

PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY

TOM 2/4- KONSTRUKCJA

Jednostka projektowa:	 "Diatech" S.C. Adam Gajewski Mateusz Dobrzycki ul. Ostrowska 42/U1, 71-757 Szczecin
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinnym wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej.
Lokalizacja obiektu budowlanego:	ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk jednostka gm. Gdańsk [226101_1] obręb 0115 [226101_1. 0115] działka nr 323 [226101_1. 0115.323]
Kategoria obiektu budowlanego:	I
Inwestor:	Gdańskie Nieruchomości ul. Partyzantów 74 80-254 Gdańsk
Oświadczenie projektantów:	Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834 z późn. zmian. oświadczamy, że przedmiotowy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania:	Funkcja, imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień budowlanych:	Podpis:
Konstrukcja:	<u>Projektant:</u> mgr inż. Mateusz Choroś upr. bud. do proj. w specjalności konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21	
czerwiec 2024r.		

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO-WYKONAWCZEGO

I. PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY - CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. <i>DANE OGÓLNE.....</i>	4
1.1 Inwestor	4
1.2 Lokalizacja.....	4
1.3 Przedmiot i podstawa opracowania	5
2. <i>OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO.....</i>	6
2.1. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji	6
2.2. Istniejące rozwiązania statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji budynku	7
2.3. Projektowane rozwiązania statyczno-wytrzymałościowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu	7
2.4. Raport z obliczeń.....	8
2.5. Ekspertyza techniczna	8
3. <i>GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....</i>	8
4. <i>SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE OBIEKTU.....</i>	8
4.1. Strop podłogi parteru.....	8
4.2. Izolacja przeciwwilgociowa istniejących ścian fundamentowych i technologia osuszania budynku.....	9
4.3. Zabezpieczenie izolacji termicznej ścian fundamentowych.....	10
4.4. Zabezpieczenie biotyczne i przeciwpożarowe istniejących elementów drewnianych	11
4.5. Konstrukcja stropu nad parterem i dachu.....	13
4.6. Poszycie przepon drewnianych	14
4.7. Izolacja przepon drewnianych	14
4.8. Ściany działowe	15
4.9. Przemurowanie istniejącego komina.....	15
4.10. Opaska wokół budynku.....	15
4.11. Naprawa spoin wspornych muru	15
4.12. Kotwienie ścian osłonowych	16
4.13. Schody monolityczne zewnętrzne.....	16
4.14. Pielęgnacja betonu	16
4.15. Naprawa ścian murowanych – uszkodzenia	18
4.10.1. Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych i warstwowych	19
4.10.2. Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych	20
4.10.3. Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych	21
4.10.4. Naprawa pęknięć w murach pełnych i warstwowych blisko naroży.....	22
4.10.5. Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych i warstwowych.....	23
4.10.6. Przemurowanie fragmentu ściany	24
4.16. Roboty rozbiórkowe	25
4.17. Zakres prac wykonawczych	27
4.18. Etapowanie robót wykonawczych.....	28
5. <i>UWAGI KOŃCOWE.....</i>	29

II. PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....32

NR RYS.	TEMAT RYSUNKU	SKALA	STR
PT/W-K_1	RZUT KONSTRUKCJI PARTERU W POZIOMIE PODŁOGI	1:50	33
PT/W-K_2	RZUT DACHU	1:50	34
PT/W-K_3	PRZEKRÓJ A-A	1:50	35
PT/W-K_4	DETALE RYSUNKOWE: Det A, Det B, Det D	1:10	36
PT/W-K_5	DETALE RYSUNKOWE: Det C, Det E	1:10	37

III. PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY –ZAŁĄCZNIKI.....38

ZAŁĄCZNIK 1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń – mgr inż. Mateusz Choroś.....38

ZAŁĄCZNIK 2. Kopia zaświadczenia o przynależności do ZOIB – mgr inż. Mateusz Choroś.....40

ZAŁĄCZNIK 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej..... 41

ZAŁĄCZNIK 4. Raport z obliczeń 41

1.3 Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wykonany dla inwestycji pn.: „Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinny wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej”

adres: 80-716 Gdańsk, ul. Tarniny 52, jednostka ewidencji 226101_1 dz. nr 323, obręb 0115, województwo Pomorskie, powiat M. Gdańsk; gmina M. Gdańsk.”

Podstawę opracowania stanowi:

- 1) Umowa z Inwestorem;
- 2) Specyfikacja Warunków Zamówienia;
- 3) Inwentaryzacja obiektu w wersji elektronicznej – autor: mgr inż. arch. Agata Ukleja;
- 4) Ekspertyza techniczna stanu technicznego budynku – autor: mgr inż. Mateusz Choroś;
- 5) Program funkcjonalno-użytkowy ustalony z Inwestorem;
- 6) Obowiązujące przepisy budowlane;
 - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2024 r. poz. 725, 834 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2022 r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz.U 2003 Nr 169 poz. 1650);
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 Nr 143, poz. 102, z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2023 r. poz. 873 z późniejszymi zmianami);

2. OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

- PN-EN 1990:2004 „Podstawy projektowania konstrukcji” – lub równoważna;
- PN-EN 1991-1-1:2004 „Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach” – lub równoważna;
- PN-EN 1991-1-2:2026 „Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru” – lub równoważna;
- PN-EN 1991-1-3:2005 „Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem” – lub równoważna;
- PN-EN 1991-1-4:2008 „Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru” – lub równoważna;
- PN-EN 1992-1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków” – lub równoważna;
- PN-EN 1993-1-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków” – lub równoważna;
- PN-EN 1993-1-8 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów” – lub równoważna;
- PN-EN 1995-1-1 „Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków” – lub równoważna;
- PN-EN 1995-1-2:2010 „Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe” – lub równoważna;
- PN-EN 335:2013-07 „Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych – klasy użytkowania: definicje, zastosowania do drewna litego i materiałów drewnopochodnych” – lub równoważna;
- PN-EN 1996-1-1 „Projektowanie konstrukcji murowych. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych” – lub równoważna;
- PN-EN 1997-1 „Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne” – lub równoważna;
- PN-EN ISO 8501-1 „Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stropy” – lub równoważna;
- PN-EN 1090-1 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych” – lub równoważna;
- PN-EN 1090-2 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych” – lub równoważna;

2.2. Istniejące rozwiązania statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji budynku

Istniejący obiekt budowlany będący zamierzeniem inwestycyjnym to budynek mieszkalny jednorodzinny w zabudowie bliźniaczej, w którym wydzielono dwa lokale mieszkalne. Szacuje się, iż budynek wybudowano w latach 20-tych / 30-tych XX wieku. Budynek parterowy z poddaszem użytkowym bez podpiwniczenia. Bryła budynku została zwieńczona dachem dwuspadowym w technologii drewnianej. Przepony pionowe budynku wzniesiono w technologii tradycyjnej murowanej. Główne wejścia do lokali zlokalizowano od strony południowej w dobudowanym ganku. Komunikacja pionowa między parterem a poddaszem zapewniona jest przez drewniane schody jednobiegowe zlokalizowane w wewnętrznej klatce schodowej. Zewnętrzne ściany budynku wykonano w technologii ściany trójwarstwowej. Przeponę poziomą nad parterem stanowi strop drewniany, którego główne belki nośne są konstrukcyjnym elementem więźby dachowej. Podłogę kondygnacji parteru stanowi strop drewniany z przestrzenią wentylowaną, do której możliwy jest częściowy dostęp z zewnątrz budynku przez drzwiczki rewizyjne zlokalizowane w południowej ścianie fundamentowej oraz przez wyłaz w podłodze w lokalu nr 1. Konstrukcja obiektu opiera się na prostych schematach statyczno-wytrzymałościowych, a główne elementy stropu pracują w schemacie belki wolnopodpartej.

2.3. Projektowane rozwiązania statyczno-wytrzymałościowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu

Aktualny stan techniczny budynku nie zapewnia spełnienia wymogów podstawowych w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa użytkowania, bezpieczeństwa pożarowego oraz oszczędności energii i izolacyjności cieplnej (ekspertyza techniczna). W związku z powyższym, w budynku projektuje się szereg robot budowlanych mających na celu przywrócenie dobrego stanu technicznego obiektu.

Projektowane roboty budowlane nie powodują zmiany istniejących rozwiązań statycznych budynku. Wszystkie zakładane warianty wykonawcze ograniczają się do wzmocnienia lub wymiany i odtworzenia uszkodzonych elementów oraz do naprawy zauważonych uszkodzeń wyszczególnionych w ekspertyzie technicznej stanu technicznego obiektu. Jeżeli podczas wykonywania prac budowlanych zostaną stwierdzone inne rozwiązania konstrukcyjne, wówczas projektowane warianty należy dostosować do stanu faktycznego z podjęciem decyzji na miejscu budowy – o ile będzie to możliwe w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego. W przypadku braku możliwości realizacji wskazanego rodzaju i sposobu wzmocnienia ze względu na uwarunkowania geometryczne istniejącej konstrukcji, elementy utrudniające realizację należy zdemontować na czas wykonania danego zagadnienia projektowego i odtworzyć z zastosowaniem tych samych lub równoważnych materiałów. Zmiany schematu statycznego głównych elementów konstrukcyjnych będą zmianami krótkotrwałymi związanymi z realizacją dodatkowych podpór montażowych.

2.4. Raport z obliczeń

Do obliczeń zebrano obciążenia z poszczególnych przegród budowlanych i wykonano obliczenia statyczne. Analizę obliczeniową przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej. Wszystkie obliczenia wykonano przy użyciu oprogramowania MES. W obliczeniach poszczególnych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności i stan graniczny użytkowalności. Nie przekroczono dopuszczalnych wartości normowych. Konstrukcja została zaprojektowana poprawnie.

2.5. Ekspertyza techniczna

Prace projektowe zostały poprzedzone wykonaniem ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu technicznego istniejącego budynku. Ekspertyza została zamieszczona jako odrębne opracowanie do pełnej dokumentacji projektowej, jednakże stanowi nieodzowną część niniejszego projektu.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Opinia geotechniczna nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

4. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE OBIEKTU

4.1. Strop podłogi parteru

W projekcie projektuje się odtworzenie rodzaju konstrukcji stropu podłogi parteru nad przestrzenią wentylowaną. Przeponę należy wykonać z belek 100x140mm (przekrój belek wymienianych) z drewna klasy C20. Wszystkie elementy winny być **strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo, impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo, z zaokrąglonymi krawędziami lub fazowanymi krawędziami, o wilgotności maksimum 18%**. Drewno winno być bez śladów kory, zarobaczenia, sinizny i zgnilizny, pozbawione dużej ilości sęków, pęknięć, krzywizny i wichrowatości. Belki należy rozmieścić zgodnie z istniejącym rozstawem elementów nośnych stropu.

Belki nośne stropu podłogi parteru zostały wsparte na murowanych podporach punktowych. Z racji ich złego stanu technicznego zakłada się ich odtworzenie w tych samych miejscach i przy użyciu tego samego budulca – cegły pełnej, lecz murowanie należy wykonać przy użyciu zaprawy cementowej klasy M5. Dopuszcza się wykorzystanie budulca z rozbiórki, jednakże cegły muszą być w dobrym stanie technicznym bez oznak korozji.

Ze względów trwałości projektowanego stropu i ze względu wykonawczych, na belkach stropowych projektuje nowe warstwy podłogowe – płyty OSB/3 2x 25mm, izolację ze styropianu EPS oraz wylewkę jastrychową gr. 70 mm. Wysokość murowanych podpór należy dostosować do

projektowanych warstw konstrukcji i wykończenia stropu podłogi parteru na miejscu budowy. Warstwę wylewki należy dodatkowo zazbroić siatką z prętów 4,5 mm ze stali BST500 o oczku 200x200 mm.

W ścianach fundamentowych należy wykonać kratki wentylacyjne zapewniające cyrkulację powietrza w przestrzeni pod stropem podłogi parteru.

4.2. Izolacja przeciwwilgociowa istniejących ścian fundamentowych i technologia osuszania budynku

Prace ziemne przy fundamentach i ścianach fundamentowych należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża, dlatego nie powinno się dopuścić do ich nawodnienia oraz przemarzania. Wykopy należy zabezpieczać przed napływem wód opadowych.

Do wykonania izolacji poziomej ścian fundamentowych budynku zaleca się zastosować iniekcję niskociśnieniową. Zabieg należy wykonać przez wprowadzenie środka iniekcyjnego pod ciśnieniem o wartości 0,3÷1,5 MPa. Otwory należy wykonać o średnicach 15-25 mm w odstępach co 10 do 30 cm, poziomo lub skośnie na dół w jednej lub dwóch warstwach. Jako materiał izolacyjny powinno się zastosować krzemiany alkaliczne, związki krzemoorganiczne, szkło wodne sodowe lub potasowe. Wszystkie prace należy przeprowadzić ściśle według karty technicznej produktu obranego producenta.

Ściany fundamentowe muru ceglanego zrealizowano w technologii ściany trójwarstwowej. Ściana nośna i osłonowa została przedzielona pustką powietrzną zapewniającą wentylację pionowej przegrody. Izolację poziomą w formie iniekcji należy wykonać w warstwie ściany nośnej i osłonowej.

Poniżej izolacji mur pozostaje wilgotny, ale stały proces przepływu wody zostaje zablokowany, co tym samym powoduje spowolnienie reakcji korozji chemicznej na skutek zdecydowanie wolniejszego postępu dyfuzji, doprowadzającej do muru substraty procesu korozji. Sole zgromadzone w murze pozostają w dalszym ciągu rozpuszczone. Powyżej przepony poziomej, z chwilą jej skutecznego wykonania, zostaje zapoczątkowany proces osuszania muru.

Realizacja izolacji pionowej ścian fundamentowych od zewnątrz i od wewnątrz powinno się przeprowadzić z wykorzystaniem dwuskładnikowych mas bitumicznych. Zastosowanie wskazanego materiału pozwoli na uzyskanie powłoki ochronnej o dużej elastyczności. Przedstawiony sposób postępowania należy zrealizować przy użyciu pacy lub poprzez natryskiwanie, zarówno na suche jak i wilgotne powierzchnie. Ułożenie jednej warstwy tworzy izolację przeciwwilgociową, a dwóch lub trzech warstw izolację przeciwwodną. W przypadku realizacji kilku warstw zaleca się ich zbrojenie tkaniną z włókna szklanego w zależności od wytycznych zawartych w projekcie technologicznym wykonania izolacji. Opisany w ekspertyzie technicznej stan techniczny ścian fundamentowych budynku wskazuje na silne zawilgocenie związane z podciąganiem wody z gruntu. Z przestrzenie wentylacyjnej stropu podłogi

parteru nie zauważono przesiąkania wód gruntowych do wnętrza budynku, co świadczy o fakcie, iż zwierciadło zlokalizowane jest poniżej poziomu posadowienia. W związku z powyższym w niniejszym projekcie zakłada się realizację izolacji przeciwwilgociowej a nie przeciwwodnej. Jednakże w chwili stwierdzenia innych warunków gruntowych na etapie realizacji, założenia należy zmodyfikować i przystąpić do wykonania izolacji przeciwwodnej. Izolację przeciwwilgociową powinno się przeprowadzić fragmentarycznie po całym obwodzie budynku. Nie należy dopuścić do sytuacji, w której celem ułatwienia prac wykonawczych zostanie odkopana ściana fundamentowa po całym obwodzie budynku, ponieważ może doprowadzić to do naruszenia statyki całego obiektu. Izolację przeciwwilgociową należy wykonać na bezpośrednim licu muru, po uprzednim skuciu tynku. Materiał izolacyjny należy nanieść na nośne, wyrównane i suche podłoże, po jego uprzednim zagruntowaniu materiałem bitumicznym. Wszystkie spoiny i ubytki w murze winny zostać wypełnione. Wszystkie prace należy prowadzić ściśle według wytycznych obranego producenta i projektu technologicznego wykonania izolacji.

W murach silnie zawilgoconych, niebezpieczne może okazać się gwałtowne osuszanie przegród budowlanych, ponieważ przy wysychaniu materiałów murowych następuje ich stopniowa dehydratacja. W wyniku tego dochodzi do zjawiska skurczu poszczególnych składników muru, co z kolei może wywołać powstanie naprężeń skurczowych i w rezultacie pękanie, rozwarstwienie, odpadanie i łuszczenie tynków. W trakcie szybkiego osuszania i odparowywania wody sole krystalizują w warstwach przypowierzchniowych murów, zwiększając swoją objętość, wypełniając i niszcząc strukturę zaprawy, cegły lub kamienia. Do usunięcia wilgoci ze ścian budynku zaleca się zastosować sztuczną metodę osuszania nieinwazyjnego – osuszanie kondensacyjne. W tym celu zabieg należy przeprowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznych urządzeń do kondensacyjnego osuszania powietrza. Pomieszczenie należy szczelnie zaizolować przed podciąganiem wilgoci z gruntu i uszczelnić przed napływem powietrza zewnętrznego. Skroploną parę wodną należy odprowadzić do pojemników bądź bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej.

Skuteczne oraz trwałe usunięcie nadmiernego zawilgocenia ścian wymaga wykonania robót w sposób kompleksowy wg poniższych etapów:

Etap I. Wykonanie izolacji blokującej podciąganie wilgoci w murach.

Etap II. Osuszanie i odgrzybianie ścian.

Wszystkie prace izolacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółami wywnięcia izolacji na poszczególne przegrody, zgodnie z detalami zamieszczonymi w części architektonicznej wielobranżowej dokumentacji projektowej.

4.3. Zabezpieczenie izolacji termicznej ścian fundamentowych

Izolację termiczną ściany fundamentowej należy zabezpieczyć przez zastosowanie folii kubetkowej. Materiał ma za zadanie odprowadzenie wilgoci z powierzchni ściany fundamentowej do atmosfery i zapewnienie odpowiedniego dystansu między opaską betonową a styrodurem i izolacją przeciwwilgociową.

4.4. Zabezpieczenie biotyczne i przeciwpożarowe istniejących elementów drewnianych

W ekspertyzie technicznej wskazano, iż konieczne jest zabezpieczenie istniejących drewnianych elementów konstrukcyjnych stropu i więźarów dachu.

Na etapie realizacji budowy, po zdjęciu uszkodzonych i wymienionych warstw poszycia, należy sporządzić orzeczenie mikologiczne określające dokładnie stopień korozji biologicznej oraz zawierające odpowiednie wskazania dotyczące sposobu likwidacji stwierdzonych zjawisk przy użyciu preparatów impregnacyjnych zatruwających tkankę drewna.

Ze względu na brak prowadzonych prac remontowych podczas eksploatacji budynku, istniejące elementy drewniane są skorodowane i w związku z tym prac zabezpieczających nie należy realizować przy wykorzystaniu impregnacji powierzchniowej (smarowanie, opryskiwanie), które nasycają zewnętrzną warstwę drewna do głębokości 5 mm. W przypadku istniejącego stanu technicznego elementów mogą być one niewystarczalne.

Ochronę protektorową należy przeprowadzić przez realizację impregnacji wgłębnej, z wykorzystaniem jednego z dwóch niżej zaproponowanych sposobów wprowadzenia impregnatu na głębokość kilkunastu milimetrów (dyfuzja lub działanie ciśnieniowe):

- **Iniekcja zastrzykowa** – Metoda ta polega na wprowadzeniu środka w głąb drewna za pomocą strzykawki lekarskiej lub weterynaryjnej. Do tego celu wykorzystuje się również wszelkie spękania oraz otwory wylotowe po owadach. Po wykonaniu zabiegu całość drewna należy szczelnie okryć folią na okres 48 godzin. Podczas stosowania metody zastrzykowej igłę strzykawki wbija się w drewno w odstępach nie mniejszych niż 5 cm. Precyzyjne dozowanie środka najlepiej wykonywać iniektorem, który można używać do wstrzykiwania środków owadobójczych, grzybobójczych, a także płynów wzmacniających zniszczoną strukturę drewna.
- **Metoda nawiercania otworów** – Metoda ta polega na wprowadzeniu do drewna za pomocą nawierconych otworów – środka solnego (w proszku lub tzw. gilzie z materiału przepuszczającego wilgoć, np. z bibuły). Otwory mają średnicę 5÷10 mm i nie powinny obniżać wytrzymałości danego elementu. Muszą być ułożone w kilku szeregach w kierunku podłużnej osi elementu. Odległości między szeregami otworów nie mogą być większe niż 5 cm, a odstępy między otworami w jednym szeregu powinny wynosić od 30÷50 cm. Otwory muszą być przesunięte względem siebie w poszczególnych szeregach. Głębokość otworów zależy od grubości belki, lecz jako zasadę przyjęto takie nawiercenie, aby dno było oddalone o 2 cm od przeciwległej strony belki. W elementach leżących poziomo otwory wierci się prostopadle do podłużnej osi belki, zaś w słupach – skośnie ku dołowi. W wywiercone otwory wlewa się substancję za pomocą strzykawki dopóki otwory przyjmują ciecz. Przerwy między kolejnymi wstrzyknięciami nie mogą być dłuższe niż 3 dni. Po ostatnim wstrzyknięciu impregnatu, gdy drewno nie wchłania już środka, otwory należy zasklepić specjalnie przygotowanymi korkami drewnianymi. Dla dużych przekrojów elementów wierci się również otwory o średnicy 12÷27 mm i głębokości

130÷210 mm, rozmieszczając je szeregowo bądź w formie szachownicy – w odstępach około 25 cm, a następnie napełnia pastą i zatyka korkiem drewnianym. Metoda ta stosowana jest do zabezpieczania wilgotnych elementów zagrożonych dużym zagrzybieniem. Zabezpieczenie za pomocą tej metody daje dobre wyniki, lecz obniża znacznie wytrzymałość drewna.

