach docelowo oddzielony będą od pozostałej części obiektu, poprzez niepowiązane funkcjonalnie.

20.11. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe. Nie dotyczy.

20.12. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych. Ochrona obiektu od wyładowań atmosferycznych. Projektuje się instalację uziemienia i odgromową.

20.13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych. Nie dotyczy.

20.14. Wyposażenie w gaśnice. Wyposażenie obiektu w gaśnice proszkowe o ładunku nie mniejszym niż 2kg, wg normatywu.

20.15. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Nie dotyczy

20.16. Drogi pożarowe. Nie dotyczy.

20.17. Oznakowanie. Oznakowanie zgodnie z PN.

21. Informacja o odstępstwach od projektu. Kwalifikacji ewentualnych odstępstw od projektu budowlanego w trakcie realizacji dokonuje Projektant.

22. Zakres i uszczegółowienie projektu. Projekt został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Projekt stanowi podstawę do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Wszystkie prace wykonać w sprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie wiosenno-letnim. Prace renowacyjne i budynek chronić przed silnym wiatrem deszczem i nasłonecznieniem przy użyciu siatek ochronnych. Podczas prac ściśle przestrzegać technologii zawartej w kartach technicznych poszczególnych produktów zawartej w kartach technicznych producenta. Przed zamówieniem elementów montażowych wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. W przypadku dużych rozbieżności należy się kontaktować z projektantem.

Wszelkie prace prowadzone przy użyciu materiałów wybranej technologii prowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi tych materiałów. Prace należy prowadzić ściśle wg. projektu pod ciągłym nadzorem osób uprawnionych i nadzorem autorskim. Nazwy własne przytoczone w niniejszym projekcie nie mają na celu naruszenia art. 29 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, a służą jedynie sprecyzowaniu oczekiwań jakościowych i technologicznych zamawiającego. W każdym przypadku wykonawca może zastosować materiały, bądź rozwiązania równoważne. Należy zachowywać szczególną ostrożność w czasie prowadzenia prac i stale monitorować zachowanie konstrukcji zabytkowej, w razie potrzeby informować należy Inwestora, Projektanta i Inspektora nadzoru. Preparaty wytypowane do prac budowlanych można stosować zamiennie w obrębie firm posiadających w sprzedaży profesjonalne preparaty do konserwacji zabytków jak np. Coverax, Remmers, Opholith, Sto Ispo, Keim, Baumit Bayosan po konsultacji z technologiem.

mgr inż. Zbigniew Chomiczewski uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr.UAN.18/88	mgr inż.arch. Paweł Małek uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Upr. Nr 17/2002
podpis projektanta część konstrukcyjna:	podpis projektanta część architektoniczna:
mgr inż.Marian Florek uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlane Upr.Nr 353/66	mgr inż. arch. Andrzej Szul uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej Szul Upr. GT.III-63-46/76.
podpis osoby sprawdzającej projekt część konstrukcyjna :	podpis sprawdzającego część architektoniczna:

Część konstrukcyjna obliczenia.

Sprawdzenie projektowanego obciążenia stropu nad poddaszem.

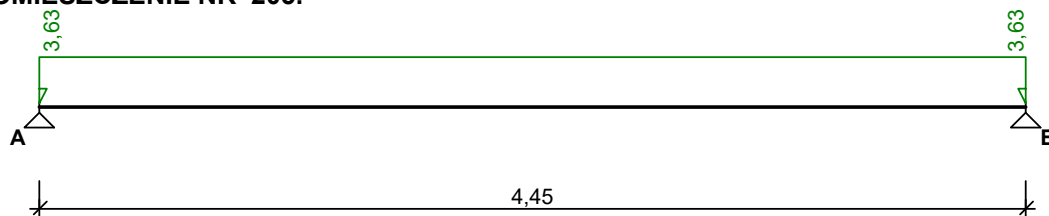
-projektowane obciążenia obliczeniowe zmienne stropu drewnianego strychu przy założeniu docelowego jego adaptację przyjęto $1,2 \times 1,4 = 1,68 \text{ kN/m}^2$

-projektowane obciążenia obliczeniowe ciężaru stropu $1,5 \times 1,3 = 1,95 \text{ kN/m}^2$.

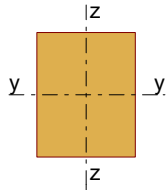
Razem obciążenia obliczeniowe na 1 belkę przyjęto do obliczeń $1,68 + 1,95 = 3,63 \text{ kN/m}^2$.

Przeprowadzono obliczenia dla konstrukcji stropu nad poddaszem dla belek najdłuższych $L = 4,54 \text{ m}$. Przyjęto belki o klasie drewna C35 oraz wymiarach $22 \times 28 \text{ cm}$ dla całości stropu (czyli 6cm wyższe od istniejących) o rozstawie w istniejących gniazdach według rys. nr 6PB. Rozstaw belek podyktowany jest odstępami pomiędzy krokiewiami.

STROP NAD PODDASZEM SPRAWSZENIE BELKI STROPOWEJ $L = 4,45 \text{ m}$. POMIESZCZENIE NR 205.



WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 28 cm**

$W_y = 2875 \text{ cm}^3$, $W_z = 2259 \text{ cm}^3$, $J_y = 40245 \text{ cm}^4$, $J_z = 24845 \text{ cm}^4$, $m = 24,6 \text{ kg/m}$
drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

→ $f_{m,k} = 35 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}$, $\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 2,23 \text{ m}$

Momenty maksymalne $M_{y,max} = 9,88 \text{ kNm}$, $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,44 \text{ MPa}$, $\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 14,81 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,23 + 0,00 = 0,23 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,16 + 0,00 = 0,16 < 1$

Warunek stateczności:

Przekrój $x = 2,23 \text{ m}$

$M_y = 9,88 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 3,44 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 3,44 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa} \quad (23,2\%)$

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

$M_z = 0,00 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 14,81 \text{ MPa}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 14,81 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,45 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{z,max} = -8,88 \text{ kN}$

$\tau_{d,z} = 0,22 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,44 \text{ MPa} \quad (15,0\%)$

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

$$\tau_{d,y} = 0,00 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,44 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_{B,z} = 8,88 \text{ kN}$

$$a_p = 25,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,z,d} = 0,16 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,18 \text{ MPa} \quad (13,6\%)$$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 2,23 \text{ m}$

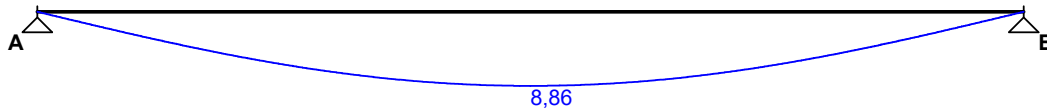
Ugięcia składowe $u_{fin,z} = u_{My} + u_{yz} = 9,53 \text{ mm}$, $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 9,53 \text{ mm}$

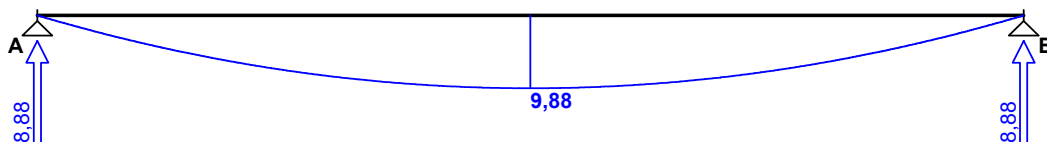
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 4450 / 300 = 14,83 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 9,53 \text{ mm} < u_{net,fin} = 14,83 \text{ mm} \quad (64,2\%)$$

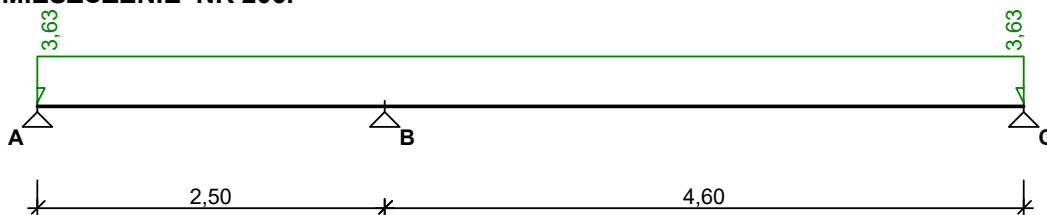
Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:



Momenty zginające M_x [kNm]:

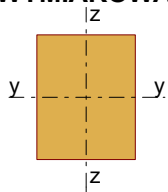


STROP NAD PODDASZEM SPRAWSZENIE BELKI STROPOWEJ DWUPRZĘŚŁÓWA $L=2,50+4,60=7,10$ POMIESZCZENIE NR 206.



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 28 cm**

$W_y = 2875 \text{ cm}^3$, $W_z = 2259 \text{ cm}^3$, $J_y = 40245 \text{ cm}^4$, $J_z = 24845 \text{ cm}^4$, $m = 24,6 \text{ kg/m}$
drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

Momenty maksymalne $M_{y,max} = -7,94 \text{ kNm}$, $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,76 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,81 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,19 + 0,00 = 0,19 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,13 + 0,00 = 0,13 < 1$$

Warunek stateczności:

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

$$M_y = -7,94 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 2,76 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 2,76 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 14,81 \text{ MPa} \quad (18,7\%)$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 14,81 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{z,max} = 10,91 \text{ kN}$

$$\tau_{d,z} = 0,27 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,44 \text{ MPa} \quad (18,5\%)$$

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

$$\tau_{d,y} = 0,00 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,44 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_{B,z} = 19,08 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,29$$

$$\sigma_{c,90,z,d} = 0,87 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,53 \text{ MPa} \quad (56,6\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 5,03 \text{ m}$

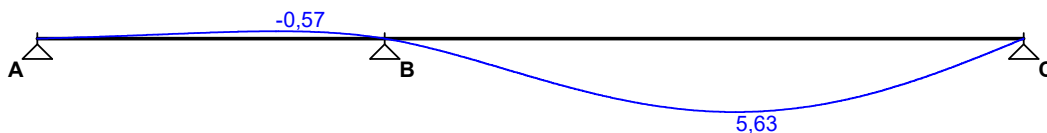
$$\text{Ugięcia składowe } u_{fin,z} = u_{My} + u_{yz} = 6,03 \text{ mm}, \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie maksymalne } u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 6,03 \text{ mm}$$

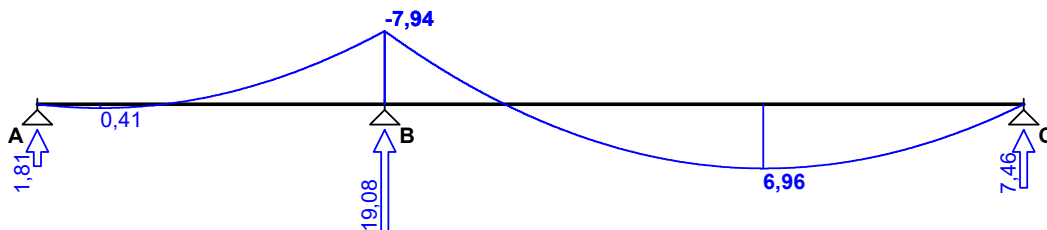
$$\text{Ugięcie graniczne } u_{net,fin} = l_o / 300 = 4600 / 300 = 15,33 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 6,03 \text{ mm} < u_{net,fin} = 15,33 \text{ mm} \quad (39,3\%)$$

Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Momenty zginające M_x [kNm]:



Sprawdzenie projektowanego obciążenia stropu nad parterem.

-projektowane obciążenia obliczeniowe zmienne stropu drewnianego mając na uwadze docelowo adaptację pomieszczeń przyjęto $2,0 \times 1,4 = 2,8 \text{ kN/m}^2$

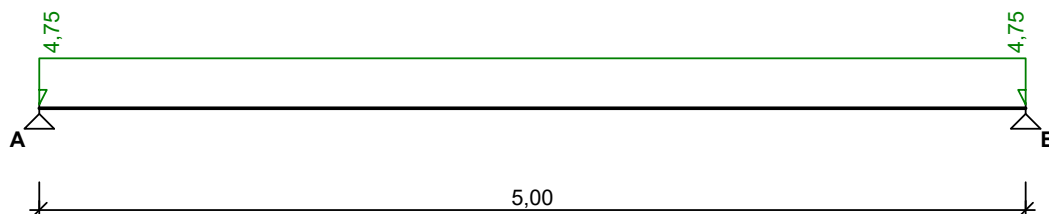
-projektowane obciążenia obliczeniowe ciężaru stropu $1,5 \text{ kN/m}^2 \times 1,3 = 1,95 \text{ kN/m}^2$.

Razem obciążenia obliczeniowe na 1 belkę przyjęto do obliczeń $2,8 + 1,95 = 4,75 \text{ kN/m}^2$.

Przeprowadzono obliczenia dla konstrukcji stropu nad poddaszem dla belek najdłuższych $L = 5,00 \text{ m}$.

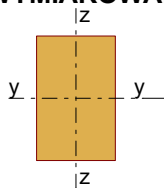
Przyjęto belki o klasie drewna klejonego C35 oraz wymiarach $22 \times 30 \text{ cm}$ dla całości stropu (czyli 8 cm wyższe od istniejących) o rozstawie w istniejących gniazdach według rys. nr 4PB.

STROP NAD PARTYEREM SPRAWDZENIE BELKI STROPOWEJ JEDNOPRZĘSŁOWEJ $L = 5,00 \text{ m}$ POMIESZCZENIE NR 104.



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 35 cm**

$W_y = 4492 \text{ cm}^3$, $W_z = 2823 \text{ cm}^3$, $J_y = 78604 \text{ cm}^4$, $J_z = 31057 \text{ cm}^4$, $m = 34,6 \text{ kg/m}$
drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL36h**

→ $f_{m,k} = 36 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 26 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 31 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4,3 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 14,7 \text{ GPa}$, $\rho_k = 450 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

Momenty maksymalne $M_{y,max} = 16,33 \text{ kNm}$, $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,64 \text{ MPa}$, $\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 17,52 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,21 + 0,00 = 0,21 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,15 + 0,00 = 0,15 < 1$

Warunek stateczności:

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

$M_y = 16,33 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 3,64 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 3,64 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa} \quad (21,4\%)$

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

$M_z = 0,00 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 17,52 \text{ MPa}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 17,52 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{z,max} = 13,06 \text{ kN}$

$$\tau_{d,z} = 0,25 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,82 \text{ MPa} \quad (14,0\%)$$

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

$$\tau_{d,y} = 0,00 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,82 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_{B,z} = 13,06 \text{ kN}$

$$a_p = 25,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,z,d} = 0,24 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,52 \text{ MPa} \quad (15,6\%)$$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 2,50 \text{ m}$

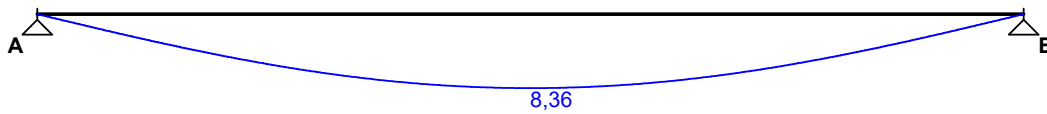
Ugięcia składowe $u_{fin,z} = u_{My} + u_{yz} = 9,15 \text{ mm}$, $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0.5} = 9,15 \text{ mm}$

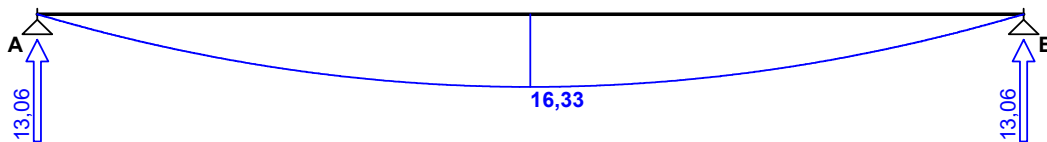
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 5000 / 300 = 16,67 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 9,15 \text{ mm} < u_{net,fin} = 16,67 \text{ mm} \quad (54,9\%)$$

Ugięcia $f_{k,x}$ [mm]:

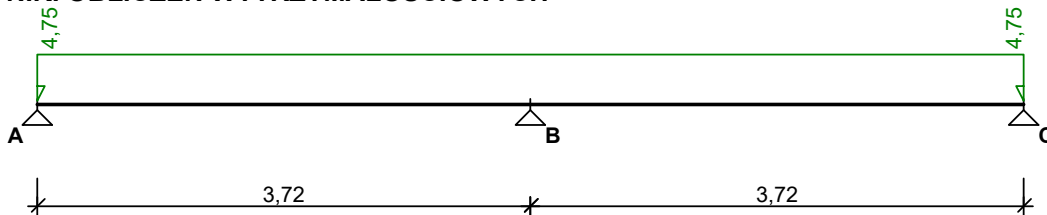


Momenty zginające M_x [kNm]:

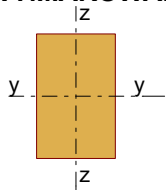


STROP NAD PARTYEREM SPRAWSZENIE BELKI STROPOWEJ DWUPRZĘSŁOWEJ
 $L = 3,72 + 3,72 = 7,43 \text{ m}$ POMIESZCZENIE NR 107.