Preparaty grzybo- i owadobójcze należy stosować po odpowiednim przygotowaniu drewna i elementów konstrukcji budowlanej:

- drewno należy oczyścić z utworów grzyba i wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń jak resztki zaprawy, powłok malarskich itp.;
- zniszczone partie drewna przez grzyby lub owady należy ociosać lub zestrugać do „drewna zdrowego”;
- w przypadku użycia środków oleistych i rozpuszczalnikowych elementy należy przesuszyć do wilgotności drewna powietrzno-suchego (18 ÷20%);
- zabiegi owadobójcze itp. można wykonać metodą iniekcji, wstrzykując środek owadobójczy w szczeliny drewna i otwory wylotowe po owadach; dla zwiększenia skuteczności zabiegu, przedmioty te można szczelnie owinąć folią z tworzywa sztucznego na okres od 2 do 4 dni;

Stopień zabezpieczenia drewna przed korozją biologiczną elementów konstrukcyjnych obiektu budowlanego klasyfikuje się do **1. Klasy zagrożenia** – drewno lub materiał drewnopochodny jest pod zadaszeniem, całkowicie chroniony przed działaniem warunków atmosferycznych i nie jest narażony na nawilżanie.

Metody impregnacji oraz miejsca zastosowania drewna w budynku należy ustalić indywidualnie dla określonych warunków impregnacji. Prace impregnacyjne należy wykonać według szczegółowych zaleceń zawartych w specjalnie do tego celu opracowanym orzeczeniu mykologicznym elementów drewnianych więźby dachu.

W niniejszym opracowaniu zaleca się zastosowanie trójfazowego środka przeznaczonego do zwalczania ognia, owadów oraz grzybów. o poniższych parametrach:

- **Preparat trójfunkcyjny** – Przeznaczony do zabezpieczania drewna przed działaniem ognia oraz w przypadku impregnacji wgłębnej do równoczesnego zabezpieczania drewna przed grzybami domowymi i owadami w 1 i 2 klasie użytkowania wg normy PN-EN 335 lub równoważnej. Zaimpregnowane powierzchnie drewniane nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie opadów atmosferycznych i wody oraz kontakt z gruntem. Przy impregnacji powierzchniowej w 20 – 30 % roztworze wodnym i zużyciu 200g/1m² uzyskuje się C-s1, d0 – (wyrób trudno zapalny, niekapiący pod wpływem ognia oraz słabo rozprzestrzeniający ogień przez ściany przy działaniu ognia wewnątrz budynku). W pomieszczeniach, w których przebywają ludzie lub zwierzęta powierzchnie powinny być pokryte wyrobami uniemożliwiającymi bezpośredni kontakt z użytkownikami. Przed zastosowaniem środków do ochrony drewna należy bezwzględnie zapoznać się z ich kartami technicznymi.

4.5. Konstrukcja stropu nad parterem i dachu

Projekt wzmocnienia istniejących krokwi konstrukcji dachu oparto na wprowadzeniu dodatkowych elementów w formie wzmocnienia współpracującego z istniejącym układem konstrukcyjnym. Istniejące jętki wiązara dachowego, będące głównymi elementami nośnymi stropu nad poddaszem użytkowym, również wzmocniono przez realizację bocznych nakładek.

W dokumentacji rysunkowej przedstawiono szczegółowo sposób wzmocnienia przez zastosowanie bocznych nadbitek. Elementy wzmocnienia krokwi dachu należy wykonać z drewna klasy **C20**. Wszystkie elementy winny być **strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo, impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo, z zaokrąglonymi krawędziami lub fazowanymi krawędziami, o wilgotności maksimum 18%**. Drewno winno być bez śladów kory, zarobaczenia, sinizny i zgnilizny, pozbawione dużej ilości sęków, pęknięć, krzywizny i wichrowatości.

Oparcie elementów należy wykonać ściśle według dokumentacji rysunkowej. Detale najważniejszych połączeń opisano na rzutach i przekrojach oraz rozrysowano na oddzielnych rysunkach. Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Wszystkie warstwy pokrycia dachu należy wykonać zgodnie z dokumentacją architektoniczną.

Zestawienie drewna dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych zamieszczono na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych.

Przed zamówieniem elementów więźby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroi więźby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

Belki istniejącego stropu nad parterem są elementem konstrukcji więźby dachowej – wiązara krokwiowo-belkowy. W projekcie zakłada się pozostawienie istniejącego poszycia i konstrukcji nośnej stropu nad parterem.

Projekt zakłada rozbiórkę istniejącej lukarny od strony północnej budynku.

Dokumentację rysunkową i zestawienie drewna sporządzono dla wariantu w którym zakłada się:

- wzmocnienie krokwi – 12 sztuk – 86%,
- wymianę krokwi – 2 sztuk – 14%,
- wzmocnienie jętek – 14 sztuk – 100%.
- odtworzenie konstrukcji lukarny – 100%

W przypadku stwierdzenia na budowie konieczności wymiany całego elementu stropu lub więźby dachowej ze względu na jego stan techniczny, należy zastosować przekroje o łącznej geometrii bocznych nadbitek, np. wzmocnienie 2x 50x200mm należy zastąpić przekrojem 100x200 mm. Decyzję o wymianie uszkodzonych elementów należy podjąć na miejscu budowy po wykonaniu robót związanych ze zdjęciem istniejącego poszycia stropu i dachu.

4.6. Poszycie przepon drewnianych

Podczas realizacji prac budowlanych istniejące poszycie stropu nad poddaszem użytkowym oraz połączi dachu należy zdemontować ze względu na ich stan techniczny szeroko opisany w ekspertyzie technicznej oraz ze względu na zaprojektowany sposób realizacji wzmocnienia. Po realizacji wzmocnienia głównych elementów nośnych budynku, poszycie należy odtworzyć.

Poszycie przepon pionowych i poziomych budynku spełnia następującą rolę:

- Usztywnia nośne elementy konstrukcji budynku;
- Na stropach stanowi podkład pod podłogi i posadzki;
- Na ścianach stanowi podkład po zamocowania okładziny elewacyjnej;
- Na dachu stanowi podkład pod niektóre rodzaje pokrycia;
- Zabezpiecza konstrukcję przed działaniem temperatury i wilgoci;

Ze względu na oddziaływanie wilgoci na poszycie stropów, ścian zewnętrznych i połączi dachowych należy zastosować płyty OSB/3. Dopuszcza się również poszycie z deskowania o gr. min. 25 mm. Płyty należy układać prostopadle do osi belek stropowych, z przesunięciem o pół długości płyty w kolejnych rzędach. W miejscach łączenia płyt należy zachować szczelinę szerokości ok. 3mm. Powyższe nie dotyczy płyt łączonych na pióro-wpust. Można zastosować dobrowolny wariant materiału.

Wszystkie warstwy pokrycia stropu należy wykonać zgodnie z dokumentacją architektoniczną.

4.7. Izolacja przepon drewnianych

Przegrodę dachu wykonaną w technologii drewnianej należy zaizolować zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Do wykonania izolacji należy wykorzystać odpowiednio następujące materiały:

▪ Wiatroizolacja

Do ochrony budynku przez wilgocią z zewnątrz i przewietrzaniem należy zastosować wiatroizolację. Folię wiatroizolacyjną należy mocować zszywkami na zewnętrznym poszyciu ścian lukarny oraz połączi dachu. Wybrana folia wiatroizolacyjną powinna posiadać właściwości nierozprzestrzeniające ognia oraz cechować się przepuszczalnością powietrza w granicach $20\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ przy różnicy ciśnień 50 Pa. Jednocześnie powinna spełniać wymagania w zakresie paroprzepuszczalności w granicach $S_d = 0,5\text{ m}$ (z wnętrza na zewnątrz) przy jednoczesnym izolowaniu przepływu pary wodnej w drugą stronę (z zewnątrz do wnętrza).

▪ Opóźniacz pary (paroizolacja aktywna)

Do zabezpieczenia konstrukcji budynku przed wilgocią z wnętrza budynku należy zastosować opóźniacz pary wodnej tzw. paroizolację aktywną. Paraizolację aktywną należy na wewnętrznym poszyciu ścian lukarny i połączi dachu. Ten rodzaj izolatora cechuje właściwość zmiennej paroprzepuszczalności, w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych, czyli posiada zmienny współczynnik S_d w granicach 0,3 – 5 m. Aktywne paroizolacje umożliwiają przepływ pary w obu kierunkach w kontrolowanym zakresie, nie dopuszczając do wykroplenia się pary wodnej w zewnętrznych przegrodach budynku. Folia powinna posiadać właściwości nierozprzestrzeniające ognia. Wszelkie przejścia instalacji przez folię opóźniacza pary powinny

być uszczelnione na przenikanie wilgoci i powietrza.

4.8. Ściany działowe

Ze względu na projektowane odtworzenie istniejących ścian działowych na kondygnacji parteru, ściany należy wykonać w technologii suchej zabudowy – płyta GK na stelażu stalowym o ciężarze nie większym niż 40 kg/m^3 . Rozmieszczenie ścian działowych zgodnie z dokumentacją rysunkową branży architektonicznej.

4.9. Przemurowanie istniejącego komina

Ze względu na stan techniczny istniejącego komina należy wykonać jego przemurowanie od poziomu stropu nad poddaszem, jednakże jego stan techniczny należy poddać dokładnej ocenie na miejscu budowy. Zaleca się odtworzenie trzonu z wykorzystaniem materiału rodzimego, jeżeli stan techniczny cegieł na to pozwala.

4.10. Opaska wokół budynku

Wokół budynku należy wykonać opaskę będącą zabezpieczeniem ścian fundamentowych przed infiltracją wód opadowych w bliskim sąsiedztwie muru, chroniąc tym samym ściany budynku przed zawilgoceniem. Opaskę należy wykonać zgodnie z zapisami zawartymi w części dokumentacji projektowej branży architektonicznej.

4.11. Naprawa spoin wspornych muru

Na skutek destrukcyjnego działania soli, wody i gazów, dezintegracji uległy spoiny wsporne i pionowe murowanych przepon pionowych budynku. Stan techniczny ścian opisano szczegółowo w ekspertyzie technicznej. Projektowane zamierzenie budowlane ma na celu wykonanie nowych spoin, które swoimi parametrami fizyko-mechanicznymi będą zbliżone do istniejących spoin wapiennych. Miękka zaprawa wapienna odkształca się nawet o 5 razy bardziej od murów na zaprawach cementowych. Nie zaleca się stosowania zapraw cementowych, ponieważ ich realizacja może doprowadzić do uszkodzenia cegieł ceramicznych na skutek efektu „sztywnych klinów” związanego z małą swobodą odkształceń oraz na skutek „zamykania” drogi migracji wody. W rezultacie może to skutkować gromadzeniem się wody i soli w elementach murowych, prowadząc do ich destrukcji na skutek działania niskich temperatur lub krystalizacji soli.

Do spoinowania należy zastosować zaprawy cementowo-wapienne (najlepiej z dodatkami pucolanów) lub zaprawy renowacyjne stworzone specjalnie do spoinowania z następujących składników i w następujących proporcjach:

- cement; metakaolinit; piasek 1;0,5;9;
- cement; kruszywo ceglane 1:4;
- cement: piasek, kruszywo ceglane 1:1:3;
- cement: wapno: metakaolinit; piasek 1:1:1,25:19,5;

4.12. Kotwienie ścian osłonowych

Ze względu 100-letni okres użytkowania obiektu i projektowane prace termomodernizacyjne powodujące zastąpienie warstwy osłonowej muru, należy wykonać prace budowlane polegające na dodatkowym kotwieniu zewnętrznej ściany osłonowej do muru nośnego. Kotwienie należy wykonać przez wykorzystanie prętów żebrowanych o średnicy 6 mm ze stali B500A. Kotwy należy zakotwić w ścianie nośnej i warstwie osłonowej na głębokość 100 mm przy użyciu żywicy hybrydowej dedykowanej do zastosowania w murach z cegły pełnej. Kotwy rozmieścić w siatce 100x100 cm.

4.13. Schody monolityczne zewnętrzne

Schody zewnętrzne należy zrealizować zgodnie z geometrią podaną na rysunkach branży architektonicznej. Konstrukcje należy wykonać z zastosowaniem poniższych materiałów.

Cechy materiałowe schodów żelbetowych:

- Beton – **C30/37**
- Klasa ekspozycji – **XC4 / XF3**
- Siatka zbrojeniowa – **Ø 8,0 mm**
- Oczko siatki – **100x100 mm**
- Stal – **B500SP**
- Otulina boki – **35 mm**

Uwagi ogólne:

- W zestawieniu stali nie uwzględniono zestawienia zbrojenia do wykonania niniejszego elementu.

4.14. Pielęgnacja betonu

Lato:

Aby przeciwdziałać niekorzystnym zjawiskom towarzyszącym utracie wody z betonu należy skupić się na właściwej, trwającej odpowiednio długo pielęgnacji betonu. Wskazana jest pielęgnacja na mokro, polegająca na utrzymaniu całej powierzchni betonu w stanie mokrym/wilgotnym poprzez systematyczne spryskiwanie i polewanie wodą. Ważne jest, aby we wczesnej fazie dojrzewania, kiedy powierzchnia betonu jest jeszcze słaba, nie uszkodzić jej zbyt mocnym strumieniem wody – należy stosować wtedy zraszanie. Podczas pielęgnacji betonu na mokro należy dodatkowo zwrócić szczególną uwagę na temperaturę wody – jeżeli będzie ona zbyt niska może doprowadzić do powstania szoku termicznego i uszkodzeń betonu. Bardzo dobrą praktyką jest połączenie pielęgnacji na mokro z przykrywaniem powierzchni betonu materiałami chłonnymi – można tutaj stosować różnego rodzaju maty i włókniny, co przedłuży znacznie okres odparowania wody, zmniejszając tym samym konieczną częstotliwość polewania wodą. Kolejnym sposobem pielęgnacji betonu w okresach letnich jest zastosowanie powłok uniemożliwiających odparowanie wody z betonu. Można w tym celu zastosować arkusze folii polietylenowej lub rozpylenie powłoki chemicznej na bazie żywicy lub parafiny. W przypadku stosowania arkuszy i mat należy pamiętać o ich dodatkowym zabezpieczeniu przed możliwością

zerwania przez wiatr. Stosowanie środków powłokotwórczych może natomiast utrudnić późniejsze zabiegi związane z nanoszeniem np. powłok malarskich. Niezależnie od sposobu pielęgnacji jaki wybierzemy w okresie letnim dobrze, aby czas jej trwania wyniósł minimum 3 dni. Okres ten należy dodatkowo wydłużyć w przypadku występowania szczególnie niekorzystnych warunków atmosferycznych, obecności w recepcie betonu dużej ilości dodatków mineralnych czy środków opóźniających wiązanie.

Zima:

W przypadku prowadzenia robót budowlanych w obniżonych temperaturach występuje zjawisko spowolnienia procesów wiązania oraz twardnienia betonu. Aby częściowo przeciwdziałać temu zjawisku należy stosować cementy o wysokim cieple hydratacji. Mieszanki betonowe powinny być bogatsze w ilość cementu oraz charakteryzować się obniżonym stosunkiem wodno-cementowym. Dodatkowo dobrym rozwiązaniem jest podgrzewanie składników betonu, głównie kruszywa i wody. Częściowo pomaga także stosowanie odpowiednich domieszek chemicznych (przeciwzmrozowych i poprawiających reologię mieszanki betonowej). W warunkach obniżonych temperatur należy chronić wykonane elementy przed utratą ciepła technologicznego, a świeży beton zabezpieczyć przed zamarznięciem wody zarobowej. Trzeba pamiętać o przykryciu elementów betonowych odpowiednimi osłonami zewnętrznymi np. płachtami brezentowymi, matami słomianymi, płytami styropianowymi lub wełną mineralną. W początkowym okresie dojrzewania betonu można rozważyć również dostarczenie ciepła dodatkowego np. za pomocą nagrzewnic. Rozwiązanie takie wymaga jednak szczególnej ostrożności - należy pamiętać aby nie zaszkodzić betonowi poprzez przesuszenie powierzchni czy też wytworzenie zbyt dużej różnicy temperatur w betonie, co może powodować jego pękanie.

4.15. Naprawa ścian murowanych – uszkodzenia

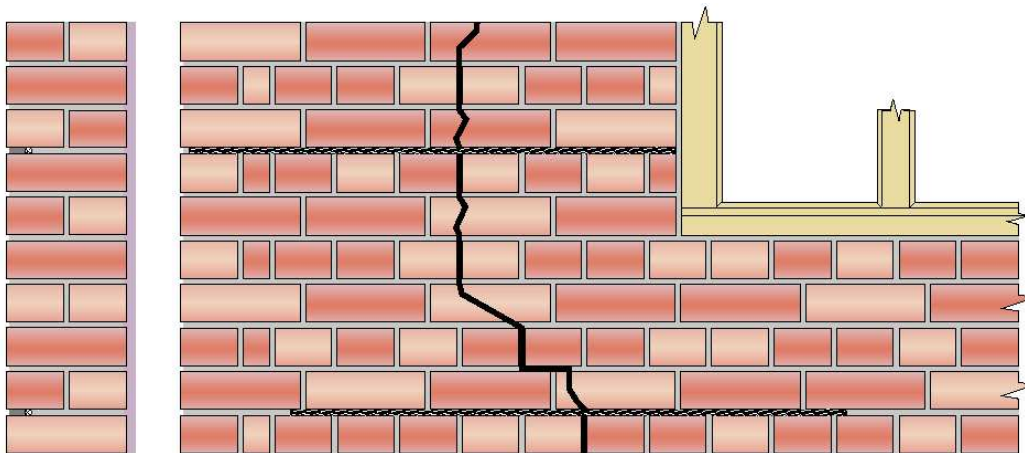
W związku z tym, że podczas wykonywania dokumentacji widoczne były tylko niektóre uszkodzenia ścian, należy w miejscu zauważonych pęknięć skuć tynk wewnętrzny i zewnętrzny. Zatrudniony na budowie kierownik budowy lub inspektor nadzoru, po zapoznaniu się ze stanem technicznym murowanych ścian, określi zakres prac remontowych związanych z naprawą zarysowań.

Proponuje się wykonanie napraw według poniższych zasad z dostosowaniem rozwiązania do odpowiadającego uszkodzenia na obiekcie.