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH



WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **22 / 35 cm**

$$W_y = 4492 \text{ cm}^3, \quad W_z = 2823 \text{ cm}^3, \quad J_y = 78604 \text{ cm}^4, \quad J_z = 31057 \text{ cm}^4, \quad m = 34,6 \text{ kg/m}$$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL36h**

$$\rightarrow f_{m,k} = 36 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,k} = 26 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,k} = 31 \text{ MPa}, \quad f_{v,k} = 4,3 \text{ MPa}, \quad E_{0,mean} = 14,7 \text{ GPa}, \quad \rho_k = 450 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 3,72 \text{ m}$

Momenty maksymalne $M_{y,max} = -9,04 \text{ kNm}$, $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,01 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 17,52 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,12 + 0,00 = 0,12 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,08 + 0,00 = 0,08 < 1$$

Warunek stateczności:

Przekrój $x = 3,72$ m

$$M_y = -9,04 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 2,01 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 2,01 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 16,96 \text{ MPa} \quad (11,9\%)$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 17,52 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 3,72$ m

Maksymalna siła poprzeczna $V_{z,max} = -12,15$ kN

$$\tau_{d,z} = 0,24 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,82 \text{ MPa} \quad (13,0\%)$$

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

$$\tau_{d,y} = 0,00 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,82 \text{ MPa} \quad (0,0\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_{B,z} = 24,30$ kN

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,29$$

$$\sigma_{c,90,z,d} = 1,10 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,97 \text{ MPa} \quad (56,0\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 5,88$ m

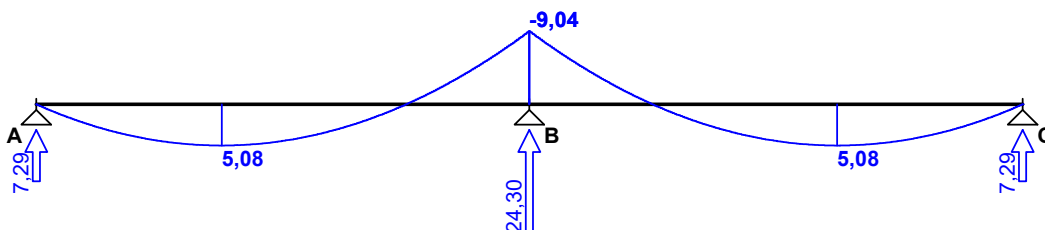
$$\text{Ugięcia składowe } u_{fin,z} = u_{My} + u_{yz} = 1,25 \text{ mm}, \quad u_{fin,y} = u_{Mz} + u_{Vy} = 0,00 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie maksymalne } u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0.5} = 1,25 \text{ mm}$$

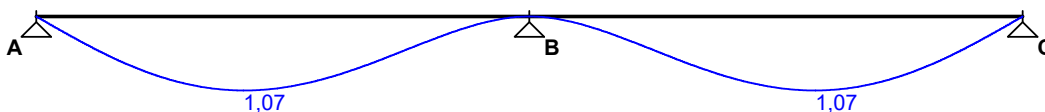
$$\text{Ugięcie graniczne } u_{net,fin} = l_o / 300 = 3720 / 300 = 12,40 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 1,25 \text{ mm} < u_{net,fin} = 12,40 \text{ mm} \quad (10,1\%)$$

Momenty zginające M_x [kNm]:



Ugięcia $f_{k,y}$ [mm]:



Obliczenia dopuszczalnych obciążeń elementów konstrukcyjnych, a w szczególności stropów, więźby dachowej.

Na terenie objętym opracowaniem występują proste warunki gruntowe dla podpiwniczonego budynku. 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 poz. 463 budynek zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

Obciążenia wiatrem cz. jednokondygnacyjna z dachem nansardowym powierzchnia a.

$$P_{a1} = 0,10 \text{ kN/m}^2 \quad P_{a2} = -0,55 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik aerodynamiczny

$$C_{a1} = 0,15 \quad C_{a1} = -0,77$$

Charakter. ciśnienie prędk. wiatru

$$q_k = 300 \text{ Pa}$$

$$\text{Współczynnik ekspozycji } C_e = 0,89$$

Współczynnik działania porywu wiatru $B=1,80$

Obciążenia wiatrem cz. jednokondygnacyjna z dachem nansardowym powierzchnia b.

$P_{b1}=-0,29\text{KN/m}^2$ $P_{b2}=-0,29\text{KN/m}^2$

Współczynnik aerodynamiczny

$C_{b1}=-0,40$ $C_{b1}=-0,40$

Charakter. ciśnienie prędk.wiatru

$q_k=300\text{Pa}$

Współczynnik ekspozycji $C_e=0,89$

Współczynnik działania porywu wiatru $B=1,80$

Obciążenia śniegiem strefa III

$S_1=1,44\text{KN/m}^2$

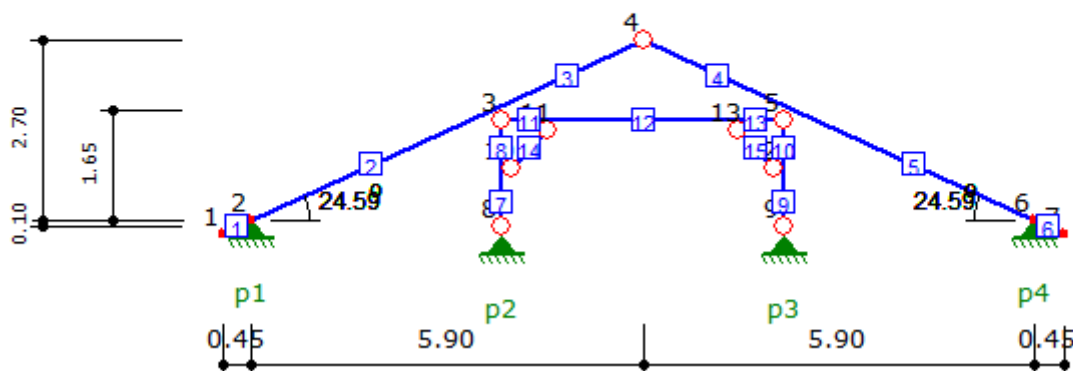
$S_2=1,82\text{KN/m}^2$

nr	Rodzaj obciążenia	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenia od więźby dachowej -blacha płaska gr.0.6mm -deskowanie gr.2,5cm -krokwie 16x18,0 cm	1,50

Wykonanie sprawdzających obliczeń statyczno - wytrzymałościowych.

Parametry geometryczne konstrukcji oraz analizę obliczeniową przeprowadzono w odniesieniu do pomiarów własnych. Założenia obliczeniowe przeanalizowano pod względem sytuacji, jaka występuje w stanie obecnym. W celu weryfikacji przyjętych modeli obliczeniowych, jak również stanu docelowego można wykonać badania całości budynku zarówno stropów nad parterem i poddaszem, więźby dachowej na ich podstawie uszczegółowić obliczenia jeśli będzie to konieczne. Wszystkie zebrane dane pozwoliły na przeprowadzenie zgrubnej analizy stateczności więźby dachowej.

Geometria układu



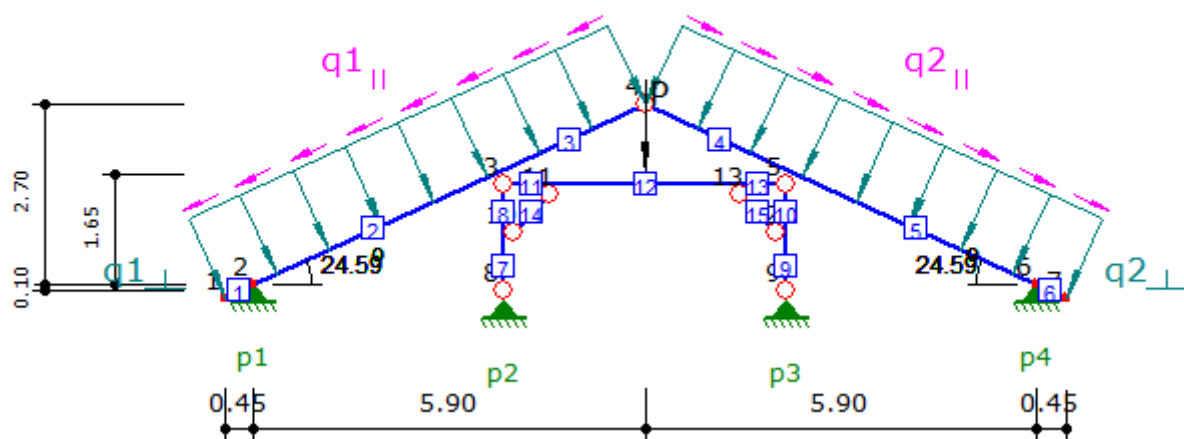
Lista materiałów

Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C35	13000

Nr	h [cm]	b [cm]	Liczba	A [cm ²]	J_z [cm ⁴]	J_y [cm ⁴]
----	--------	--------	--------	----------------------	--------------------------	--------------------------

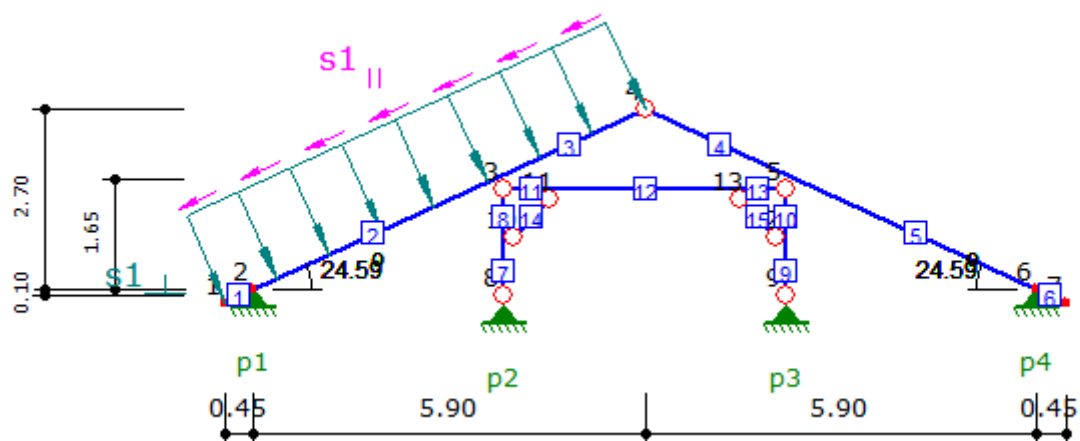
przekroju			elementów			
1	15.0	18.0	1	270.0	5063	7290
2	18.0	15.0	1	270.0	7290	5063
3	16.0	14.0	1	224.0	4779	3659
4	20.0	10.0	2	400.0	13333	1667
5	10.0	20.0	2	400.0	3333	6667

Obciążenia stałe



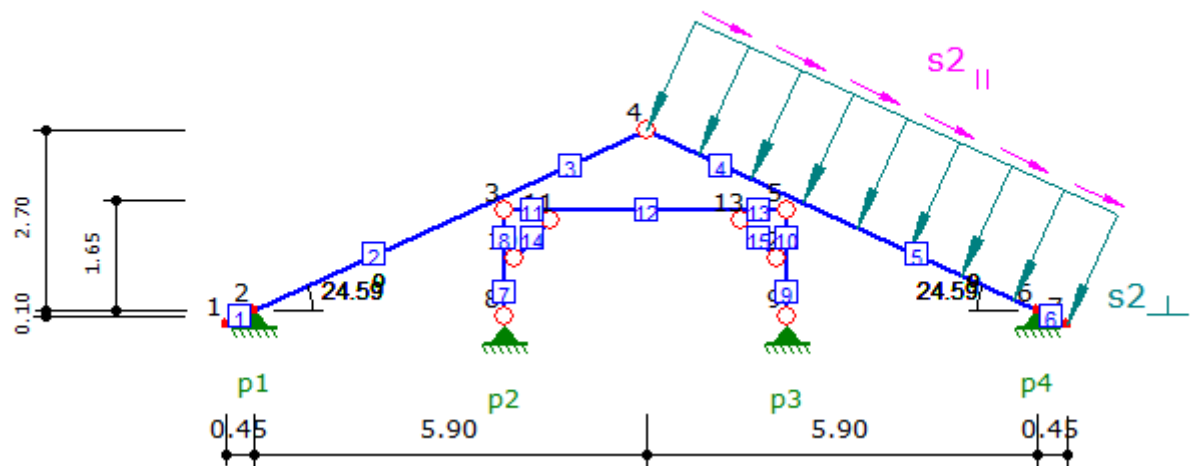
$q_{1\perp} = 1.09 \text{ kN/m}$	$q_{1\parallel} = 0.50 \text{ kN/m}$
$q_{2\perp} = 1.09 \text{ kN/m}$	$q_{2\parallel} = 0.50 \text{ kN/m}$
$P = 1.20 \text{ kN}$	

Obciążenie śniegiem - lewa połać



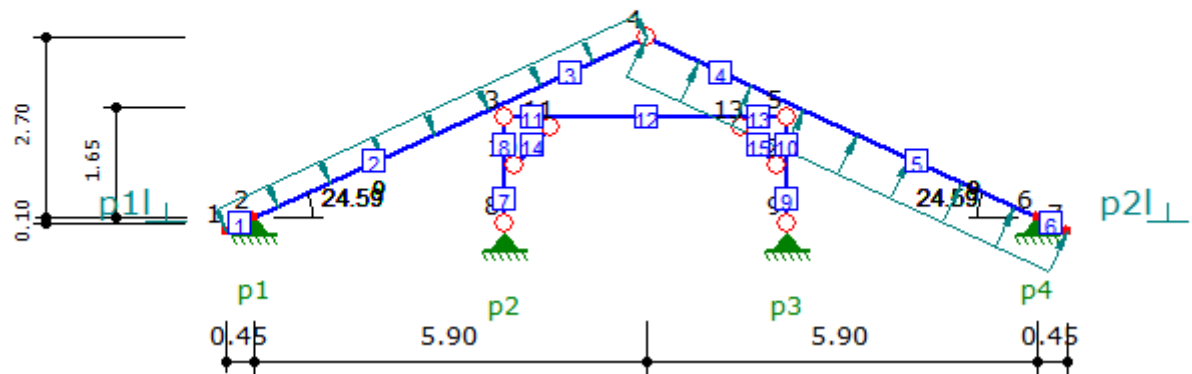
$s_{1\perp} = 1.19 \text{ kN/m}$	$s_{1\parallel} = 0.54 \text{ kN/m}$
----------------------------------	--------------------------------------

Obciążenie śniegiem - prawa połąć



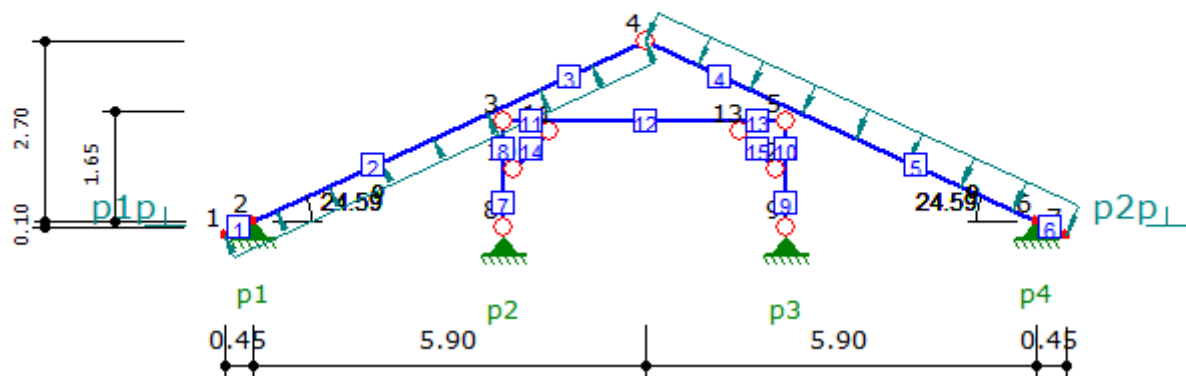
$s_{2\perp} = 1.50 \text{ kN/m}$	$s_{2\parallel} = 0.69 \text{ kN/m}$
----------------------------------	--------------------------------------

Obciążenie wiatrem z lewej



$p_{1\perp} = 0.10 \text{ kN/m}$	$p_{2\perp} = -0.55 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-----------------------------------