Naprawę należy przeprowadzić przy wykorzystaniu poniższych materiałów:

- Kotwa spiralna Ø8 mm ze stali nierdzewnej:
 - granica plastyczności: min 380 MPa;
 - wytrzymałość na rozciąganie: min 980 MPa;
 - moduł – E [GPa]: min. 160 MPa;
- Zaprawa jednoskładnikowa:
 - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: 8,0 MPa;
 - uziarnienie: do 1,0 mm;
 - odporność na zamrażanie / rozmrażanie w wodzie: 200 cykli;
 - konsystencja plastyczna;
 - odporność na siarczany;

4.10.1. Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych i warstwowych



Rys. 1 Naprawa pęknięć lokalnych

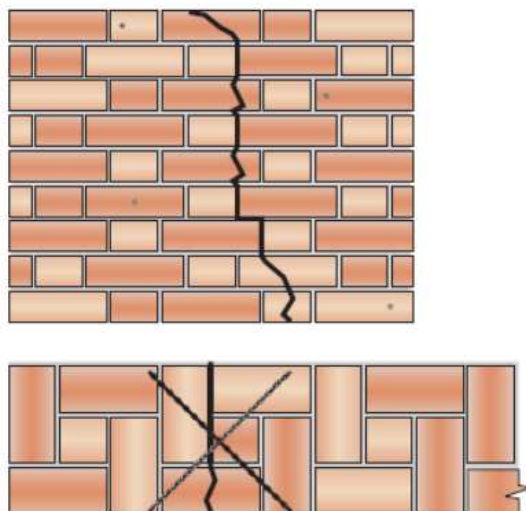
- 1) Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny;
- 2) Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą;
- 3) Do końca szczeliny wprowadzić tiksotropową, modyfikowaną zaprawę na bazie cementu o grubości ok. 15 mm;
- 4) Wepchnąć kotwę spiralną o średnicy min. #8 mm w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny;
- 5) Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej pozostawiając ok. 15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu;
- 6) Wyrównać powierzchnię spoiny;
- 7) Zwilżać spoinę co pewien czas;
- 8) Uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą;

UWAGI:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej należy przyjmować poniższe zasady:

- a) Głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku (plus grubość tynku);
- b) Pręt zbrojeniowy co najmniej na długości 500 mm poza szczelinę;
- c) Pionowy rozstaw prętów 450 mm (6 warstw cegły);
- d) W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku. Pręty powinny być prowadzone min. 100 mm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie;
- e) W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od otworu, pręt powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu;

4.10.2. Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych



Rys. 2 Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych

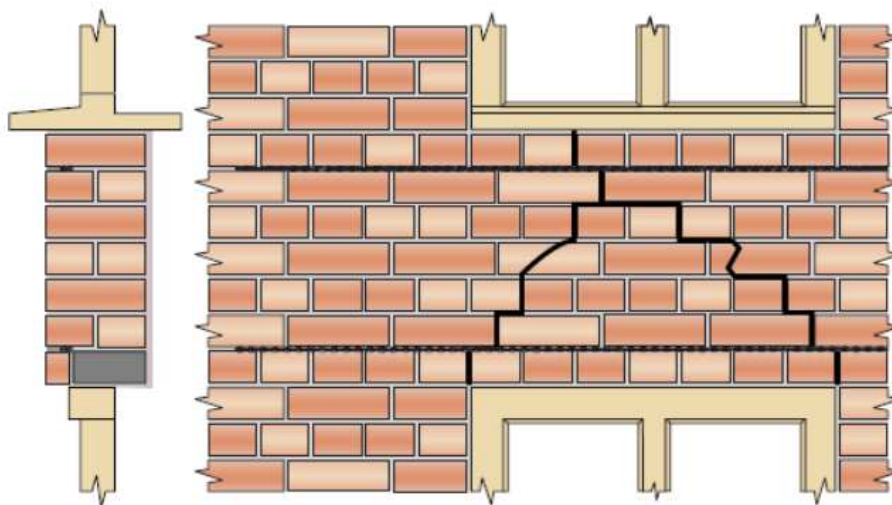
- 1) Wywiercić otwory o średnicach 13-14 mm pod wymaganym kątem.
- 2) Wyczyścić odkurzaczem otwory i dokładnie zmoczyć wodą – kontynuować do momentu gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.
- 3) Wymieszać zaprawę tiksotropową, modyfikowaną zaprawę na bazie cementu i napełnić pojemnik pistoletu.
- 4) Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia.
- 5) Odpowiedniej długości końcówkę należy wkręcić do pistoletu.
- 6) Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą.
- 7) Wypełnić końcówki otworów pozostawiając gotowymi do wykończenia.

UWAGI:

Metoda ta jest zazwyczaj używana do naprawy pęknięć w murach pełnych otynkowanych gdzie trudno jest ukryć naprawę (np. tynk z obrzutką kamienną). Jeśli nie sprecyzowano inaczej należy przyjmować poniższe zasady:

- a) Pręty spiralne instaluje się prostopadłe do powierzchni pęknięcia (np. poziomo w przypadku pęknięć pionowych);
- b) Pręt spiralne powinien zaczynać się minimalnie w odległości 225 mm od pęknięcia.
- c) Kąt wiercenia powinien być tak dobrany aby pręt przechodził przez pęknięcie w środkowej części muru.
- d) Pręty powinny być instalowane naprzemiennie po obydwu stronach pęknięcia w ostępach 225 mm mierzonych wzdłuż pęknięcia.

4.10.3. Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych



Rys. 3 Naprawa uszkodzonych nadproży w murach z cegły pełnej

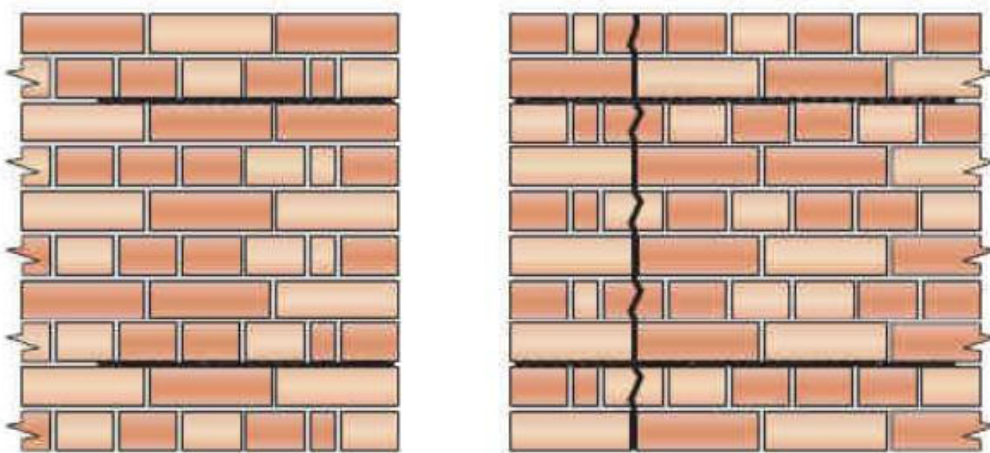
- 1) Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych. Usunąć zaprawę na całej grubości.
- 2) Wyczyścić szczeliny i spłukać wodą.
- 3) Wstrzyknąć warstwę zaprawy tiksotropowej, modyfikowanej zaprawę na bazie cementu o grubości ~15 mm w głąb szczeliny.
- 4) Wepchnąć kotwę spiralną w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
- 5) Nałożyć drugą warstwę zaprawy (około 10 mm grubości) na poprzednią.
- 6) Wepchnąć drugi pręt w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
- 7) Wprowadzić kolejną warstwę zaprawy i dopchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta,
- 8) Zwilżać okresowo.
- 9) Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

UWAGI:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej należy przyjmować poniższe zasady:

- a) Głębokość szczeliny powinna wynosić od 45 do 55 mm (plus grubość tynku).
- b) Pręty spiralne powinny wystawać poza otwór na min. 500 mm po każdej stronie.
- c) Jeśli odcinki pręta mają być połączone w jeden długi pręt, to należy stosować łączenie na zakładkę 500 mm.
- d) Maksymalny rozstaw poziomów 900 mm (12warstw cegieł).

4.10.4. Naprawa pęknięć w murach pełnych i warstwowych blisko naroży



Rys. 4 Naprawa pęknięć w murach pełnych blisko naroży

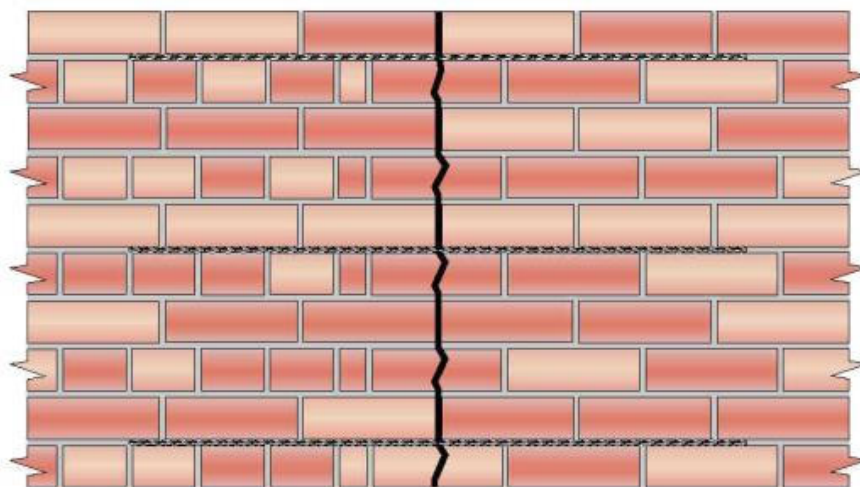
- 1) Wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
- 2) Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
- 3) Wstrzyknąć warstwę zaprawy tiksotropową modyfikowaną zaprawę na bazie cementu w głąb szczeliny.
- 4) Wepchnąć kotwę spiralną w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
- 5) Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
- 6) Zwilżać okresowo.
- 7) Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

UWAGI:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej należy przyjmować poniższe zasady:

- a) Głębokość szczeliny wynosi 35 mm.
- b) Pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (4 warstw cegieł).
- c) Pręt spiralny powinien być zamocowany w murze na odcinakach min. 500 mm po obu stronach pęknięcia.
- d) Jeśli pęknięcie występuje w odległości 300 mm lub mniejszej od naroża, to pręt powinien być zamocowany na odcinku przynajmniej 500 mm w przyległej ścianie.

4.10.5. Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych i warstwowych



Rys. 5 Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych

- 1) Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
- 2) Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
- 3) Wstrzyknąć warstwę tiksotropowej modyfikowanej zaprawę na bazie cementu w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
- 4) Wepchnąć kotwę spiralną w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
- 5) Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnię pręta.
- 6) Zwilżać okresowo.
- 7) Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

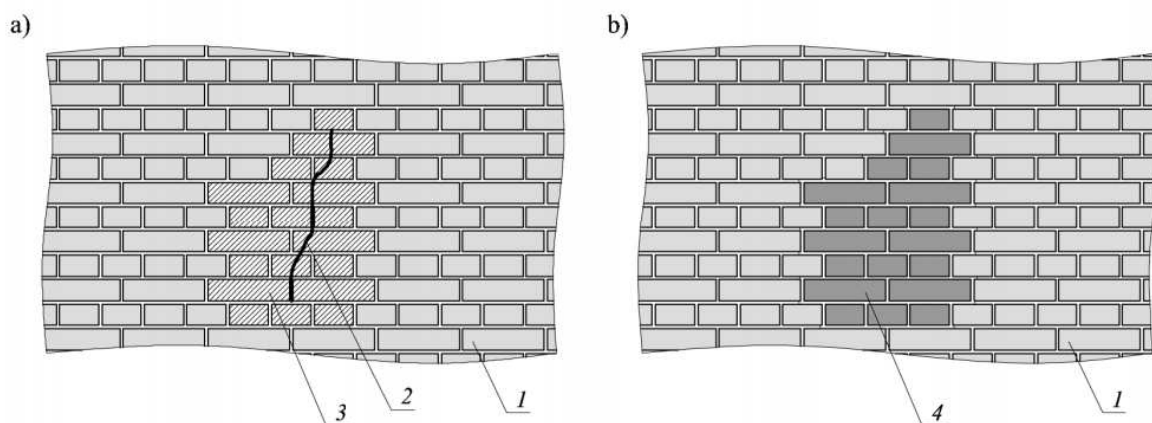
UWAGI:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej należy przyjmować poniższe zasady:

- a) Głębokość szczeliny powinna wynosić od 45 do 55 mm (plus grubość tynku).
- b) Pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł).
- c) Pręt spiralny powinien być zamocowany w murze na odcinkach min. 500 mm po obu stronach pęknięcia.

4.10.6. Przemurowanie fragmentu ściany

W ścianach budynku, w których występują widoczne lokalne braki w spoinowaniu, pęknięcia oraz ubytki należy wykonać nowe spoinowanie i przemurowanie uszkodzonych fragmentów ścian. Przemurowanie zarysowanego muru polega na usunięciu (wyjęciu) z muru uszkodzonych elementów murowych i zastąpieniu ich nowymi elementami. Usunięciu podlegać powinny elementy murowe bezpośrednio sąsiadujące z zarysowaniem (na szerokości dwóch elementów) oraz do dwóch warstw elementów zabudowanych powyżej i poniżej zarysowania (rysunek poniżej). Należy odtworzyć pierwotny układ elementów murowych w ścianie.



Rys. 6 Naprawa zarysowanego muru poprzez przemurowanie: a) przed naprawą, b) po naprawie, 1-murowana ściana, 2- rysa, 3-obszar do rozbiórki, 4-nowy mur

Zarysowany obszar muru należy rozebrać w taki sposób, aby w istniejącym murze powstały strzępia umożliwiające połączenie z nowym fragmentem ściany. Rozbiórkę muru należy prowadzić ręcznie lub przy użyciu ręcznego sprzętu mechanicznego. Podczas rozbiórki nie należy wprowadzać do ściany dodatkowych naprężeń czy wibracji. Po rozebraniu obszaru zarysowanego muru należy oczyścić powierzchnię z kurzu i pyłu, a przed rozpoczęciem przemurowania obficie skropić wodą. Wykonując przemurowania należy w jak największym stopniu wykorzystać istniejące elementy murowe. Nowe elementy murowe i zaprawę powinno się dobrać w taki sposób aby ich parametry mechaniczne nie odbiegały istotnie od parametrów zaprawy i elementów w istniejącym murze. Do przemurowania zaleca się zastosować mocne cegły ceramiczne i mocną zaprawę cementową.

Podczas wykonywania przemurowań zarysowanych ścian należy stosować się do następujących wytycznych:

- Przemurowania ścian o grubości mniejszej niż 1,5 cegły wymagają rozbiórki w obrysie rysy. Mury grubsze można natomiast przemurować bez rozbierania na całej wysokości rysy – najpierw z jednej strony, a później ze strony drugiej.
- Uszkodzone fragmenty ścian rozbiera się odcinkami o szerokości nie większej niż 1,2m.
- Przed rozbiórką zarysowanych ścian należy podstemplować stropy w strefie naprawy, szczególnie gdy spękania występują na całej wysokości kondygnacji. Podstemplowanie jest ponadto konieczne, gdy nad rozbierany otworem znajduje się belka lub żebro stropowe.
- Po rozbiórce zarysowanej strefy należy ją przemurować najpóźniej w dniu następnym.

- Odległość między kolejnymi przemurowaniami wykonywanymi w tej samej ścianie musi być większa niż wysokość kondygnacji. Gdy odległość ta jest mniejsza, to kolejne przemurowania można wykonać dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości przemurowania poprzedniego.
- Gdy obszar przemurowania (szczególnie jego szerokość) jest znaczny wówczas należy uwzględnić możliwość powstania zarysowań skurczowych w miejscach połączeń starego i nowego muru. W takim przypadku zaleca się stosowanie zbrojenia kotwiącego lub murowanie na zaprawach bezskurczowych.

Po wykonaniu przemurowania zaleca się zabezpieczyć nowy fragment ściany przed nadmiernym wysychaniem np. przez zastosowanie powierzchniowego przykrycia z folii. Przed demontażem stempli zapewniających odciążenie ściany na czas naprawy należy skontrolować stan spoin w styku starego i nowego muru. Usuwanie stempli powinno być prowadzone stopniowo i być rozłożone w czasie.

4.16. Roboty rozbiórkowe

W dokumentacji rysunkowej branży architektonicznej oznaczono projektowany zakres wyburzeń poszczególnych elementów budynku. Prace rozbiórkowe należy zrealizować zgodnie z etapowaniem prac przedstawionym w odrębnym punkcie. Projektowane wyburzenia mogą nieść za sobą duże konsekwencje, dlatego ściśle trzymanie się kolejności robót będzie gwarantować stateczność konstrukcji budynku i bezpieczeństwo osób na placu budowy.

Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych należy wykonać solidne podstemplowanie istniejących belek stropowych, które są powiązane konstrukcyjnie z elementami usuwanymi. Stemplowanie należy wykonać przy zastosowaniu dźwigarów deskowanych VT 20 ze stemplami o minimalnej nośności 20 kN. Dźwigary należy umieścić prostopadle do kierunku pracy istniejących elementów na całej ich rozpiętości. Stemple należy rozmieścić co max 2,0 m. W fazie przejściowej związanej z realizacją robót budowlanych nie należy dociążyć istniejącej przepony poziomej stropu drewnianego nad parterem. W przypadku umieszczenia dużego obciążenia równomiernie rozłożonego lub skupionego, elementy nośne stropu należy podeprzeć na całej powierzchni.

Każdorazowo przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy elementach nośnych budynku należy weryfikować rzeczywiste rozwiązania konstrukcyjne obiektu z założeniami projektowymi.

Kolejność i zakres prowadzenia robót rozbiórkowych:

Ze względu na fragmentaryczną rozbiórkę obiektu, roboty powinny zostać wykonane tradycyjną metodą ręcznej rozbiórki. Rozbiórkę budynku należy prowadzić w następującym zakresie i kolejności technologicznej:

- zabezpieczenie terenu rozbiórki wraz z oznaczeniem tablicami ostrzegawczymi, szczególnie na styku z granicą działki sąsiedniej,
- przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy odłączyć od rozbieranego fragmentu obiektu instalacje, które występują w jego obrysie,
- demontaż okien i drzwi – skrzydła drzwi i okien zdjąć, ościeżnice drzwiowe oraz ramy

- okienne wykuć z muru / ściany szkieletowej,
- demontaż instalacji wewnętrznych,
 - demontaż innych elementów niekonstrukcyjnych – warstw wykończeniowych, obróbki blacharskiej, rynien itp. ,
 - rozbiórka elementów konstrukcyjnych – stropodachu i stropów, części konstrukcji ścian przeznaczonych do rozbiórki; prace należy prowadzić w kolejności odwrotnej do technologii wznoszenia obiektu – zaczynając od rozbiórki stropodachu, a kończąc na ścianach na poziomie terenu,
 - rozbiórka posadzek, podłóg na gruncie,
 - rozbiórka części ścian fundamentowych i fundamentów przeznaczonych do rozbiórki,
 - rozbiórka zewnętrznych elementów konstrukcyjnych – schodów, murków,
 - rozbiórka nawierzchni utwardzonych,
 - wywóz powstałego gruzu porozbiórkowego.
 - uporządkowanie terenu z gruzu i innych pozostałości po przeprowadzonych pracach,
 - zniwelowanie terenu po rozbiórce.

Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych:

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby kierującej rozbiórką, posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane i doświadczenie, z zachowaniem poniższych warunków:

- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
- Strefę niebezpieczną należy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, w tym na działkach sąsiednich.
- Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym od płaszczyzny obiektu budowlanego nie może wynosić mniej niż 4m,
- Roboty prowadzić w sposób nienaruszający stateczności rozbieranego obiektu zarówno w całości, jak i w odniesieniu do jeszcze nierozzebranych części (elementów) budynku.
- W trakcie robót rozbiórkowych na bieżąco oceniać stan poszczególnych elementów konstrukcji i stosownie do potrzeb wykonać niezbędne zabezpieczenia lub wzmocnienia.
- Niedozwolone jest przebywanie pod oraz na demontowanych elementach.
- W przypadku występowania wcześniej nie zinwentaryzowanych przyłączy lub instalacji ustalić, czy są użytkowane i czy można je zdemontować.
- Pracownicy przebywający na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości, co najmniej 1m nad terenem powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości przez wykonanie balustrady z deski krawężnikowej wys. 0,15m poręczy ochronnej na wys. 1,1m, a wolną przestrzeń pomiędzy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę rozbiórki.

- Robót rozbiórkowych nie należy prowadzić gdy zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr.
- Podczas prowadzenia rozbiórki należy minimalizować oddziaływanie i ingerencję na działki sąsiednie, przy granicy których znajdują się przedmiotowe budynki.
- Rozbiórkę budynku w rejonie istniejących na działce instalacji należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, narzędziami ręcznymi, dotyczy to zwłaszcza odsłoniętych odcinków przewodów i rurociągów.
- Podczas prowadzenia robót rozbiórkowych bezwzględnie stosować się do przepisów BHP.

4.17. Zakres prac wykonawczych

Zakładany zakres prac wykonawczych wyszczególniony w ekspertyzie technicznej, będącej podstawą zaprojektowanych prac ogólnobudowlanych.