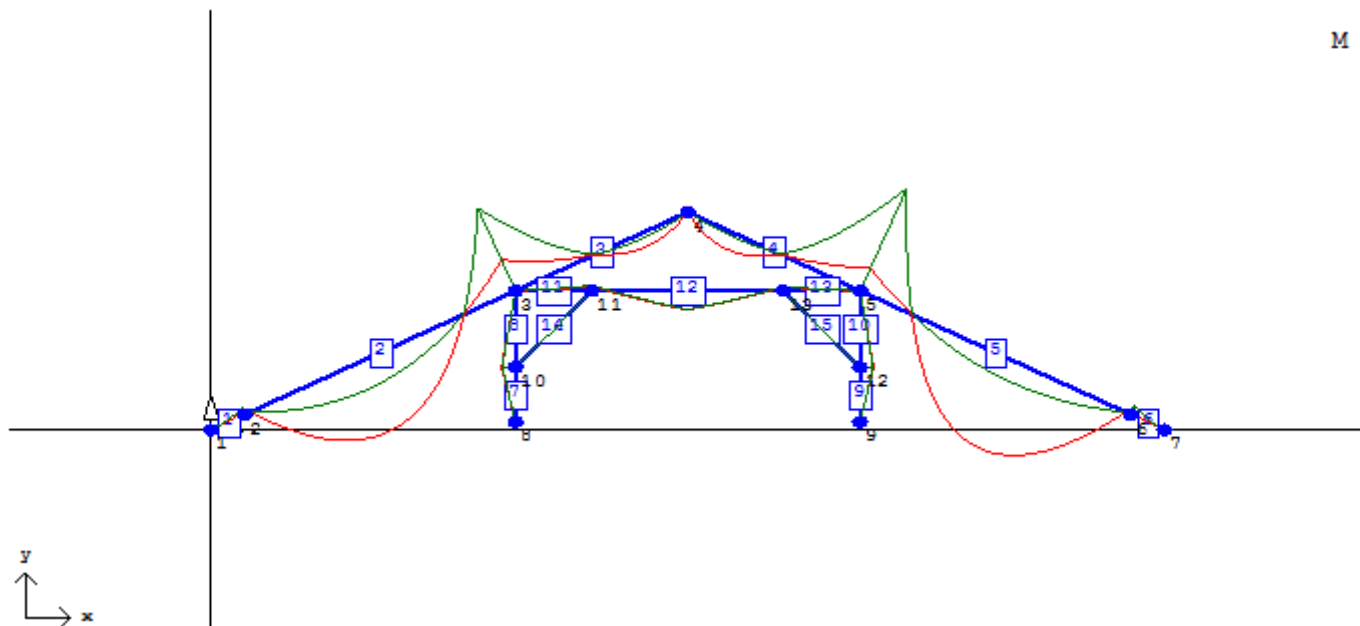
Obciążenie wiatrem z prawej



$$p_{1p\perp} = -0.29 \text{ kN/m}$$

$$p_{2p\perp} = 0.40 \text{ kN/m}$$

Obwiednie sił wewnętrznych (M)



Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ_k	ρ_{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]
Lite C35	35.0	21.0	0.4	25.0	2.8	4.0	13000	8700	430	810	400	480

$f_{m,k}$	- Wytrzymałość na zginanie
$f_{t,0,k}$	- Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
$f_{t,90,k}$	- Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
$f_{c,0,k}$	- Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k}$	- Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
$f_{v,k}$	- Wytrzymałość na ścinanie
$E_{0,mean}$	- Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05}$	- 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$	- Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean}	- Średni moduł odkształcenia postaciowego
ρ_k	- Gęstość charakterystyczna
ρ_{mean}	- Gęstość średnia

Pręt 1 - Krokiew

$N = 0.55 \text{ kN}$

$M = -0.31 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.02}{11.31} + \frac{0.38}{18.85} = 0.00 + 0.02 = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.38}{1.00 * 18.85} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$N = 0.55 \text{ kN}$

$M = -0.30 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.02}{11.31} + \frac{0.37}{18.85} = 0.00 + 0.02 = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.37}{1.00 * 18.85} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$V = -1.25 \text{ kN}$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.07}{2.15} = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.32 \text{ cm} \leq L/100 = 0.49 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 2 - Krokiew

$N = -0.11 \text{ kN}$

$M = -3.73 \text{ kNm}$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.00}{0.50 * 13.46} + \frac{4.61}{18.85} = 0.00 + 0.24 = 0.25 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.00}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{4.61}{18.85} = 0.00 + 0.17 = 0.17 \leq 1$$

Napężenia OK:

N = 0.90 kN

M = -3.72 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.03}{11.31} + \frac{4.60}{18.85} = 0.00 + 0.24 = 0.25 \leq 1$$

Napężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{4.60}{1.00 * 18.85} = 0.24 \leq 1$$

Napężenia OK:

N = -6.15 kN

M = -0.26 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{0.50 * 13.46} + \frac{0.32}{18.85} = 0.03 + 0.02 = 0.05 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.32}{18.85} = 0.02 + 0.01 = 0.03 \leq 1$$

Napężenia OK:

V = -5.88 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.33}{2.15} = 0.15 \leq 1$$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.75 \text{ cm} \leq L/200 = 1.98 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 3 - Krokiew

N = -6.25 kN

M = -3.73 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{0.86 * 13.46} + \frac{4.61}{18.85} = 0.02 + 0.24 = 0.26 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{4.61}{18.85} = 0.02 + 0.17 = 0.19 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$N = -6.87 \text{ kN}$$

$$M = -3.17 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.25}{0.86 * 13.46} + \frac{3.91}{18.85} = 0.02 + 0.21 = 0.23 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.25}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{3.91}{18.85} = 0.02 + 0.15 = 0.16 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 4.67 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.26}{2.15} = 0.12 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.05 \text{ cm} \leq L/200 = 1.26 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 4 - Krokiew

$$N = -6.92 \text{ kN}$$

$$M = -4.64 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.26}{0.86 * 13.46} + \frac{5.72}{18.85} = 0.02 + 0.30 = 0.33 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.26}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{5.72}{18.85} = 0.02 + 0.21 = 0.23 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -6.95 \text{ kN}$$

$$M = -4.05 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.26}{0.86 * 13.46} + \frac{5.00}{18.85} = 0.02 + 0.27 = 0.29 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.26}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{5.00}{18.85} = 0.02 + 0.19 = 0.20 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -5.80 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.32}{2.15} = 0.15 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.06 \text{ cm} \leq L/200 = 1.26 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 5 - Krokiew

$$N = 0.07 \text{ kN}$$

$$M = -4.64 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.00}{11.31} + \frac{5.72}{18.85} = 0.00 + 0.30 = 0.30 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{5.72}{1.00 * 18.85} = 0.30 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.87 \text{ kN}$$

$$M = -4.63 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.03}{11.31} + \frac{5.71}{18.85} = 0.00 + 0.30 = 0.31 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{5.71}{1.00 * 18.85} = 0.30 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -6.21 \text{ kN}$$

$$M = -0.27 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cs} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{0.50 * 13.46} + \frac{0.33}{18.85} = 0.03 + 0.02 = 0.05 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.33}{18.85} = 0.02 + 0.01 = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 7.31 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.41}{2.15} = 0.19 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.85 \text{ cm} \leq L/200 = 1.98 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 6 - Krokiew

$$N = 0.62 \text{ kN}$$

$$M = -0.39 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.02}{11.31} + \frac{0.48}{18.85} = 0.00 + 0.03 = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.48}{1.00 * 18.85} = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.62 kN

M = -0.34 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.02}{11.31} + \frac{0.41}{18.85} = 0.00 + 0.02 = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.41}{1.00 * 18.85} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 1.56 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.09}{2.15} = 0.04 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.36 \text{ cm} \leq L/100 = 0.49 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 7 - Słup

N = -11.77 kN

M = 0.58 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.53}{1.05 * 13.46} + \frac{0.97}{18.85} = 0.04 + 0.05 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.53}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.97}{18.85} = 0.04 + 0.04 = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -13.74 kN

M = 0.00 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} = \frac{0.61}{1.05 * 13.46} = 0.04 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} = \frac{0.61}{0.91 * 13.46} = 0.05 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -0.80 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.05}{2.15} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.11 \text{ cm} \leq L/200 = 0.36 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 8 - Słup

$$N = -10.30 \text{ kN}$$

$$M = 0.58 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.46}{1.03 * 13.46} + \frac{0.97}{18.85} = 0.03 + 0.05 = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.46}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.97}{18.85} = 0.04 + 0.04 = 0.07 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -12.22 \text{ kN}$$

$$M = 0.56 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.55}{1.03 * 13.46} + \frac{0.94}{18.85} = 0.04 + 0.05 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.55}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.94}{18.85} = 0.04 + 0.03 = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 0.57 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.04}{2.15} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.09 \text{ cm} \leq L/200 = 0.51 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 9 - Słup

$$N = -5.07 \text{ kN}$$

$$M = 0.56 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{1.05 * 13.46} + \frac{0.93}{18.85} = 0.02 + 0.05 = 0.07 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.23}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.93}{18.85} = 0.02 + 0.03 = 0.05 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -16.40 kN

M = 0.00 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} = \frac{0.73}{1.05 * 13.46} = 0.05 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} = \frac{0.73}{0.91 * 13.46} = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 0.76 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.05}{2.15} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.10 \text{ cm} \leq L/200 = 0.36 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 10 - Słup

N = -3.66 kN

M = 0.56 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.16}{1.03 * 13.46} + \frac{0.93}{18.85} = 0.01 + 0.05 = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.16}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.93}{18.85} = 0.01 + 0.03 = 0.05 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -14.93 kN

M = 0.54 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.67}{1.03 * 13.46} + \frac{0.91}{18.85} = 0.05 + 0.05 = 0.10 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.67}{0.91 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.91}{18.85} = 0.05 + 0.03 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -0.54 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.04}{2.15} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.08 \text{ cm} \leq L/200 = 0.51 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 11 - Kleszcze

N = 1.52 kN

M = -0.22 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.04}{11.31} + \frac{0.16}{18.85} = 0.00 + 0.01 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.16}{1.00 * 18.85} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 1.74 kN

M = 0.00 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} = \frac{0.04}{11.31} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = -0.34 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.01}{2.15} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.11 \text{ cm} \leq L/200 = 0.51 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 12 - Kleszcze

N = -0.11 kN

M = 0.79 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.00}{0.91 * 13.46} + \frac{0.59}{18.85} = 0.00 + 0.03 = 0.03 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.00}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.59}{18.85} = 0.00 + 0.02 = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 0.42 kN

M = -0.19 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{11.31} + \frac{0.14}{18.85} = 0.00 + 0.01 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.14}{1.00 * 18.85} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -0.37 kN

M = 0.34 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cs} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{0.91 * 13.46} + \frac{0.26}{18.85} = 0.00 + 0.01 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{1.00 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.26}{18.85} = 0.00 + 0.01 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 0.93 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.03}{2.15} = 0.02 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.14 \text{ cm} \leq L/200 = 1.27 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 13 - Kleszcze

N = 1.72 kN

M = -0.18 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.04}{11.31} + \frac{0.14}{18.85} = 0.00 + 0.01 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.14}{1.00 * 18.85} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = 1.72 kN

M = -0.06 kNm

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.04}{11.31} + \frac{0.05}{18.85} = 0.00 + 0.00 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.05}{1.00 * 18.85} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 0.30 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.01}{2.15} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.11 \text{ cm} \leq L/200 = 0.51 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 14 - Miecz

$$N = -1.87 \text{ kN}$$

$$M = 0.02 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.08}{0.99 * 13.46} + \frac{0.04}{18.85} = 0.01 + 0.00 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.08}{0.97 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.04}{18.85} = 0.01 + 0.00 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -2.00 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cx} * f_{cd}} = \frac{0.09}{0.99 * 13.46} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} = \frac{0.09}{0.97 * 13.46} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 0.07 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.00}{2.15} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.08 \text{ cm} \leq L/200 = 0.72 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 15 - Miecz

$$N = -1.81 \text{ kN}$$

M = 0.02 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cx} * f_{cd}} + \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.08}{0.99 * 13.46} + \frac{0.04}{18.85} = 0.01 + 0.00 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma^1}{f_{md}} = \frac{0.08}{0.97 * 13.46} + 0.7 * \frac{0.04}{18.85} = 0.01 + 0.00 = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

N = -1.92 kN

M = 0.00 kNm

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cx} * f_{cd}} = \frac{0.09}{0.99 * 13.46} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma^2}{k_{cy} * f_{cd}} = \frac{0.09}{0.97 * 13.46} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

V = 0.07 kN

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.00}{2.15} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.07 \text{ cm} \leq L/200 = 0.72 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

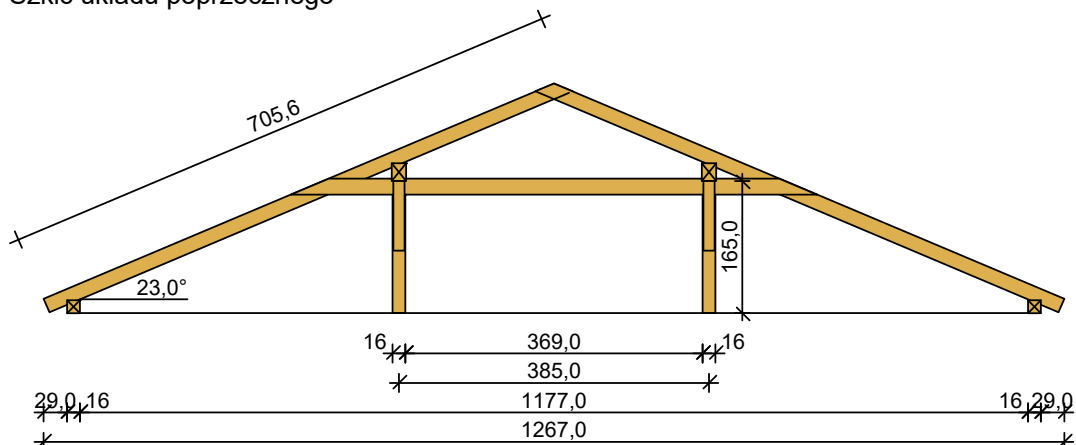
Zbiorne zestawienie wyników

Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

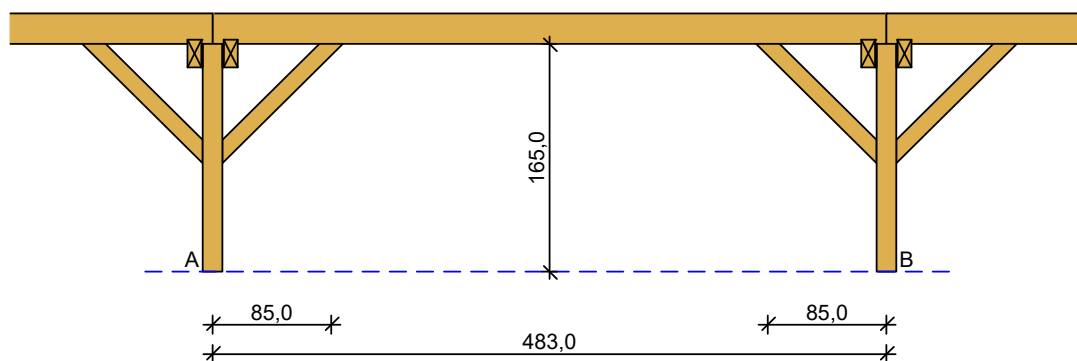
Nr	Typ pręta	Zgin. i statecz.	Zgin. ze ścisk.	Ścisk. ze zgin.	Ścisk.	Rozciąg. ze zgin.	Rozciąg.	Ścin.	u_{fin} [cm]
1	krokiew	$0.02 \leq 1$	-	-	-	$0.02 \leq 1$	-	$0.03 \leq 1$	$0.32 \leq 0.49$
2	krokiew	$0.24 \leq 1$	-	$0.25 \leq 1$	-	$0.25 \leq 1$	-	$0.15 \leq 1$	$0.75 \leq 1.98$
3	krokiew	-	-	$0.26 \leq 1$	-	-	-	$0.12 \leq 1$	$0.05 \leq 1.26$
4	krokiew	-	-	$0.33 \leq 1$	-	-	-	$0.15 \leq 1$	$0.06 \leq 1.26$
5	krokiew	$0.30 \leq 1$	-	$0.05 \leq 1$	-	$0.31 \leq 1$	-	$0.19 \leq 1$	$0.85 \leq 1.98$
6	krokiew	$0.03 \leq 1$	-	-	-	$0.03 \leq 1$	-	$0.04 \leq 1$	$0.36 \leq 0.49$
7	słup	-	-	$0.09 \leq 1$	$0.05 \leq 1$	-	-	$0.02 \leq 1$	$0.11 \leq 0.36$
8	słup	-	-	$0.09 \leq 1$	-	-	-	$0.02 \leq 1$	$0.09 \leq 0.51$
9	słup	-	-	$0.07 \leq 1$	$0.06 \leq 1$	-	-	$0.02 \leq 1$	$0.10 \leq 0.36$
10	słup	-	-	$0.10 \leq 1$	-	-	-	$0.02 \leq 1$	$0.08 \leq 0.51$
11	kleszcze	$0.00 \leq 1$	-	-	-	$0.01 \leq 1$	$0.00 \leq 1$	$0.00 \leq 1$	$0.11 \leq 0.51$
12	kleszcze	$0.00 \leq 1$	-	$0.03 \leq 1$	-	$0.00 \leq 1$	-	$0.02 \leq 1$	$0.14 \leq 1.27$
13	kleszcze	$0.00 \leq 1$	-	-	-	$0.01 \leq 1$	-	$0.00 \leq 1$	$0.11 \leq 0.51$
14	miecz	-	-	$0.00 \leq 1$	$0.00 \leq 1$	-	-	$0.00 \leq 1$	$0.08 \leq 0.72$
15	miecz	-	-	$0.00 \leq 1$	$0.00 \leq 1$	-	-	$0.00 \leq 1$	$0.07 \leq 0.72$