Zakres prac wykonawczych		Zakres w skali obiektu [%]
1	Wymiana belek stropu podłogi parteru i realizacja nowych warstw podłogowych	100 %
2	Odtworzenie podpór punktowych stropu podłogi parteru	100%
3a	Wymiana krokwi i jętek dachowych	10%
3b	Wzmocnienie krokwi i jętek dachowych	100%
4	Wymiana deskowania stropów	100%
5	Wykonanie naprawy spoinowania muru nośnego	10%
6	Wykonanie pionowej i poziomej izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych	100%
7	Wykonanie tynków sufitowych stropu nad poddaszem użytkowym	100%
8	Wykonanie nowych warstw pokrycia dachu	100%
9	Przemurowanie trzonu kominowego	20%
10	Rozbiórka dobudowanego ganku wejściowego	100%
11	Rozbiórkę i odbudowę zewnętrznych schodów wejściowych do budynku	100%

Podczas realizacji prac na miejscu budowy należy weryfikować stan techniczny wszystkich elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku do których jest bezpośredni dostęp lub których weryfikacja nie spowoduje realizacji dużych i czasochłonnych prac wykonawczych. Zatrudniony na budowie kierownik budowy bądź projektant pełniący nadzór autorski ma wskazać elementy, które w jego ocenie wymagają konieczności przeprowadzenia dokładnej weryfikacji

stanu technicznego. Dokładny zakres prac wykonawczych zostanie ustalony na miejscu budowy podczas realizacji prac ogólnobudowlanych.

4.18. Etapowanie robót wykonawczych

W czasie prac budowlanych można łączyć ze sobą wyszczególnione poniżej etapy prac. Kolejność oraz sposób prowadzenia robót uwarunkowana jest od sprzętu oraz wykwalifikowania kadry pracowniczej wybranego wykonawcy.

Założona kolejność etapowania prac wykonawczych;

- Etap I. Rozbiórka ganku wejściowego i elementów niekonstrukcyjnych wykazanych w dokumentacji branży architektonicznej;
- Etap II. Rozbiórka poszycia przepony dachu i stropu nad poddaszem oraz realizacja orzeczenia mykologicznego;
- Etap III. Impregnacja pozostawianych nośnych elementów drewnianych; Zabezpieczenie obiektu przed warunkami atmosferycznymi;
- Etap IV. Wymiana / Wzmocnienie nośnych elementów drewnianych; Zabezpieczenie obiektu przed warunkami atmosferycznymi;
- Etap V. Wykonanie nowego poszycia i pokrycia dachu oraz przegród budowlanych;
- Etap VI. Rozbiórka stropu podłogi parteru i podpór murowanych;
- Etap VII. Naprawa spoinowania muru nośnego i osłonowego;
- Etap VIII. Wykonanie izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz izolacji termicznej ścian fundamentowych; Częściową izolację wykonać na etapie realizacji etapu nr VI i VII;
- Etap IX. Osuszenie murów;
- Etap X. Odtworzenie podpór murowanych i wykonanie konstrukcji stropu podłogi parteru;
- Etap XI. Wykonanie nowych warstw posadzkowych;
- Etap XII. Wykonanie izolacji termicznej części nadziemnej;
- Etap XIII. Prace wykończeniowe;

5. UWAGI KOŃCOWE

- Należy zapewnić należytą pielęgnację betonu wykonywanych monolitycznych elementów konstrukcyjnych.
- Wszystkie prace należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z obowiązującymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Stosować wyroby dopuszczone do stosowania w budownictwie. Przed zakupem i zastosowaniem sprawdzić czy wyroby są dopuszczone oraz aktualność dopuszczeni;
- Stosować zalecenia i instrukcje producentów i dostawców.
- W przypadku wątpliwości należy kontaktować się z projektantami.
- Dokumentację traktować łącznie (rysunki, opis, projekty branżowe).
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zapoznać się ze wszystkimi dokumentami, zauważone niezgodności pomiędzy rysunkami architektonicznymi, a branżowymi powinny zostać wyjaśnione z głównym projektantem.
- Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiary w projekcie i na budowie przed przystąpieniem do prac w poszczególnych etapach budowy.
- Wszelkie zmiany lub uzupełnienia należy dokonywać wyłącznie za zgodą projektantów;
- Wszystkie warstwy na poszczególnych stropach należy wykonać zgodnie z ich metkami zamieszczonymi w dokumentacji architektonicznej. Zmiana warstw wymaga akceptacji projektantów.
- **Ze względu na stan techniczny wszystkich przegród budowlanych i sposobu ich wykonania oraz rodzaj zastosowanych materiałów, zaleca się szczególną kontrolę podczas realizacji każdego etapu robót wykonawczych.** W przypadku realizacji prac i zauważeniu uszkodzeń w postaci nadmiernych ugięć i zarysowań należy bezzwłocznie wstrzymać czynności rozbiórkowe i wezwać projektanta na miejsce budowy w celu weryfikacji czy wszystkie prace są prowadzone zgodnie z założeniami projektu oraz zasadami sztuki budowlanej.
- **Przed zamówieniem elementów więźby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. Należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroi więźby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.**

Wszelkie zmiany należy uzgadniać z Inwestorem i Biurem Projektowym. Przed przystąpieniem do prac związanych z zadaniem inwestycyjnym należy poinstruować pracowników na temat zagrożeń wynikających z zakresu prac, zaznajomić ich z przewidywanymi zagrożeniami oraz ze sposobem ich zapobiegania. Przez cały okres zamierzenia inwestycyjnego należy przypominać robotnikom o niebezpieczeństwie wynikającym z robót, które będą wykonywać. Do pracy należy dopuszczać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przygotowanie. Ponadto w trakcie realizacji powyższego zadania inwestycyjnego musi być zapewnione przestrzeganie

ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997 roku.

W celu likwidacji lub zmniejszenia zagrożeń podczas realizacji powyższego zadania inwestycyjnego proponuje się podjęcie następujących środków zapobiegawczych:

- Oznakowanie tymczasowej drogi ewakuacyjnej;
- Oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych;
- Posiadanie gaśnic podręcznych znajdujących się w dobrze oznakowanym i dostępnym miejscu na budowie;
- Posiadanie przez robotników podstawowego sprzętu bhp tj. kaski, ubiór ochronny, rękawice, itp.;
- Posiadanie przez kierownika budowy podstawowego sprzętu reanimacyjnego ratującego życie, apteczki, itp.;
- Stosowanie materiałów budowlanych oraz wykorzystywanie sprzętu dopuszczonego do stosowania oraz posiadającego odpowiednie atesty;
- Ograniczenie wstępu na plac budowy jedynie do osób do tego przygotowanych (odpowiednie szkolenia, sprawności fizyczna, stan zdrowia, wyposażenie i ubiór, itd.) oraz do osób, których przebywanie jest konieczne dla procesu budowy;
- Przechowywanie w stałym miejscu (biuro kierownika budowy) i udostępnienie dokumentacji budowy oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń bhp, pierwszej pomocy, itp.;
- Konsultowanie z projektantem konstrukcji wszelkich niebezpiecznych robót budowlanych (nadzór autorski).

Kompleksowa dokumentacja projektowa dla obiektu

Przy prowadzeniu robót, niezależnie od niniejszego projektu, należy stosować następujące opracowania dotyczące robót:

- Projekt architektoniczno-budowlany,;
- Specyfikacje techniczne;
- Przedmiar robót;
- Dokumentacje branżowe;
- Opracowanie BIOZ;
- Opracowania sporządzone przez Wykonawcę;
- Projekty wykonawcze;
- Projekty warsztatowe;
- Projekty technologiczne.

Dokumentacja projektowa do opracowania przez wykonawcę

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie następujących opracowań roboczych, warsztatowych i technologicznych:

- Orzeczenie mykologiczne;
- Projekt organizacji robót, harmonogramy;
- Projekt organizacji placu budowy wraz z BIOZ-em;

- Projekty dróg dojazdowych i technologicznych dla potrzeb budowy;
- Projekty rusztowań i deskowań z uwzględnieniem podniesień wykonawczych;
- Projekty pomostów roboczych;
- Projekty warsztatowe balustrad;
- Projekty technologiczne zabezpieczenia wykopów;
- Projekt technologii betonowania elementów żelbetowych;
- Receptury betonu;
- Projekty warsztatowe zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych uwzględniające otworowanie, instalacje zakłady zbrojeń długości handlowe;
- Projekty technologiczne układania warstw wykończeniowych;
- Projekty technologiczne układania warstw posadzkowych;
- Rysunki powykonawcze.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Mateusz Choroś

uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w specjalności

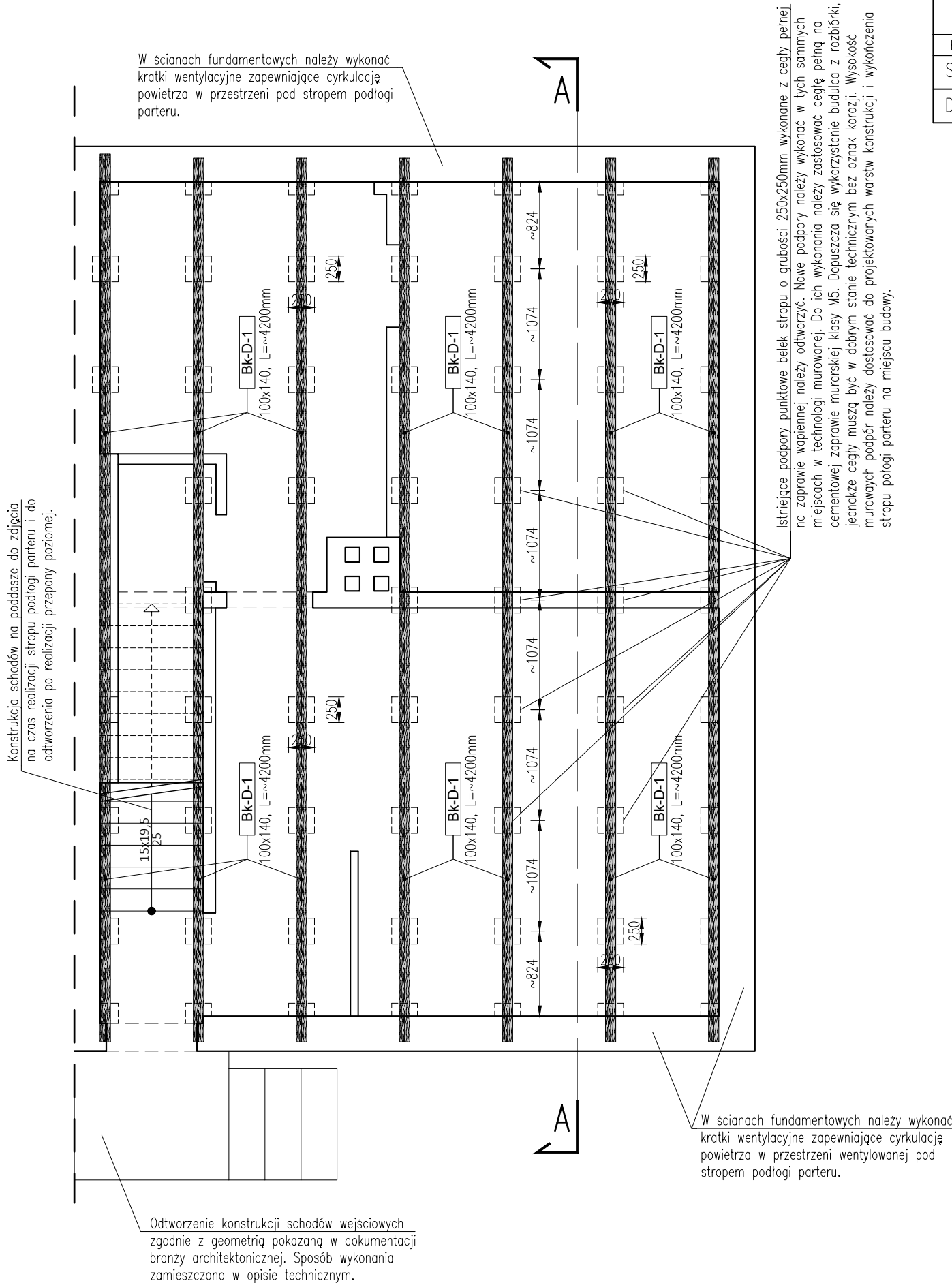
konstrukcyjno-budowlanej

ZAP/0001/PBKb/21

II. PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	TEMAT RYSUNKU	SKALA	STR
PT/W-K_1	RZUT KONSTRUKCJI PARTERU W POZIOMIE PODŁOGI	1:50	33
PT/W-K_2	RZUT DACHU	1:50	34
PT/W-K_3	PRZEKRÓJ A-A	1:50	35
PT/W-K_4	DETALE RYSUNKOWE: Det A, Det B, Det D	1:10	36
PT/W-K_5	DETALE RYSUNKOWE: Det C, Det E	1:10	37

RZUT KONSTRUKCJI PARTERU W POZIOMIE
PODŁOGI - KONSTRUKCJA WYMIENIANEGO
STROPU DREWNIANEGO PODŁOGI PARTERU



ZESTAWIENIE DREWNA – STROP PODŁOGI PARTERU							
Pozycja	Przekrój (mm)		Ga-tunek	Sztuk	Dłu-gość (mm)	Objętość	
	b [mm]	h [mm]				Elementu (m³)	Całkowita (m³)
Bk-D-1	100	140	C20	14	4200	0,059	0,823
Suma (m³)							1.702
Dodatek 20% na odpady i cięcia (m³)							2.042

Oznaczenia elementów żelbetowych:	Bl-S – blacha	Jk-D – jętko
Lw – ława fund.	N-S – nadproże	Kl-D – kleszcze
N – nadproże	Pd-S – podciąg	Kr-D – krokiew
Nd – nadciąg	Pl-S – płatek	Kr.K-D – krokiew koszowa
Pd – podciąg	Pk-S – płaskownik	Kr.N-D – krokiew narożna
Pf – płyta fund.	Rg-S – rygiel	Kt-D – kontrłata
Ps – płyta stropowa	St-S – słup	Lt-D – łata
Pb – płyta balkonowa	Sk-S – skos	Mc-D – miecz
R – rdzeń	St-S – stężenie	Nr-D – namurnica
S – słup	Zs-S – zastrzał	Oc-D – oczep
Sc – ściana	Oznaczenia elementów drewnianych:	Pl-D – płatek
Sf – stopa fund.	Bk-D – belka	Pr-D – przewiązka
W – wieniec	Dk-D – deska	Pw-D – podwalina
Oznaczenia elementów stalowych:	Gr-D – grzęda	Sc-D – ściana
Bk-S – belka		St-D – słup
		Wt-D – wiatrownica
		Wm-D – wymian

LEGENDA:	
	istniejące ściany murowane
	istniejące krokwie/belki
	projektowane krokwie/belki

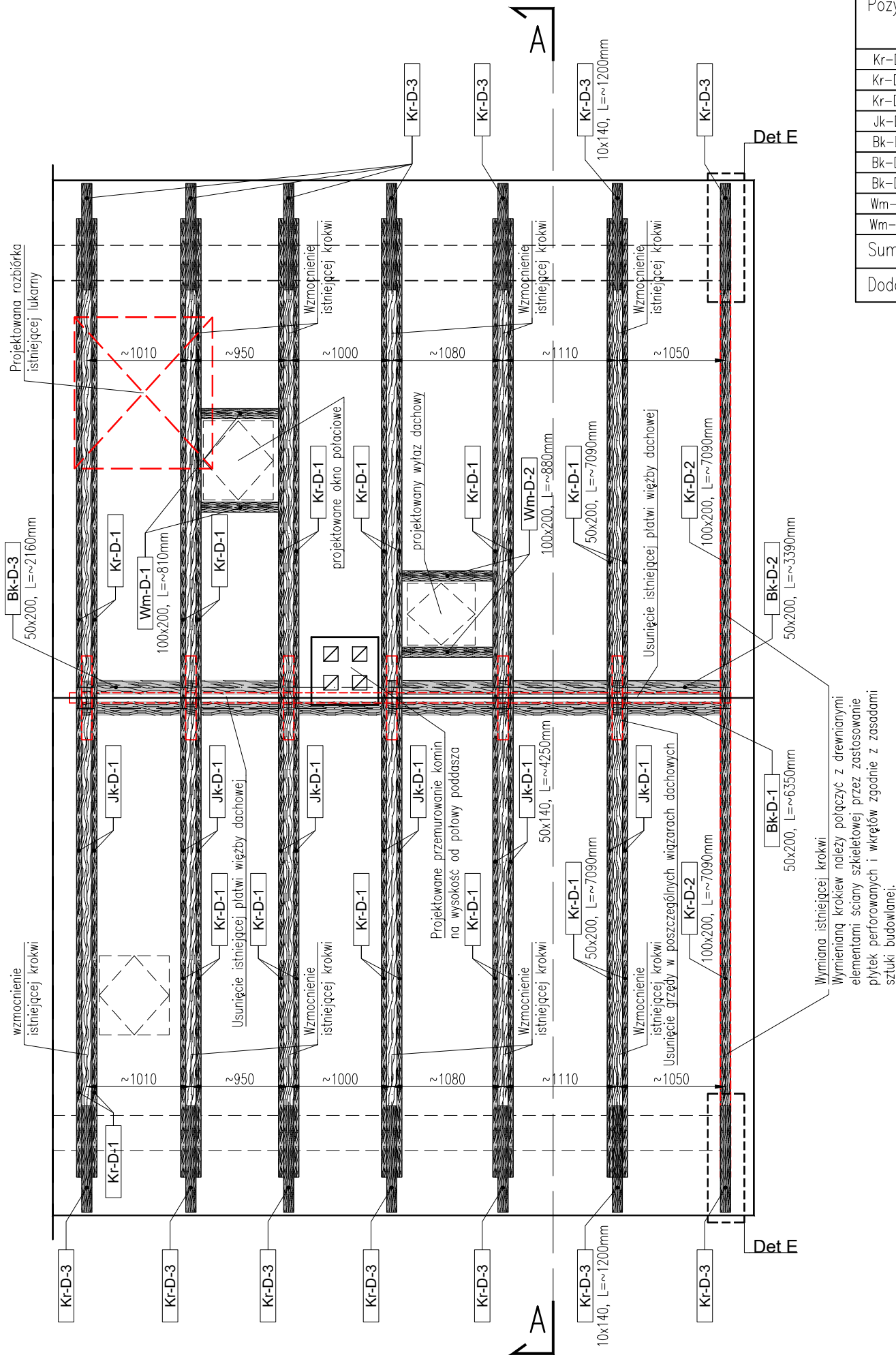
DREWNO LITE C20
impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo

UWAGA:
Przed zamówieniem elementów więzby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroji więzby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

- UWAGA:
- Wszystkie wymiary podano w [mm];
 - Rzędne wysokości podano w [m];
 - Rzędne poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku odnoszą się do poziomu ±0,00m – wg. architektury;
 - Drewno strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo;
 - Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonywać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej;
 - Końce belek drewnianych należy owinać grubą folią budowlaną bądź papą asfaltową;
 - Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami powiązanyymi z projektami branżowymi;
 - Projekt architektoniczny jest "nadrzędny" w razie rozbieżności skontaktować się z projektantem;
 - Warstwy wykończeniowe wg. projektu architektonicznego;
 - Wszelkie zmiany geometrii należy uzgodnić z projektantem;
 - Dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym;

Tytuł rysunku: RZUT KONSTRUKCJI PARTERU W POZIOMIE PODŁOGI			
Tytuł projektu: <i>Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinnym wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej</i>			
Nazwa budynku: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY			
Adres: ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk, dz. nr 323, obręb 0115			
Projektant: mgr inż. Mateusz Choroś upr. bud. do proj. konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21			Podpis:
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY			Nr rys.: PT/W-K_1
Branża: konstrukcja	Data: czerwiec 2024	Skala: 1:50	

RZUT DACHU - KONSTRUKCJA WZMACNIANYCH / WYMIENIANYCH
ELEMENTÓW WIĘŻBY



ZESTAWIENIE DREWNA – WIĘŻBA DACHOWA

Pozycja	Przekrój (mm)		Ga- tunek	Sztuk	Długość (mm)	Objętość	
	b [mm]	h [mm]				Elementu (m³)	Całkowita (m³)
Kr-D-1	50	200	C20	24	7090	0,071	1,702
Kr-D-2	100	200	C20	2	7090	0,142	0,284
Kr-D-3	100	140	C20	14	1200	0,017	0,235
Jk-D-1	50	200	C20	12	4250	0,043	0,510
Bk-D-1	50	200	C20	1	6350	0,064	0,064
Bk-D-2	50	200	C20	1	3390	0,034	0,034
Bk-D-3	50	200	C20	1	2160	0,022	0,022
Wm-D-1	100	200	C20	2	810	0,016	0,032
Wm-D-2	100	200	C20	2	880	0,018	0,035
Suma (m³)							2.917
Dodatek 20% na odpady i cięcia (m³)							0.340

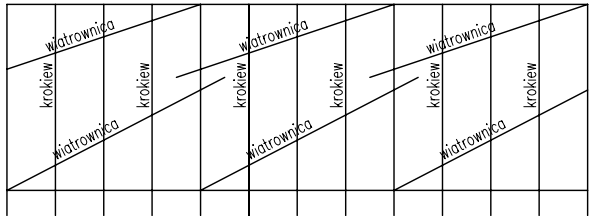
Oznaczenia elementów żelbetowych:	Bl-S – blacha	Jk-D – jętko
Lw – ława fund.	N-S – nadproże	Kl-D – kleszcze
N – nadproże	Pd-S – podciąg	Kr-D – krokiew
Nd – nadciąg	Pl-S – platew	Kr.K-D – krokiew koszowa
Pd – podciąg	Pk-S – płaskownik	Kr.N-D – krokiew narożna
Pf – płyta fund.	Rg-S – rygiel	Kt-D – kontrłata
Ps – płyta stropowa	St-S – słup	Lt-D – łata
Pb – płyta balkonowa	Sk-S – skos	Mc-D – miecz
R – rdzeń	St-S – stężenie	Nr-D – namurnica
S – słup	Zs-S – zastrzał	Oc-D – oczep
Sc – ściana	Oznaczenia elementów drewnianych:	Pl-D – platew
Sf – stopa fund.	Bk-D – belka	Pr-D – przewiązka
W – wieniec	Dk-D – deska	Pw-D – podwalina
Oznaczenia elementów stalowych:	Gr-D – grzęda	Sc-D – ściana
Bk-S – belka		St-D – słup
		Wt-D – wiatrownica
		Wm-D – wymian

LEGENDA:	
	istniejące ściany murowane
	istniejące krokwie/belki
	projektowane krokwie/belki

DREWNO LITE C20
impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo

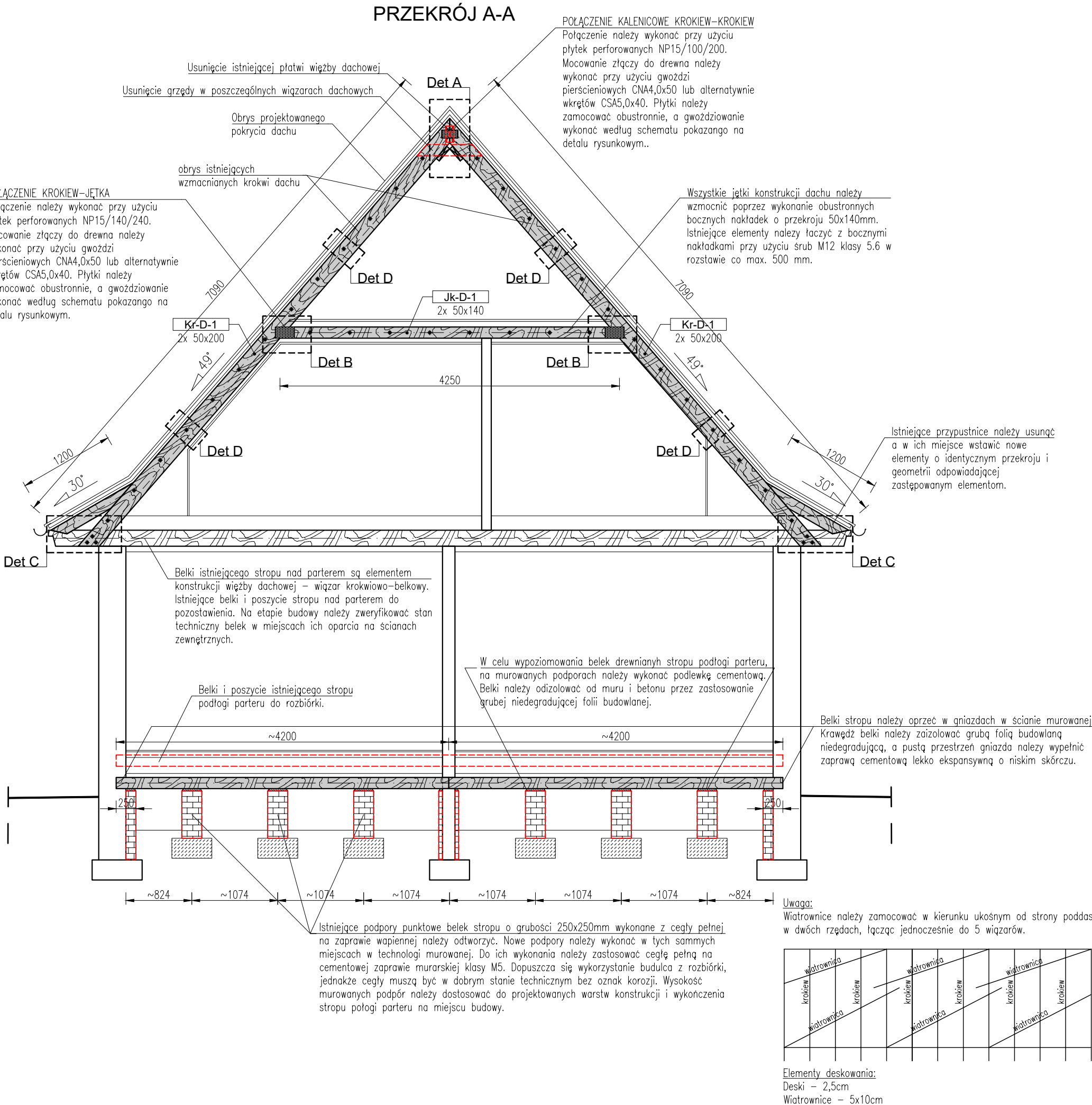
UWAGA:
Przed zamówieniem elementów więźby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroi więźby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

- UWAGA:
- Wszystkie wymiary podano w [mm];
 - Rzędne wysokościowe podano w [m];
 - Rzędne poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku odnoszą się do poziomu ±0,00m – wg. architektury;
 - Drewno strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo;
 - Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonywać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej;
 - Końce belek drewnianych należy owinać grubą folią budowlaną bądź papą asfaltową;
 - Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami powiązanymi z projektami branżowymi;
 - Projekt architektoniczny jest "nadrzędny" w razie rozbieżności skontaktować się z projektantem;
 - Warstwy wykończeniowe wg. projektu architektonicznego;
 - Wszelkie zmiany geometrii należy uzgodnić z projektantem;
 - Dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym;



Elementy deskowania:
Deski – 2,5cm
Wiatrownice – 5x10cm

Tytuł rysunku:	RZUT DACHU		
Tytuł projektu:	Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinny wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej		
Nazwa budynku:	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
Adres:	ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk, dz. nr 323, obręb 0115		
Projektant:	mgr inż. Mateusz Choroś		Podpis:
upr. bud. do proj. konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY		Nr rys.:
Branża:	Data:	Skala:	PT/W-K_2
konstrukcja	czerwiec 2024	1:50	



Oznaczenia elementów żelbetowych:	Bl-S – blacha	Jk-D – jętka
Lw – ława fund.	N-S – nadproże	Kl-D – kleszcze
N – nadproże	Pd-S – podciąg	Kr-D – krokiew
Nd – nadciąg	Pl-S – platew	Kr.K-D – krokiew koszowa
Pd – podciąg	Pk-S – płaskownik	Kr.N-D – krokiew narożna
Pf – płyta fund.	Rg-S – rygiel	Kt-D – kontrłata
Ps – płyta stropowa	Sl-S – słup	Lt-D – łata
Pb – płyta balkonowa	Sk-S – skos	Mc-D – miecz
R – rdzeń	St-S – stężenie	Nr-D – namurnica
S – słup	Zs-S – zastrzał	Oc-D – oczep
Sc – ściana	Oznaczenia elementów drewnianych:	Pl-D – platew
Sf – stopa fund.	Bk-D – belka	Pr-D – przewiązka
W – wieniec	Dk-D – deska	Pw-D – podwalina
Oznaczenia elementów stalowych:	St-D – słup	Sc-D – ściana
Bk-S – belka	Wt-D – wiatrownica	Sł-D – słup
	Gr-D – grzęda	Wm-D – wymian

LEGENDA:

istniejące ściany murowane

istniejące krokwie/belki

projektowane krokwie/belki

DREWNO LITE C20
impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo

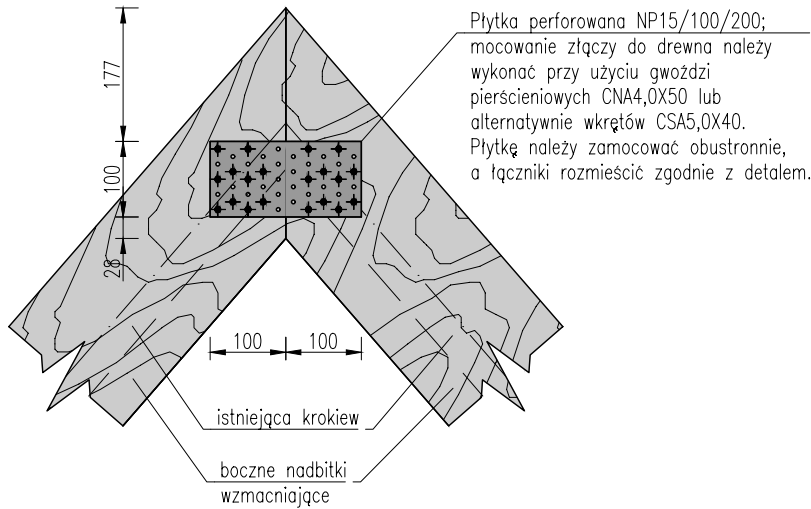
UWAGA:
Przed zamówieniem elementów więzby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroi więzby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

- UWAGA:**
- Wszystkie wymiary podano w [mm];
 - Rzędne wysokościowe podano w [m];
 - Rzędne poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku odnoszą się do poziomu ±0,00m – wg. architektury;
 - Drewno strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo;
 - Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonywać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej;
 - Końce belek drewnianych należy owinać grubą folią budowlaną bądź papą asfaltową;
 - Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami powiązanymi z projektami branżowymi;
 - Projekt architektoniczny jest "nadrzędny" w razie rozbieżności skontaktować się z projektantem;
 - Warstwy wykończeniowe wg. projektu architektonicznego;
 - Wszelkie zmiany geometrii należy uzgodnić z projektantem;
 - Dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym;

Tytuł rysunku: PRZEKRÓJ A-A		
Tytuł projektu: <i>Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinnym wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej</i>		
Nazwa budynku: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
Adres: ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk, dz. nr 323, obręb 0115		
Projektant: mgr inż. Mateusz Choroś upr. bud. do proj. konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21		Podpis:
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY		Nr rys.: PT/W-K_3
Branża: konstrukcja	Data: czerwiec 2024	Skala: 1:50

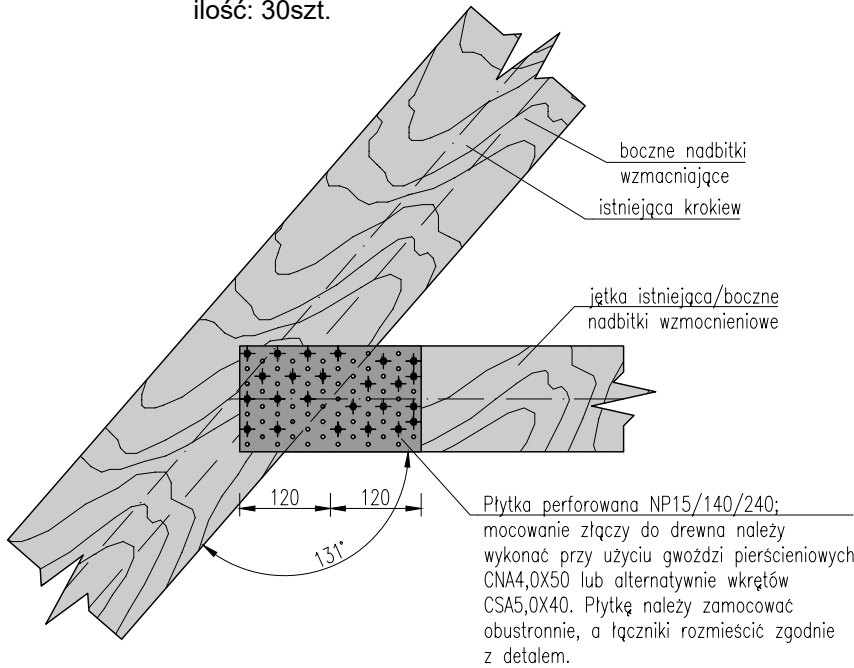
Detal "Det A"

połączenie kalenicowe
krokiew - krokiew
skala 1:10
ilość: 11szt.



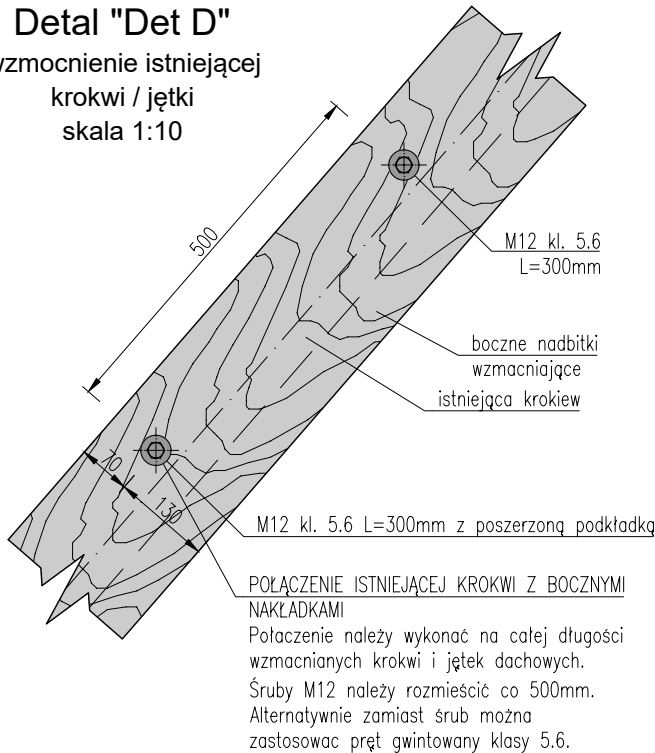
Detal "Det B"

połączenie krokiew - jętka
skala 1:10
ilość: 30szt.



Detal "Det D"

wzmocnienie istniejącej
krokwi / jętki
skala 1:10



Oznaczenia elementów żelbetowych:	Bl-S - blacha	Jk-D - jętka
Łw - łaża fund.	N-S - nadproże	Kl-D - kleszcze
N - nadproże	Pd-S - podciąg	Kr-D - krokiew
Nd - nadciąg	Pl-S - płatek	Kr.K-D - krokiew koszowa
Pd - podciąg	Pk-S - płaskownik	Kr.N-D - krokiew narożna
Pf - płyta fund.	Rg-S - rygiel	Kt-D - kontrłata
Ps - płyta stropowa	St-S - słup	Łt-D - łata
Pb - płyta balkonowa	Sk-S - skos	Mc-D - miecz
R - rdzeń	St-S - stężenie	Nr-D - namurnica
S - słup	Zs-S - zastrzał	Oc-D - oczep
Sc - ściana	Oznaczenia elementów drewnianych:	Pl-D - płatek
Sf - stopa fund.	Bk-D - belka	Pr-D - przewiązka
W - wieniec	Dk-D - deska	Pw-D - podwalina
Oznaczenia elementów stalowych:	Oznaczenia elementów kalenicowa	Sc-D - ściana
Bk-S - belka	Gr-D - grzęda	St-D - słup
		Wt-D - wiatrownica
		Wm-D - wymian

LEGENDA:

	istniejące ściany murowane
	istniejące krokwie/belki
	projektowane krokwie/belki

DREWNO LITE C20

impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo

UWAGA:

Przed zamówieniem elementów więzby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroji więzby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

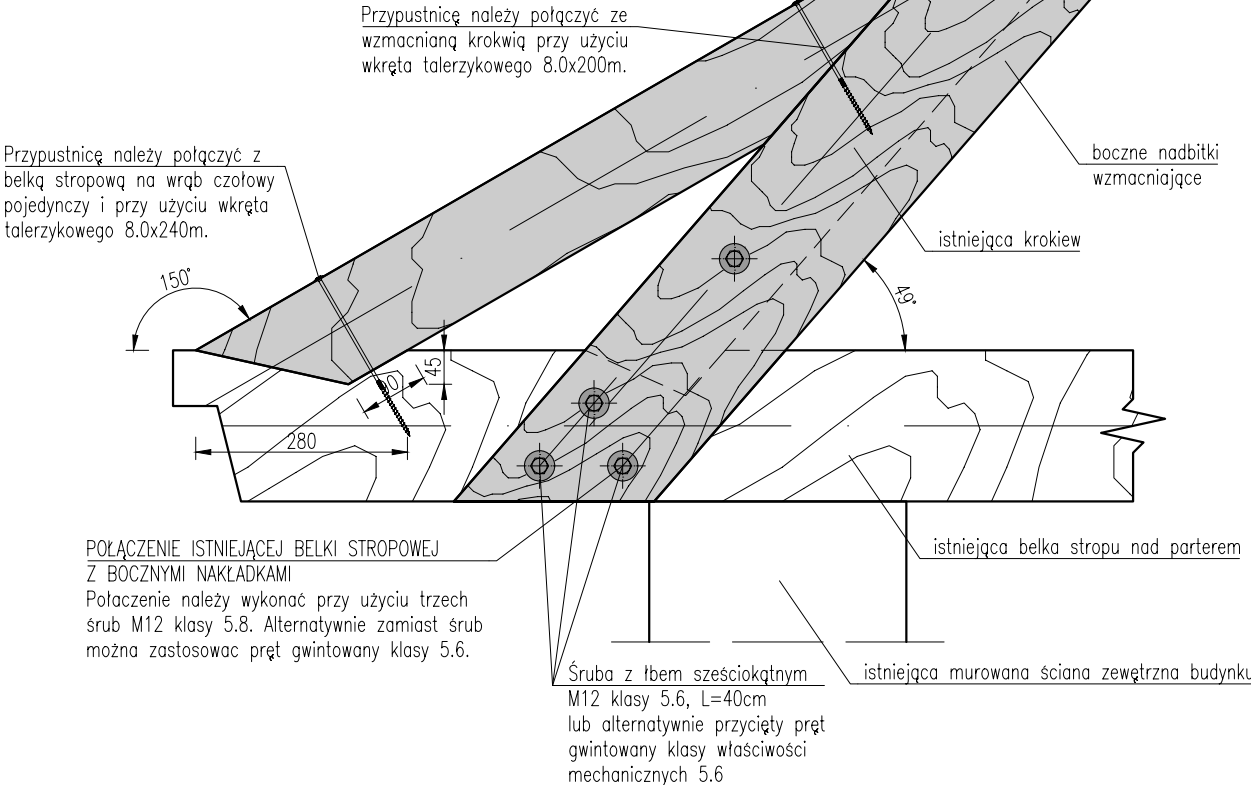
UWAGA:

- Wszystkie wymiary podano w [mm];
- Rzędne wysokościowe podano w [m];
- Rzędne poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku odnoszą się do poziomu $\pm 0,00m$ - wg. architektury;
- Drewno strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo;
- Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonywać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej;
- Końce belek drewnianych należy owinać grubą folią budowlaną bądź papą asfaltową;
- Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami powiązanymi z projektami branżowymi;
- Projekt architektoniczny jest "nadrzędny" w razie rozbieżności skontaktować się z projektantem;
- Warstwy wykończeniowe wg. projektu architektonicznego;
- Wszelkie zmiany geometrii należy uzgodnić z projektantem;
- Dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym;

Tytuł rysunku: DETALE RYSUNKOWE: Det A, Det B, Det D		
Tytuł projektu: <i>Termomodernizacja (docieplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinny wraz z rozbiórką ganku wejściowego i lukarny dachowej</i>		
Nazwa budynku: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
Adres: ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk, dz. nr 323, obręb 0115		
Projektant: mgr inż. Mateusz Choroś upr. bud. do proj. konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21		Podpis:
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY		Nr rys.: PT/W-K_4
Branża: konstrukcja	Data: czerwiec 2024	Skala: 1:10

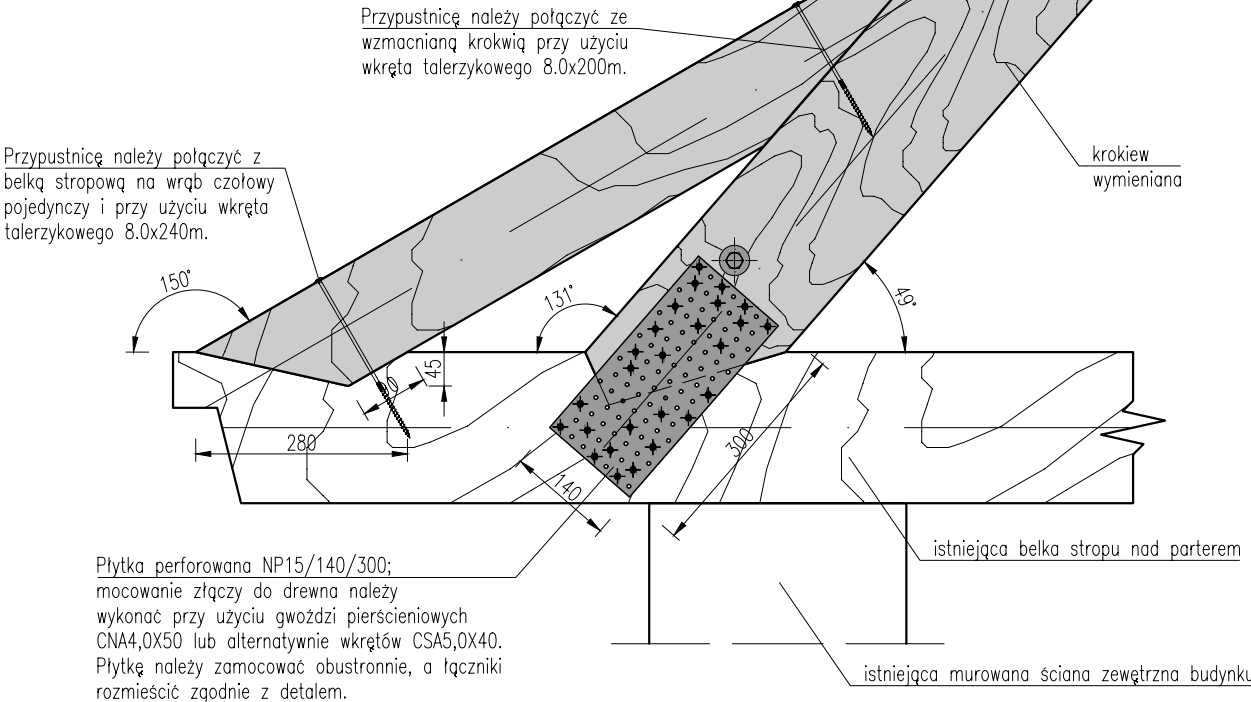
Detal "Det C"

połączenie okapowe krokiew -
przypustnica - belka stropowa
skala 1:10
ilość: 11szt.