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 23,0^\circ$

Rozpiętość wężara $l = 12,67$ m

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 11,77$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,85$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Płatw pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 4,83$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,85$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,85$ m

Wysokość całkowita słupów pod płatw pośrednią $h_s = 1,65$ m

Rozstaw podparć poziomych murlat $l_{mo} = 0,50$ m

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 15/18cm (zacios 5 cm) z drewna C35

- płatw 18/22 cm z drewna C35

- słup 16/14 cm z drewna C35

- kleszcze 2x 10/20 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 16 cm z drewna C35

- murlata 16/16 cm z drewna C35

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha fałdowa stalowa T-40 gr. 0.88 mm):

$$g_k = 0,097 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,116 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny wężara

- obciążenie śniegiem :

$$\text{- na połaci lewej} \quad s_{kl} = 1,440 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 2,160 \text{ kN/m}^2$$

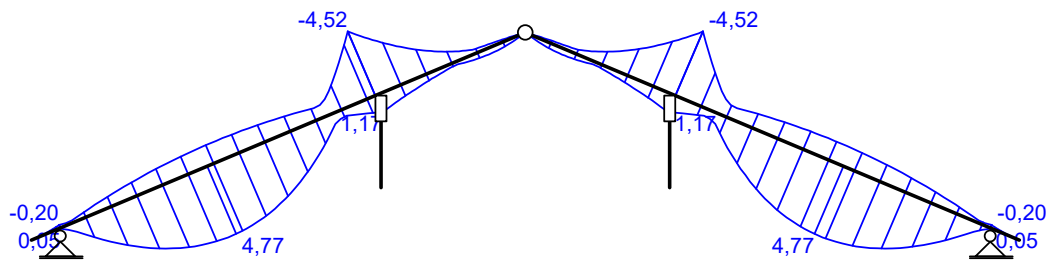
- na połaci prawej $s_{kp} = 1,820 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 2,730 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem :
 - na połaci nawiętrznej $p_{kl I} = -0,550 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,825 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawiętrznej $p_{kl II} = 0,100 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,150 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,151 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,227 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

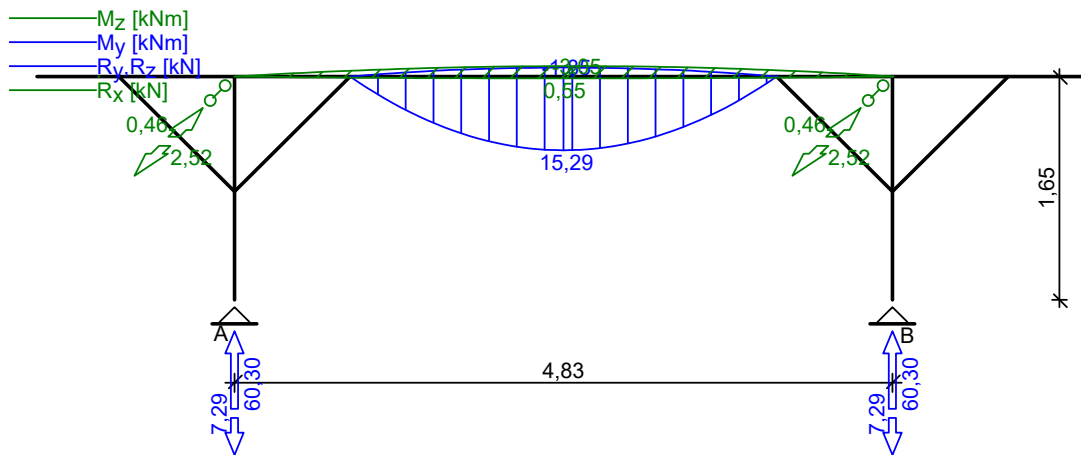
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- zwiększono wartości wytrzymałości na zginanie i rozciąganie wg p. 2.2.3.(3) normy
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - 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

Krokiew 15/18 cm (zacios na podporach 5 cm)

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

→ $f_{m,k} = 35 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}$, $\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$

Smukłość

$\lambda_y = 84,5 < 150$

$\lambda_z = 101,4 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$M_y = 4,77 \text{ kNm}$, $N = 7,73 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,89 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$

$$k_{c,y} = 0,417, \quad k_{c,z} = 0,299$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,318 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,335 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -4,52 \text{ kNm}, \quad N = 3,28 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,69 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,17 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,496 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 10,86 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6480 / 200 = 32,40 \text{ mm} \quad (33,5\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 2,96 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 402 / 200 = 4,02 \text{ mm} \quad (73,6\%)$$

Płatew 18/22 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość

$$\lambda_y = 15,7 < 150$$

$$\lambda_z = 19,2 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 12,48 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,19 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,51 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr-parcie

$$M_y = 15,29 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,55 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 21,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,53 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,47 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,504 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,364 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 6,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 15,65 \text{ mm} \quad (38,7\%)$$

Słup 16/14 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 54,3 < 150$$

$$\lambda_z = 35,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 60,30 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,69 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,790, \quad k_{c,z} = 0,967$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,221 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,181 < 1$$

Kleszcze 2x 10/20 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość

$$\lambda_y = 66,7 < 150$$

$$\lambda_z = 133,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 1,47 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 29,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,97 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,067 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 1,93 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3850 / 200 = 19,25 \text{ mm} \quad (10,0\%)$$

Murlata 16/16 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,16 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 2,22 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,50 \text{ kN/m} \text{ (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr

$$M_z = 0,06 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 24,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,09 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,004 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,16 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 2,22 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 0,72 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,06 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,049 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,034 < 1$$

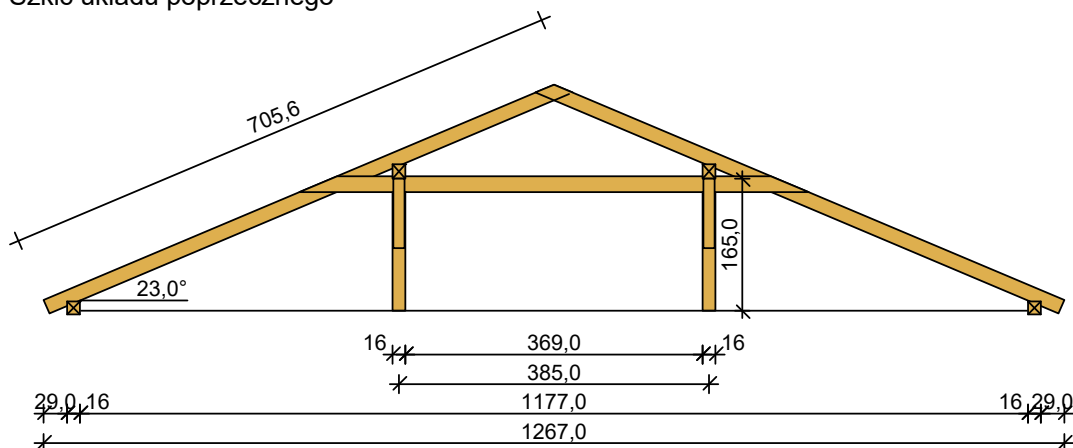
Maksymalne ugięcie:

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

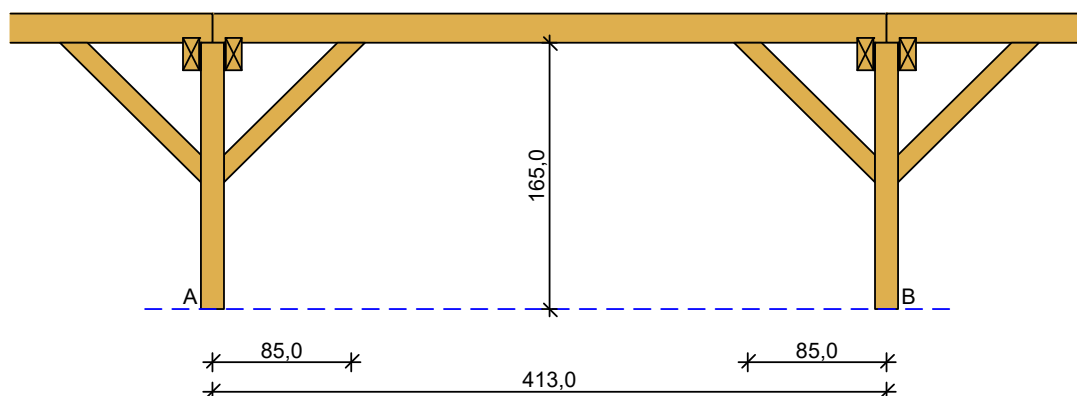
$$u_{fin} = 0,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (1,4\%)$$