Detal "Det E"

połączenie okapowe krokiew -
przypustnica - belka stropowa
skala 1:10
ilość: 11szt.



Oznaczenia elementów żelbetowych:	Bl-S - blacha	Jk-D - jętko
Lw - ława fund.	N-S - nadproże	Kl-D - kleszcze
N - nadproże	Pd-S - podciąg	Kr-D - krokiew
Nd - nadciąg	Pl-S - płatek	Kr.K-D - krokiew koszowa
Pd - podciąg	Pk-S - płaskownik	Kr.N-D - krokiew narożna
Pf - płyta fund.	Rg-S - rygiel	Kt-D - kontrłata
Ps - płyta stropowa	St-S - słup	Lt-D - łata
Pb - płyta balkonowa	Sk-S - skos	Mc-D - miecz
R - rdzeń	St-S - stężenie	Nr-D - namurnica
S - słup	Zs-S - zastrzał	Oc-D - oczepek
Sc - ściana	Oznaczenia elementów drewnianych:	Pl-D - płatek
Sf - stopa fund.	Bk-D - belka	Pr-D - przewiązka
W - wieniec	Dk-D - deska	Pw-D - podwalina
Oznaczenia elementów stalowych:	Oznaczenia elementów kalenicowa	Sc-D - ściana
Bk-S - belka	Gr-D - grzęda	St-D - słup
		Wt-D - wiatrownica
		Wm-D - wymian

LEGENDA:	
	istniejące ściany murowane
	istniejące krokwie/belki
	projektowane krokwie/belki

DREWNO LITE C20
impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo

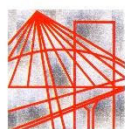
UWAGA:
Przed zamówieniem elementów więzby dachowej należy dokładnie zweryfikować wszystkie wymiary istniejących elementów konstrukcyjnych dachu. Krokwie, belki, jętki, itp. należy zamówić z zapasem długości, a wszystkie cięcia należy realizować na miejscu budowy po uprzedniej weryfikacji stanu rzeczywistego. W przypadku rozbieżności podanych przekroji więzby istniejącej i długości projektowanych elementów, wszystkie wymiary i przekroje należy dostosować na miejscu budowy do stanu faktycznego.

- UWAGA:
- Wszystkie wymiary podano w [mm];
 - Rzędne wysokościowe podano w [m];
 - Rzędne poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku odnoszą się do poziomu ±0,00m - wg. architektury;
 - Drewno strugane 4-stronnie, suszone termicznie komorowo impregnowane ciśnieniowo lub zanurzeniowo;
 - Połączenia ciesielskie nie opisane w niniejszej dokumentacji, należy wykonywać jako standardowe zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej;
 - Końce belek drewnianych należy owinać grubą folią budowlaną bądź papą asfaltową;
 - Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami powiązanyymi z projektami branżowymi;
 - Projekt architektoniczny jest "nadrzędny" w razie rozbieżności skontaktować się z projektantem;
 - Warstwy wykończeniowe wg. projektu architektonicznego;
 - Wszelkie zmiany geometrii należy uzgodnić z projektantem;
 - Dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym;

Tytuł rysunku:	DETALE RYSUNKOWE: Det C, Det E		
Tytuł projektu:	Termomodernizacja (docięplenie) ze zmianą źródła ciepła oraz częściową wymianą i wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych w istniejącym budynku mieszkalnym jednorodzinny wraz z rozbiorą ganku wejściowego i lukarny dachowej		
Nazwa budynku:	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
Adres:	ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk, dz. nr 323, obręb 0115		
Projektant:	mgr inż. Mateusz Choroś		Podpis:
upr. bud. do proj. konstr.-bud. bez ograniczeń nr ZAP/0001/PBKb/21			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY		Nr rys.:
Branża:	Data:	Skala:	PT/W-K_5
konstrukcja	czerwiec 2024	1:50	

III. PROJEKT TECHNICZNY-WYKONAWCZY –ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń – mgr inż. Mateusz Choroś



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Szczecin, dnia 22 marca 2021 r.

Sygn. akt: OKK-0054-0035(3)/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, oraz art. 15a ust. 1, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Mateusz Andrzej Choroś
magister inżynier budownictwa
ur. dnia 1 sierpnia 1994 r. w Sławnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0001/PBKb/21
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń.

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją **Panu Mateuszowi Andrzejowi Chorosowi** upoważniają w zakresie nadanej specjalności:

I. na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;

II. na art. 15a ust. 1 oraz ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania konstrukcji obiektu,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.) - zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano w treści decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji, stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Przewodniczący OKK

mgr inż. Edmund Tumielewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK

inż. Adam Drobiazgiewicz
Sekretarz OKK



Otrzymują

1. Pan Mateusz Andrzej Choroś
ul. Wincentego Witosa 7D, 76-100 Sławno
2. Okręgowa Rada ZOIIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK ZOIIIB – aa

ZAŁĄCZNIK 2. Kopia zaświadczenia o przynależności do ZOIBB – mgr inż. Mateusz Choroś



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ZAP-8YP-YYT-N9W *

Pan Mateusz Andrzej CHOROŚ o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0043/21
adres zamieszkania ul. Kazimierza Wielkiego 23/18, 80-180 Gdańsk
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-06-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-05-16 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZAŁĄCZNIK 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

OŚWIADCZENIE			
Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. z 2024 r. poz. 725, 834) z późniejszymi zmianami my niżej podpisani projektanci oświadczamy, że projekt techniczny-wykonawczy: TERMOMODERNIZACJA (DOCIEPLENIE) ZE ZMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ CZĘŚCIOWĄ WYMIANĄ I WZMOCNIENIEM ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU MIESZKALNYM JEDNORODZINNYM WRAZ Z ROZBIÓRKĄ GANKU WEJŚCIOWEGO I LUKARNY DACHOWEJ został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		INWESTOR	
Adres: ul. Tarniny 52, 80-716 Gdańsk Identyfikator działki geodezyjnej: 226101_1 Obręb: 0115 Nr działki: 323		Gdańskie Nieruchomości ul. Partyzantów 74 80-254 Gdańsk	
ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W OPRACOWANIU			
SPECJALNOŚĆ	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	PROJEKTANT SPEC. UPRAWNIEŃ NR UPRAWNIEŃ	mgr inż. MATEUSZ CHOROŚ uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej ZAP/0001/PBKb/21	
DATA OPRACOWANIA		czerwiec.2024 r.	

ZAŁĄCZNIK 4. Raport z obliczeń



RAPORT Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WZMOCNIENIE WIĘŻBY DACHOWEJ

SPECJALNOŚĆ	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA	PROJEKTANT SPEC. UPRAWNIEŃ NR UPRAWNIEŃ	mgr inż. MATEUSZ CHOROŚ uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej ZAP/0001/PBKb/21	
DATA OPRACOWANIA		czerwiec 2024 r.	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

1. Spis treści

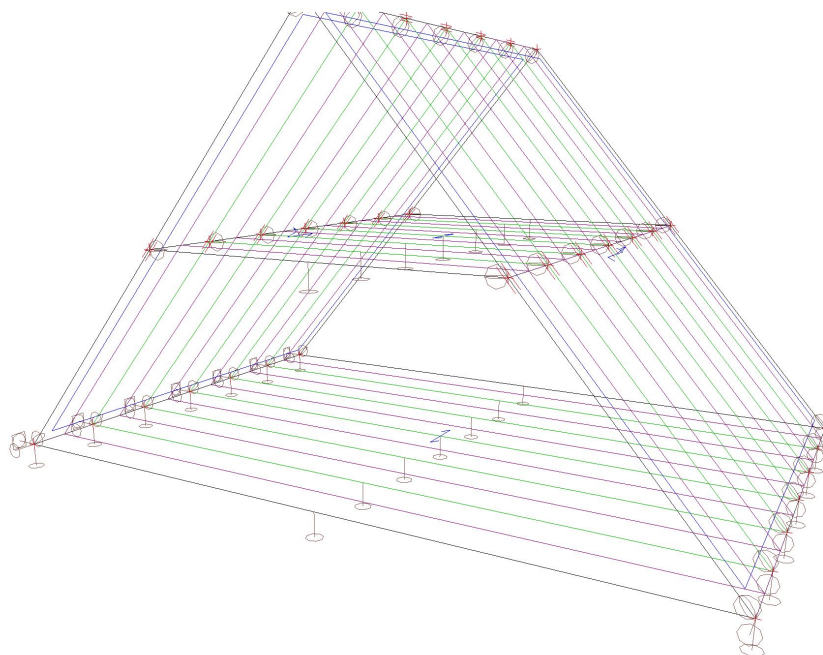
1. Spis treści	2
2. Widoki modelu obliczeniowego	4
2.1. Widok 1 - Model prętowy	4
2.2. Widok 2 - Model prętowy	4
2.3. Widok 3 - Izometria	5
2.4. Widok 4 - Izometria	5
3. Dane projektowe	6
3.1. Przekroje poprzeczne	6
3.2. Materiały	9
4. Zestawienie oddziaływań	11
4.1. Zewnętrzny plik PDF	11
4.2. Grupy obciążeń	11
4.3. Przypadki obciążeń	12
4.3.1. Przypadki obciążeń - LC1	12
4.3.1.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	12
4.3.2. Przypadki obciążeń - LC2	13
4.3.2.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	13
4.3.3. Przypadki obciążeń - LC3	14
4.3.3.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	14
4.3.4. Przypadki obciążeń - LC4	15
4.3.4.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	15
4.3.5. Przypadki obciążeń - LC5	16
4.3.5.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	16
4.3.6. Przypadki obciążeń - LC6	17
4.3.6.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	17
4.3.7. Przypadki obciążeń - LC7	18
4.3.7.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	18
4.3.8. Przypadki obciążeń - LC8	19
4.3.8.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	19
4.3.9. Przypadki obciążeń - 3DWind1	20
4.3.9.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	20
4.3.10. Przypadki obciążeń - 3DWind2	21
4.3.10.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	21
4.3.11. Przypadki obciążeń - 3DWind3	22
4.3.11.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	22
4.3.12. Przypadki obciążeń - 3DWind4	23
4.3.12.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	23
4.3.13. Przypadki obciążeń - 3DWind5	24
4.3.13.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	24
4.3.14. Przypadki obciążeń - 3DWind6	25
4.3.14.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	25
4.3.15. Przypadki obciążeń - 3DWind7	26
4.3.15.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	26
4.3.16. Przypadki obciążeń - 3DWind8	27
4.3.16.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość	27
4.4. Kombinacje	28
5. Siły przekrojowe SGN	29
5.1. Siły wewnętrzne 1D; N	29
5.2. Siły wewnętrzne 1D; V _y	29
5.3. Siły wewnętrzne 1D; V _z	30
5.4. Siły wewnętrzne 1D; M _x	30
5.5. Siły wewnętrzne 1D; M _y	31
5.6. Siły wewnętrzne 1D; M _z	31
6. Siły przekrojowe SGU	32
6.1. Siły wewnętrzne 1D; N	32
6.2. Siły wewnętrzne 1D; V _y	32
6.3. Siły wewnętrzne 1D; V _z	33
6.4. Siły wewnętrzne 1D; M _x	33
6.5. Siły wewnętrzne 1D; M _y	34
6.6. Siły wewnętrzne 1D; M _z	34
7. Deformacja sprężysta SGU Charakterystyczne	35
7.1. Przemieszczenie 3D; U _{total}	35
7.2. Przemieszczenie 3D; U _{total}	36
8. Raport związany z wymiarowania poszczególnych elementów	37
8.1. Opis prętów modelu obliczeniowego	37
8.2. Sprawdzenie SGN drewna; Sprawdzenie całkowite	38

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

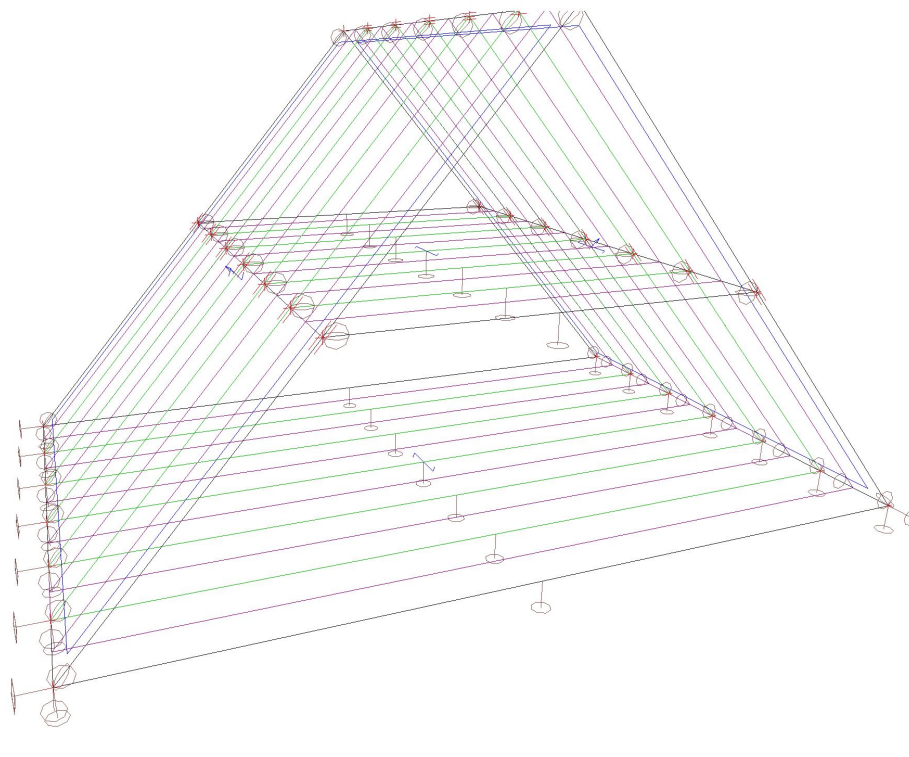
8.3. SGU pręta drewnianego 1D; UC_Overall	39
9. Raport szczegółowy z wymiarowania poszczególnych elementów	40
9.1. Sprawdzenie SGN drewna; Sprawdzenie całkowite	40
9.2. Sprawdzenie SGN drewna	41
9.3. Sprawdzenie SGN drewna	43

2. Widoki modelu obliczeniowego

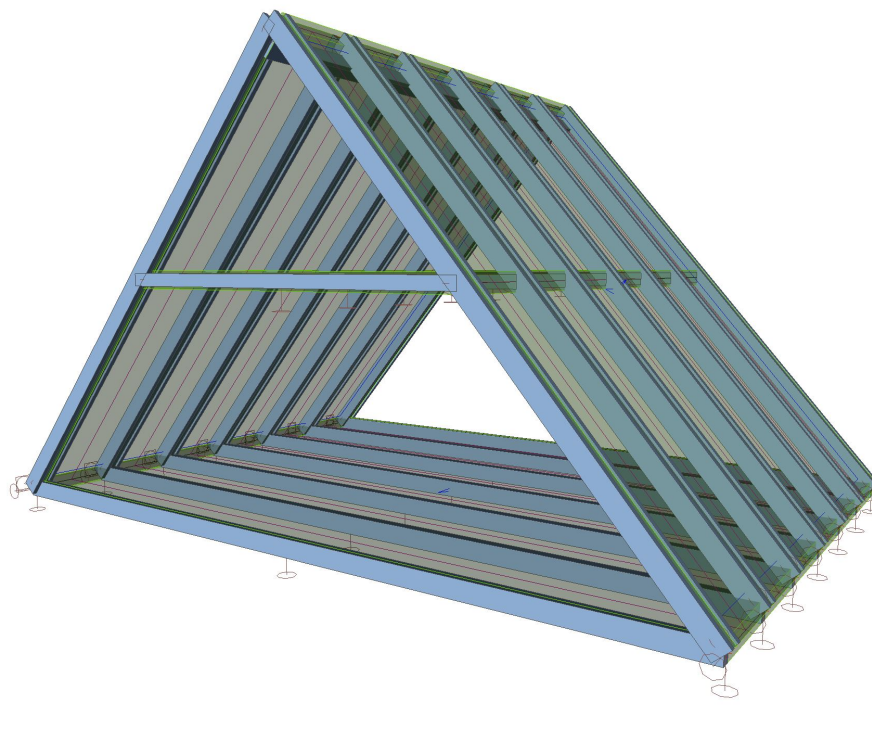
2.1. Widok 1 - Model prętowy



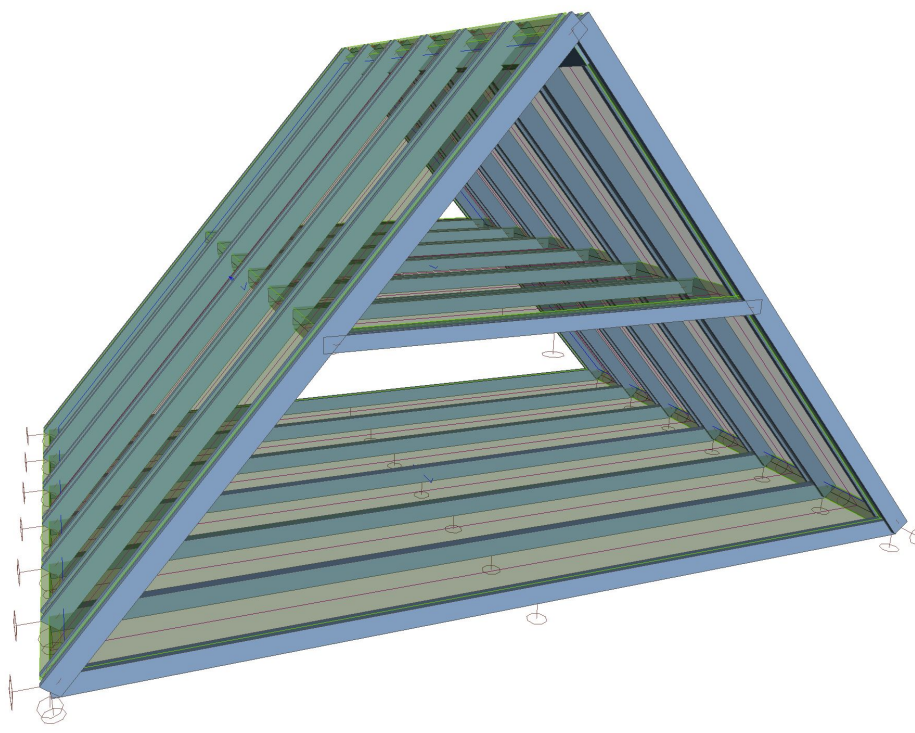
2.2. Widok 2 - Model prętowy



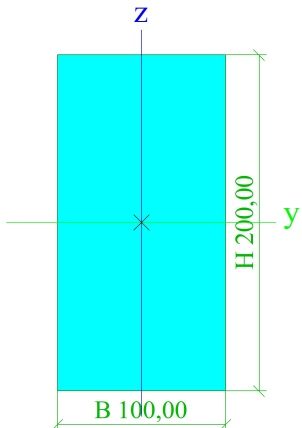
2.3. Widok 3 - Izometria



2.4. Widok 4 - Izometria

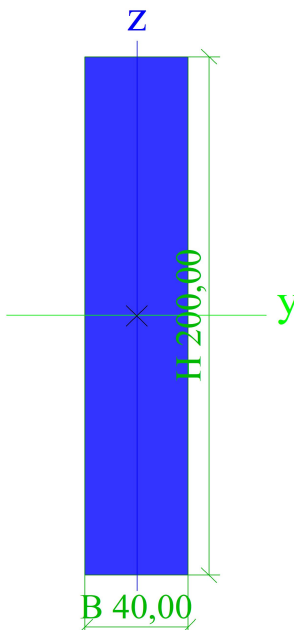
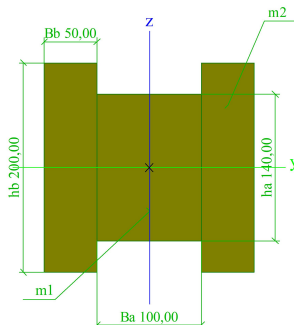


Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3. Dane projektowe****3.1. Przekroje poprzeczne**

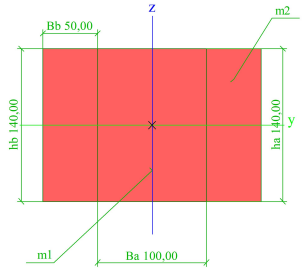
CS4			
Typ	PROST		
Szczegółowy	100,00; 200,00		
Typ kształtu	Grubościenny		
Pozycja materiału	C16 (EN 338)		
Produkcja	drewno		
Kolor			
A [mm ²]	2,0000e+04		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,6679e+04	1,6670e+04	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0000e-01	6,0000e-01	
c _{y. UCS} [mm], c _{z. UCS} [mm]	50,00	100,00	
α [deg]	0,00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	6,6667e+07	1,6667e+07	
i _y [mm], i _z [mm]	57,74	28,87	
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	6,6667e+05	3,3333e+05	
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	6,6667e+05	3,3333e+05	
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	11333333,33	11333333,33	
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	5666666,67	5666666,67	
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00	
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	4,5751e+07	2,0336e+10	
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00	
Obrazek			

CS5			
Typ	PROST		
Szczegółowy	40,00; 200,00		
Typ kształtu	Grubościenny		
Pozycja materiału	C16 (EN 338)		
Produkcja	drewno		
Kolor			
A [mm ²]	8,0000e+03		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	6,6781e+03	6,6671e+03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8000e-01	4,8000e-01	
c _{y. UCS} [mm], c _{z. UCS} [mm]	20,00	100,00	
α [deg]	0,00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2,6667e+07	1,0667e+06	
i _y [mm], i _z [mm]	57,74	11,55	
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	2,6667e+05	5,3333e+04	
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	2,6667e+05	5,3333e+04	
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	4533333,33	4533333,33	
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	906666,67	906666,67	
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00	
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	3,7299e+06	3,0039e+09	
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

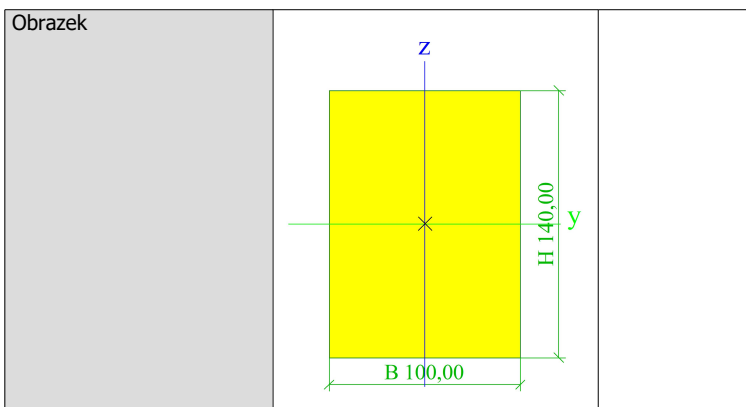
Obrazek		
CS6		
Typ	Wyp. el. 2+1	
Szczegółowy	100,00; 140,00; 50,00; 200,00	
Typ kształtu	Grubościenny	
Pozycja materiału	C14 (EN 338) C20 (EN 338)	
Produkcja	drewno	
Kolor		
A [mm ²]	4,1143e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	2,5228e+04	3,4472e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2000e-01	9,2000e-01
C _{y,ucs} [mm], C _{z,ucs} [mm]	100,00	100,00
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,1334e+08	1,7000e+08
i _y [mm], i _z [mm]	52,49	64,28
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	1,1334e+06	1,7000e+06
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	1,1998e+06	1,5039e+06
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	19196610,80	19196610,80
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	24062530,79	24062530,79
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1,3652e+08	1,5089e+11
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00
Obrazek		
CS8		
Typ	Wyp. el. 2+1	
Szczegółowy	100,00; 140,00; 50,00; 140,00	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

Typ kształtu	Grubościenny	
Pozycja materiału	C16 (EN 338)	
	C16 (EN 338)	
Produkcja	drewno	
Kolor		
A [mm ²]	2,8000e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	2,3339e+04	2,3344e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8000e-01	6,8000e-01
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	100,00	70,00
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4,5733e+07	9,3333e+07
i _y [mm], i _z [mm]	40,41	57,74
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	6,5333e+05	9,3333e+05
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	6,5333e+05	9,3333e+05
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	11106666,67	11106666,67
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	15866666,67	15866666,67
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1,0405e+08	2,0153e+10
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00
Obrazek		

CS9		
Typ	PROST	
Szczegółowy	100,00; 140,00	
Typ kształtu	Grubościenny	
Pozycja materiału	C20 (EN 338)	
Produkcja	drewno	
Kolor		
A [mm ²]	1,4000e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,1673e+04	1,1670e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8000e-01	4,8000e-01
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	50,00	70,00
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2,2867e+07	1,1667e+07
i _y [mm], i _z [mm]	40,41	28,87
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	3,2667e+05	2,3333e+05
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	3,6951e+05	2,6393e+05
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	7020655,74	7020655,74
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	5014754,10	5014754,10
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	2,6176e+07	2,2997e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -



Objaśnienie symboli

A	Powierzchnia
A _y	Powierzchnia ścinania w głównym kierunku y - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
A _z	Powierzchnia ścinania w głównym kierunku z - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
A _L	Obwód na jednostkę długości
A _D	Powierzchnia suszenia na jednostkę długości
C _{Y.UCS}	Współrzędne środka ciężkości w kierunku Y układu osi wprowadzania
C _{Z.UCS}	Współrzędne środka ciężkości w kierunku Z układu osi wprowadzania
I _{Y.LCS}	Geometryczny moment bezwładności powierzchni względem osi YLCS
I _{Z.LCS}	Geometryczny moment bezwładności powierzchni względem osi ZLCS
I _{YZ.LCS}	Moment mieszany w obszarze układu LCS
α	Kąt obrotu układu osi głównej
I _y	Geometryczny moment bezwładności powierzchni względem osi głównej y
I _z	Geometryczny moment bezwładności powierzchni względem osi głównej z
i _y	Promień bezwładności względem głównej osi y
i _z	Promień bezwładności względem głównej osi z

Objaśnienie symboli

W _{el.y}	Sprężysty wskaźnik przekroju względem głównej osi y
W _{el.z}	Sprężysty wskaźnik przekroju względem głównej osi z
W _{pl.y}	Plastyczny wskaźnik przekroju względem głównej osi y
W _{pl.z}	Plastyczny wskaźnik przekroju względem głównej osi z
M _{pl.y.+}	Moment plastyczny względem głównej osi y dla dodatniego momentu M _y
M _{pl.y.-}	Moment plastyczny względem głównej osi y dla ujemnego momentu M _y
M _{pl.z.+}	Moment plastyczny względem głównej osi z dla dodatniego momentu M _z
M _{pl.z.-}	Moment plastyczny względem głównej osi z dla ujemnego momentu M _z
d _y	Współrzędne środka ścinania w głównym kierunku y mierzonym od środka ciężkości - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
d _z	Współrzędne środka ścinania w głównym kierunku z mierzonym od środka ciężkości - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
I _t	Stała skręcania - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
I _w	Stała zwężenia - Obliczone za pomocą analizy MES 2D
β _y	Mono-symetria stała względem głównej osi y
β _z	Mono-symetria stała względem głównej osi z

3.2. Materiały

Stal wg EC3

Nazwa	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	Granica dolna [mm]	Granica górna [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Kolor
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0,00	40,00	235,0	360,0	■
		8,0769e+04	0,01e-003	40,00	80,00	215,0	360,0	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

Drewno wg EC5

Nazwa	Rodzaj drewna	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Kolor
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C14 (EN 338)	Bryła	0	7,0000e+03	14,0	7,2	0,4	16,0	2,0	3,0	■
	350,00	5,00e-06	4,4000e+02							
C16 (EN 338)	Bryła	0	8,0000e+03	16,0	8,5	0,4	17,0	2,2	3,2	■
	370,00	5,00e-06	5,0000e+02							
C20 (EN 338)	Bryła	0	9,5000e+03	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	■
	400,00	5,00e-06	5,9000e+02							

4. Zestawienie oddziaływań

4.1. Zewnętrzny plik PDF

Plik nie został określony.

4.2. Grupy obciążeń

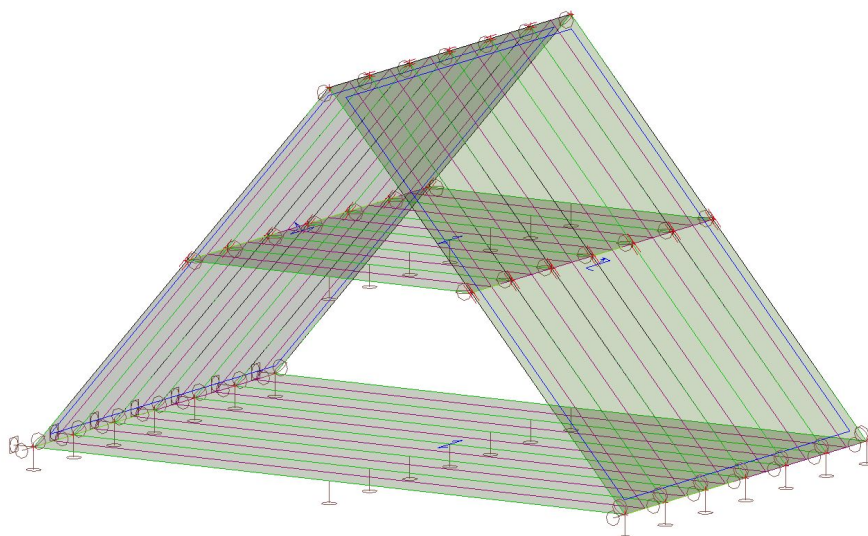
Nazwa	Obciążenie	Związek	Typ
LG1	Stały		
LG2	Zmienny	Standard	Kat A : mieszkania
LG3	Zmienny	Wyłączna	Śnieg
LG4	Zmienny	Standard	Kat H : dachy
LG5	Zmienny	Wyłączna	Wiatr
LG6	Zmienny	Wyłączna	Wiatr

4.3. Przypadki obciążeń

4.3.1. Przypadki obciążeń - LC1

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Kierunek
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC1	Ciężar własny	Stały Ciężar własny	LG1	-Z

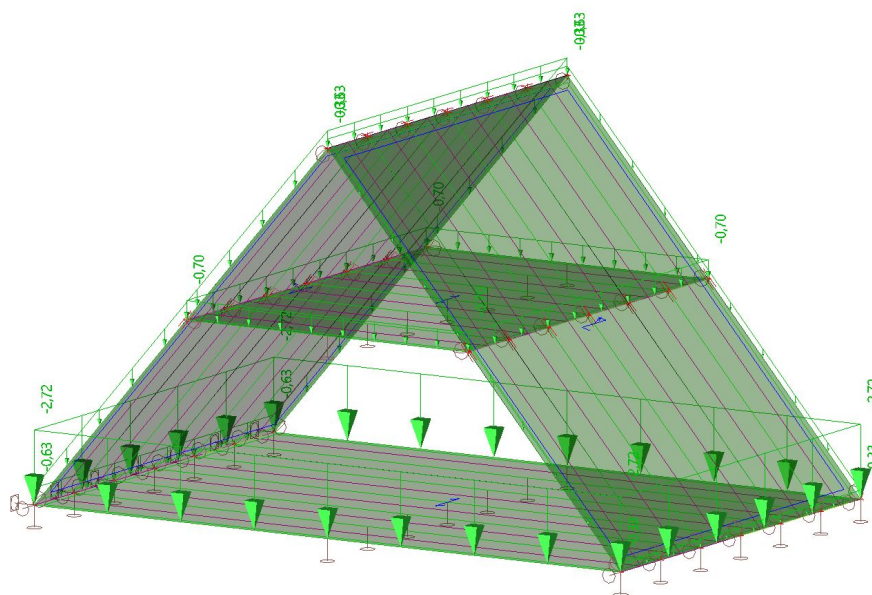
4.3.1.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.2. Przypadki obciążeń - LC2

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń
	Spec	Rodzaj obciążenia	
LC2	Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	Stały	LG1
		Standard	

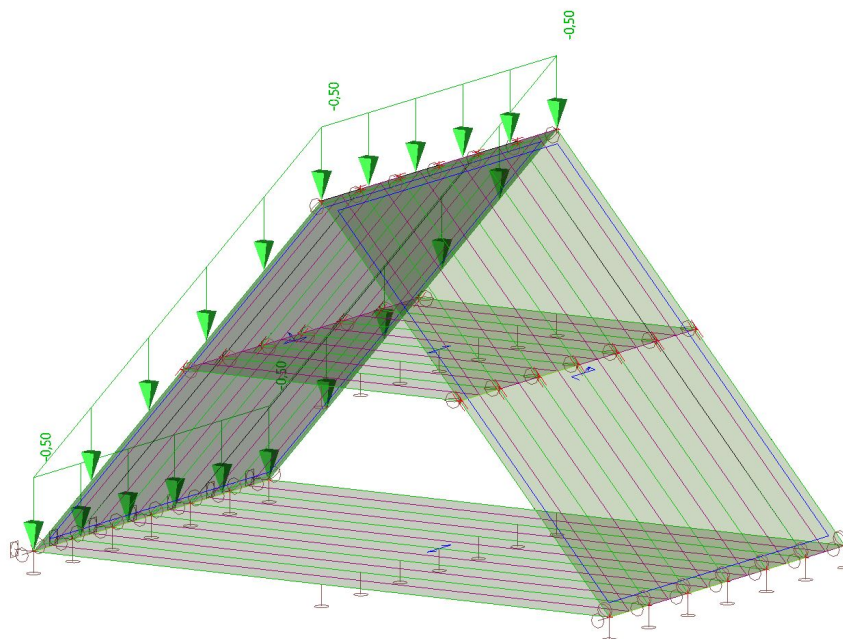
4.3.2.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.3. Przypadki obciążeń - LC3

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC3	Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	Zmienny	LG4	Krótki	Żadny
	Standard	Statyczny			

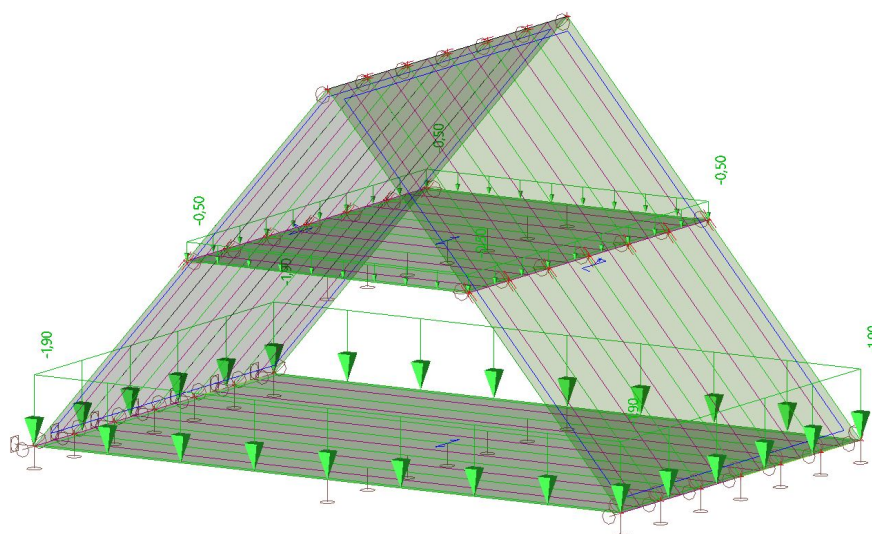
4.3.3.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.4. Przypadki obciążeń - LC4

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC4	Obciążenie zmienne - użytkowe - strop Standard	Zmienny	LG2	Długi	Żadny
		Statyczny			

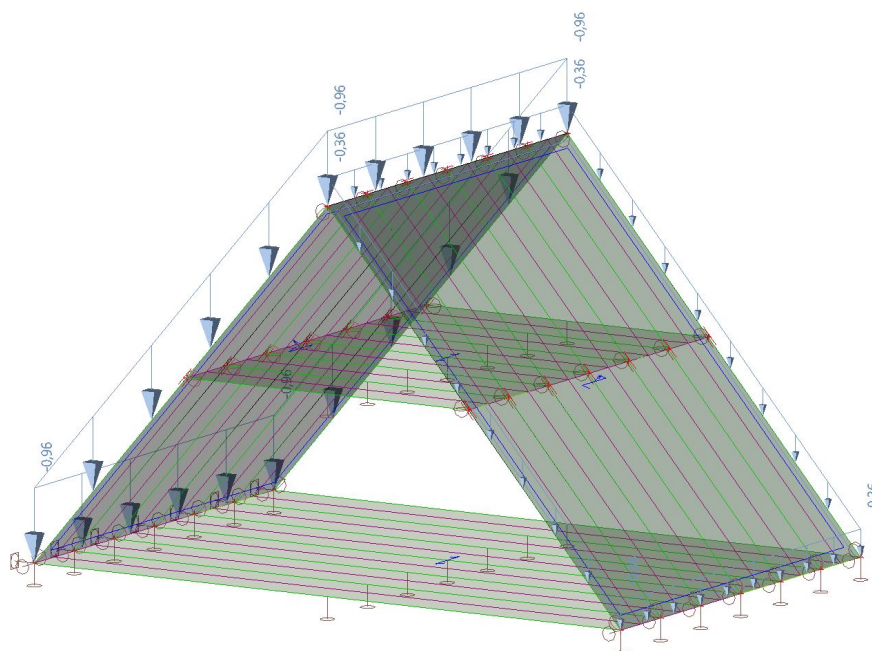
4.3.4.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.5. Przypadki obciążeń - LC5

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC5	Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