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 23,0^\circ$

Rozpiętość wiażara $l = 12,67$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 11,77$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,85$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Płatw pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 4,13$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,85$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,85$ m

Wysokość całkowita słupów pod płatw pośrednią $h_s = 1,65$ m

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 0,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 15/18cm (zacios 5 cm) z drewna C35
- płatw 16/18 cm z drewna C35
- słup 16/14 cm z drewna C35
- kleszcze 2x 10/20 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 16 cm z drewna C35
- murłata 16/16 cm z drewna C35

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha fałdowa stalowa T-40 gr. 0.88 mm):

$$g_k = 0,097 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,116 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny wiażara

- obciążenie śniegiem :

$$\text{- na połaci lewej} \quad s_{kl} = 1,440 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 2,160 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci prawej} \quad s_{kp} = 1,820 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 2,730 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe

- obciążenie wiatrem :

$$\text{- na połaci nawietrznej} \quad p_{klI} = -0,550 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olI} = -0,825 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci nawietrznej} \quad p_{klII} = 0,100 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olII} = 0,150 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,151 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,227 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

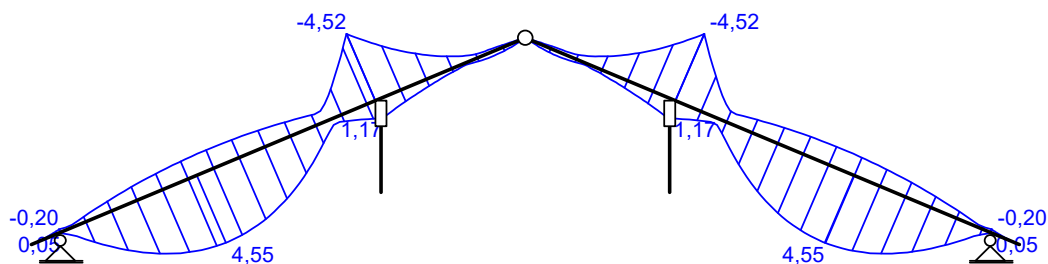
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}, \quad F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

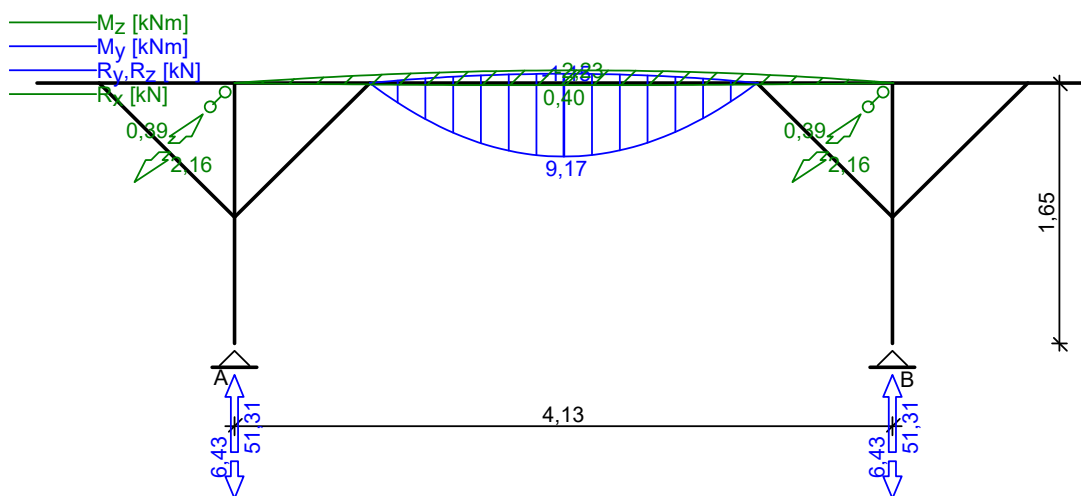
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- zwiększono wartości wytrzymałości na zginanie i rozciąganie wg p. 2.2.3.(3) normy
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie wiażara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Krokiew 15/18 cm (zacios na podporach 5 cm)

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

→ $f_{m,k} = 35 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}$, $\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$

Smukłość

$$\lambda_y = 84,5 < 150$$

$$\lambda_z = 101,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$M_y = 4,55 \text{ kNm}, \quad N = 7,40 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,62 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,27 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,417, \quad k_{c,z} = 0,299$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,304 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,320 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -4,52 \text{ kNm}, \quad N = 3,28 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,69 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,17 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,496 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 9,60 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6480 / 200 = 32,40 \text{ mm} \quad (29,6\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 2,71 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 402 / 200 = 4,02 \text{ mm} \quad (67,3\%)$$

Płatew 16/18 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość

$$\lambda_y = 19,2 < 150$$

$$\lambda_z = 21,7 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 12,42 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,19 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,56 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr-parcie

$$M_y = 9,17 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,40 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 21,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,61 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,510 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,369 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 4,48 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 12,15 \text{ mm} \quad (36,8\%)$$

Słup 16/14 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 54,3 < 150$$

$$\lambda_z = 35,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 51,31 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 15,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,29 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,790, \quad k_{c,z} = 0,967$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,188 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,154 < 1$$

Kleszcze 2x 10/20 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Smukłość

$$\lambda_y = 66,7 < 150$$

$$\lambda_z = 133,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 1,47 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 29,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,97 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,067 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 1,93 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3850 / 200 = 19,25 \text{ mm} \quad (10,0\%)$$

Murlata 16/16 cm

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C35**

$$\rightarrow f_{m,k} = 35 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 25 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 13 \text{ GPa}, \rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$$

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 7,16 \text{ kN/m} \quad q_{y,\max} = 2,22 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,\min} = -1,50 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+wiatr

$$M_z = 0,06 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 24,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,09 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,004 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 7,16 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\max} = 2,22 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 0,72 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,06 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,049 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,034 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 0,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (1,4\%)$$

INFORMACJA BIOZ DLA INWESTYCJI :

Projekt budowlany. Przebudowa oficyny północnej wchodzącej w skład Zespołu Pałacowo-Parkowego w Szczekocinach polegająca na wymianie: stropów drewnianych nad pierwszą i drugą kondygnacją, części więźby dachowej i stolarki okiennej, remont zdestruowanych murów i elewacji. Odprowadzenie wód deszczowych, demontaż i montaż inst. odgromowej.

1. Zakres robót budowlanych

- 1.1. Roboty rozbiórkowe konstrukcji drewnianej Prowadzone na wysokości około 12 m nad poziomem terenu.
- 1.2. Roboty montażowe konstrukcji drewnianej więźby dachowej i stropów prowadzone na wysokości około 12 m nad poziomem terenu.
- 1.3. Roboty dekarские prowadzone na Wysokości około 12m nad poziomem terenu.
- 1.4. Roboty tynkarskie prowadzone na Wysokości około 12m nad poziomem terenu.
- 1.5. Roboty dotyczące naprawy rys i pęknięć ścian.
- 1.5. Roboty ciesielskie przy użyciu elektronarzędzi.
- 1.6. Roboty stolarskie.

Kolejność realizacji robót: o kolejność wykonania robót ustali Kierownik Budowy.

2. Zagospodarowanie terenu budowy:

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- 2.1. Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- 2.2. Wykonania dróg,
- 2.3. Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
- 2.4. Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- 2.5. Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- 2.6. Zapewnienia właściwej wentylacji;
- 2.7. Zapewnienia łączności telefonicznej;
- 2.8. Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

3. Przewidywane zagrożenia występujące w trakcie realizacji robót:

- 3.1. Upadek z wysokości - roboty prowadzone na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu terenu – zagrożenie średnie.
- 3.2. Uderzenia i możliwość przygniecenia – zagrożenie średnie
- 3.3. Zatrucie lub uczulenia - przy robotach rozbiórkowych zagrożenie duże,
- 3.4. Skaleczenia – zagrożenie średnie
- 3.5. Porażenie prądem – możliwość wystąpienia podczas robót z wykorzystaniem elektronarzędzi, przy skrzynkach rozdzielczych i tablicach bezpiecznikowych, zagrożenie średnie, możliwość wystąpienia przez cały okres pracy.

4. Wskazania dotyczące prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy nad stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do

zakresu obowiązków. Kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Zasady postępowania podczas wystąpienia zagrożenia:

- a. Ocena zdarzenia, podjęcie działania przez kierownika robót.
- b. Wezwanie pomocy fachowej (lekarza) przez kierownika robót.
- c. Poinformowanie natychmiast kierownika budowy przez kierownika robót.

5. Uwagi końcowe:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, podczas prowadzenia robót stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić plan BIOZ obejmujący zakres robót budowlanych których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości. O wszelkich pracach i warunkach zawartych w planie BIOZ powinni być poinformowani wszyscy uczestnicy procesu budowlanego w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Projektant.