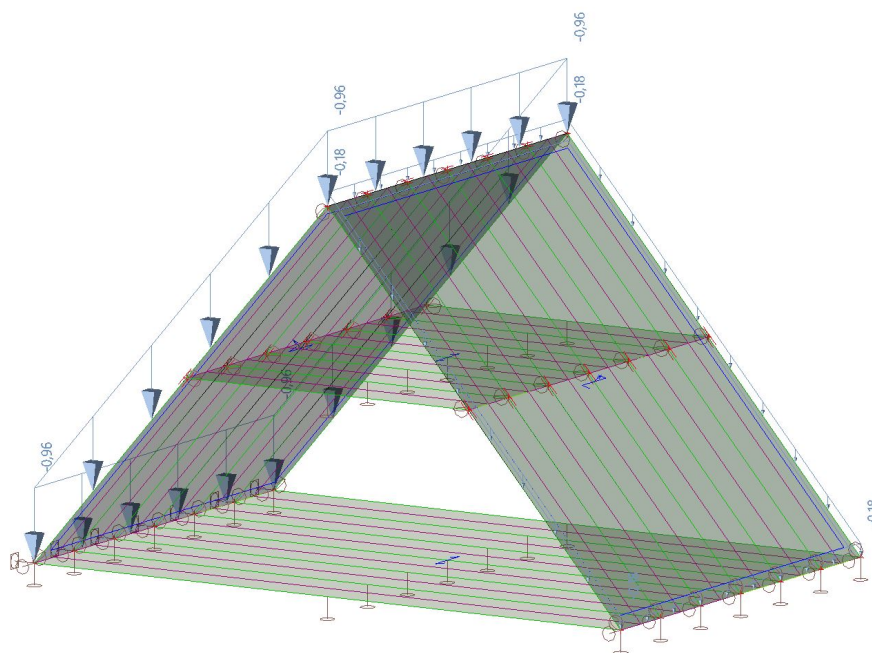
4.3.5.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.6. Przypadki obciążeń - LC6

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC6	Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

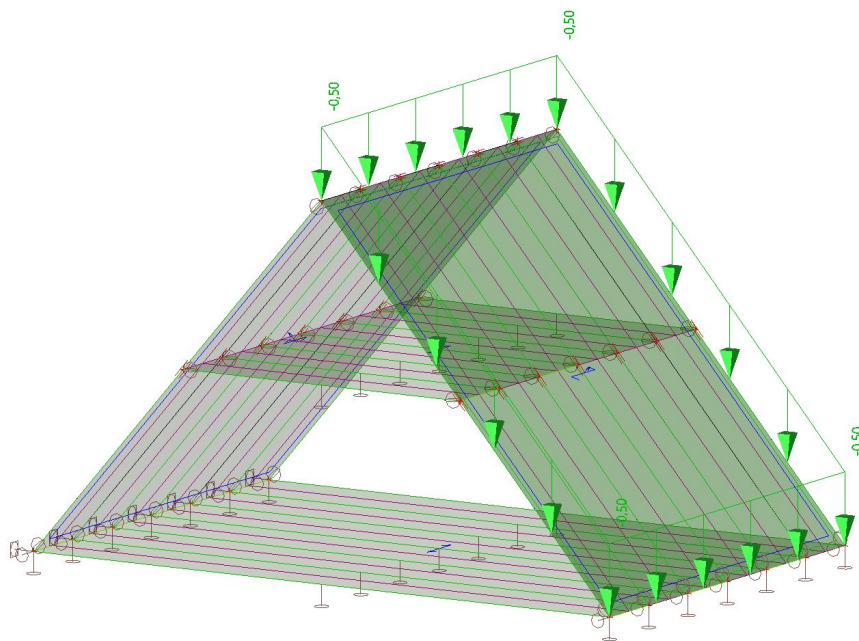
4.3.6.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.7. Przypadki obciążeń - LC7

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC7	Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	Zmienny	LG4	Długi	Żadny
	Standard	Statyczny			

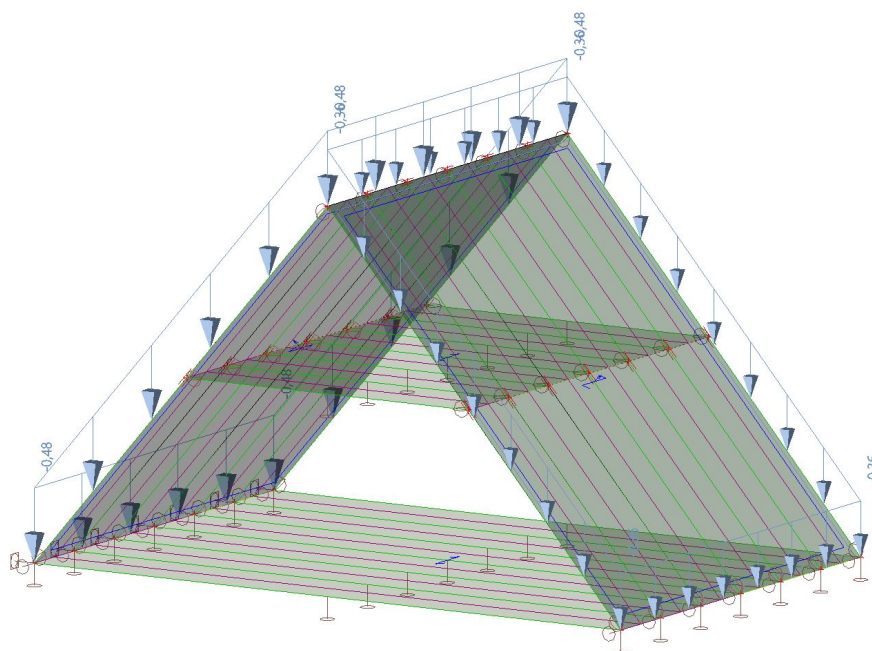
4.3.7.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.8. Przypadki obciążeń - LC8

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC8	Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

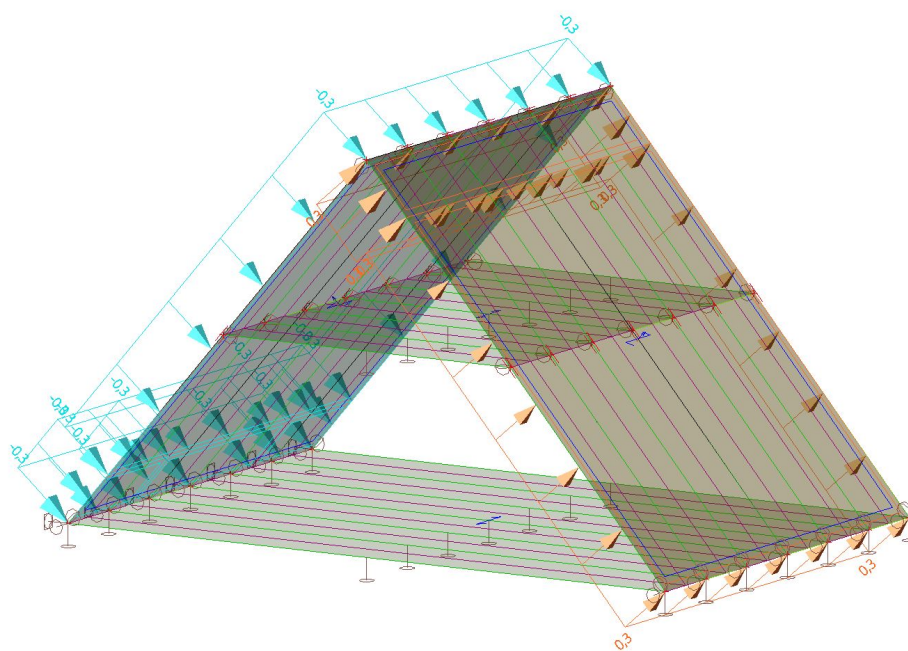
4.3.8.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.9. Przypadki obciążeń - 3DWind1

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind1	0, + CPE, + CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

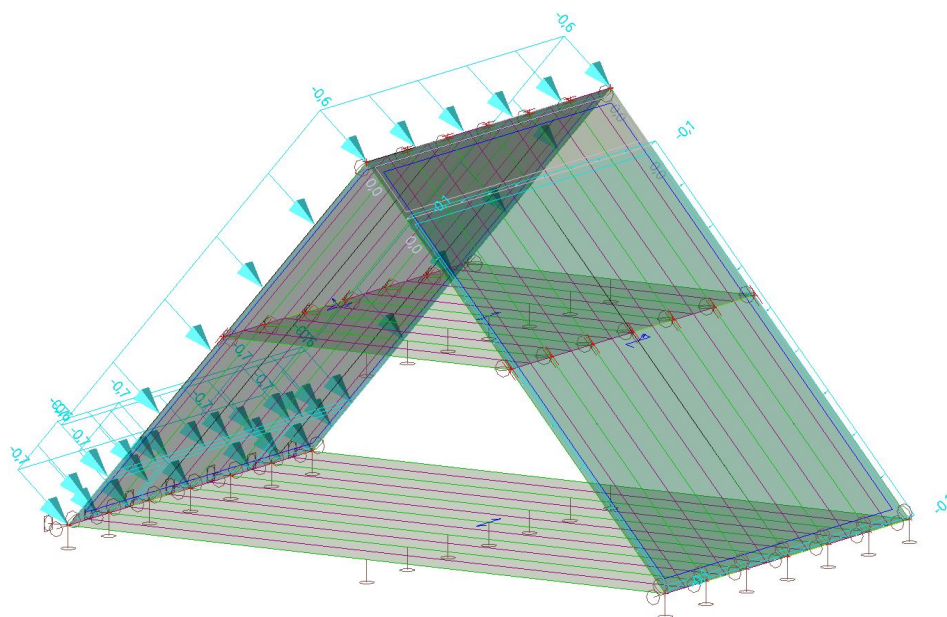
4.3.9.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.10. Przypadki obciążeń - 3DWind2

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind2	0, + CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

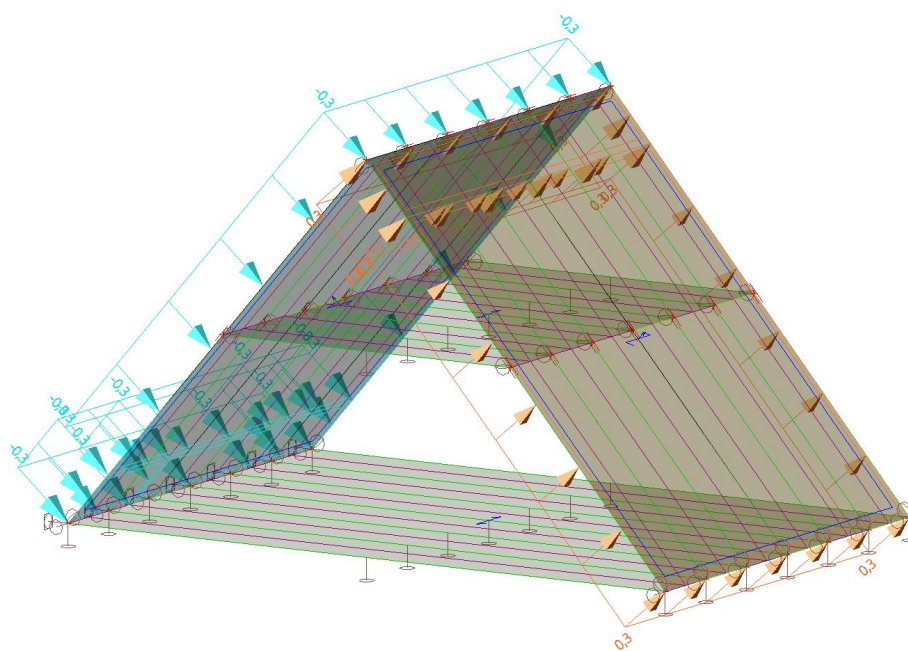
4.3.10.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.11. Przypadki obciążeń - 3DWind3

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind3	0, - CPE, + CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

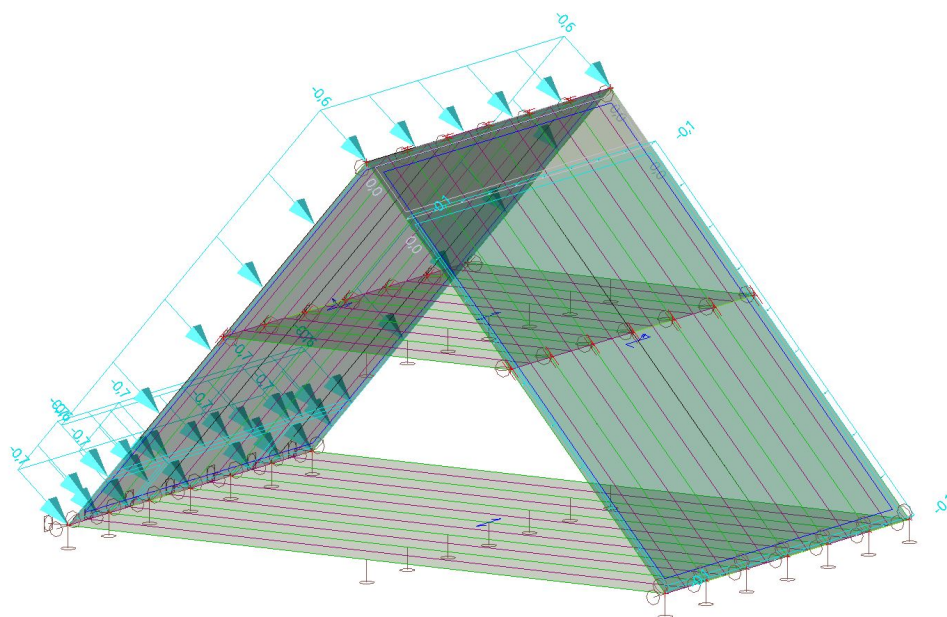
4.3.11.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.12. Przypadki obciążeń - 3DWind4

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind4	0, - CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

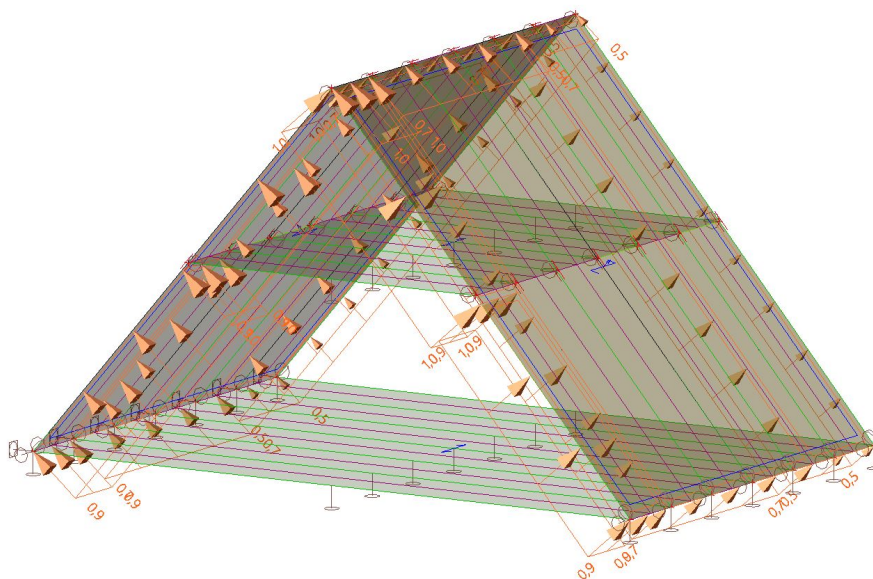
4.3.12.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.13. Przypadki obciążeń - 3DWind5

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind5	90, + CPE, + CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

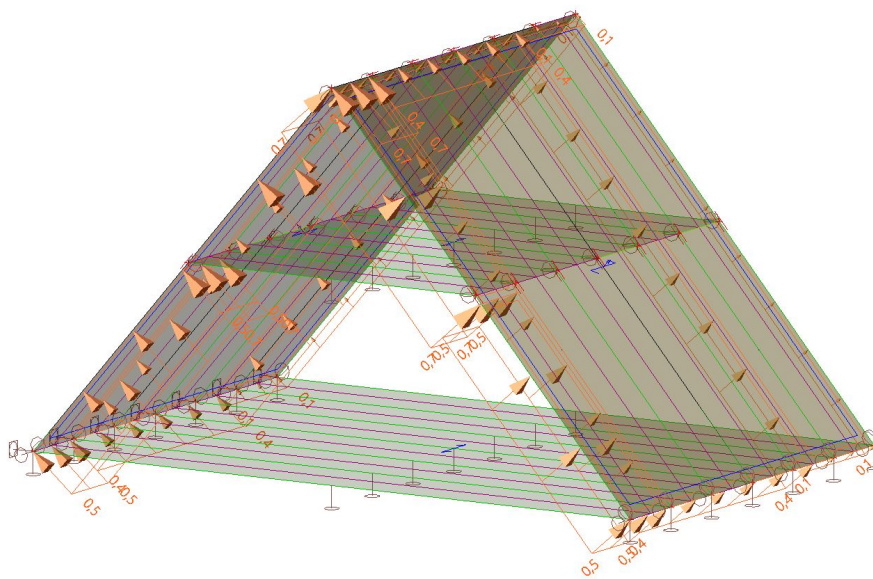
4.3.13.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.14. Przypadki obciążeń - 3DWind6

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind6	90, + CPE, - CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

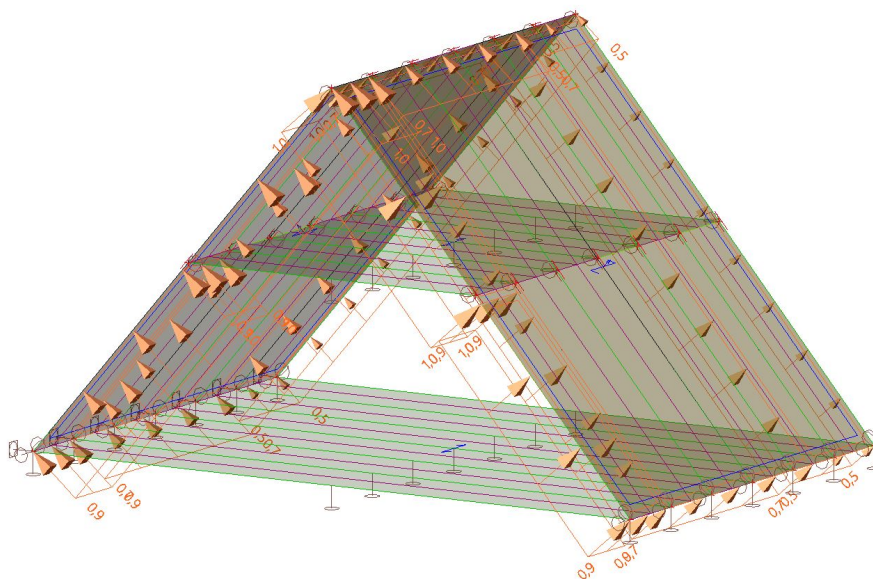
4.3.14.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.15. Przypadki obciążeń - 3DWind7

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind7	90, - CPE, + CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

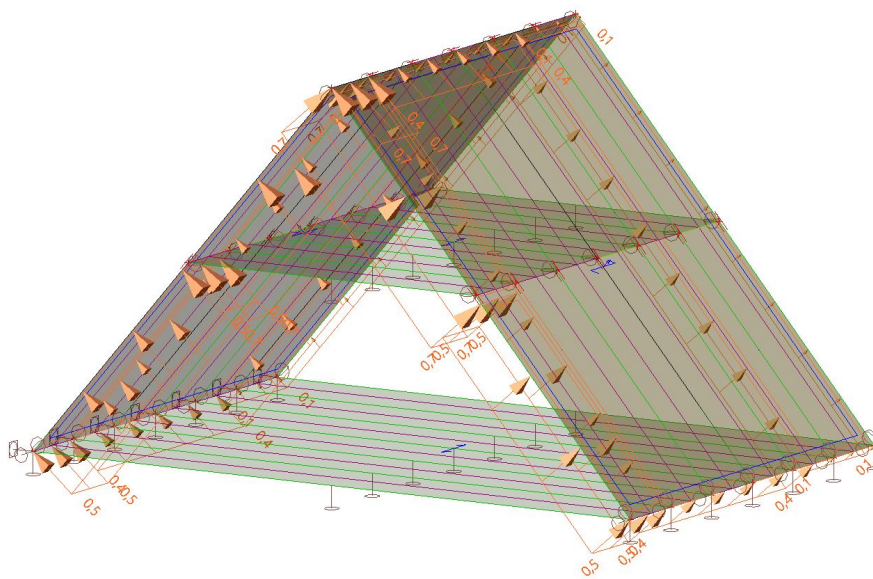
4.3.15.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



4.3.16. Przypadki obciążeń - 3DWind8

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind8	90, - CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

4.3.16.1. LC4 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**4.4. Kombinacje**

Nazwa	Opis	Typ	Przypadki obciążeń	Współ. [-]
SGN-Zestaw B (automatyczne)		EN-ULS (STR/GEO) Zestaw B	LC1 - Ciężar własny	1,000
			LC2 - Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	1,000
			LC3 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	1,000
			LC4 - Obciążenie zmienne - użytkowe - strop	1,000
			LC5 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	1,000
			LC6 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	1,000
			LC7 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	1,000
			LC8 - Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
SGU-Char. (automatyczne)		EN-SGU Char.	LC1 - Ciężar własny	1,000
			LC2 - Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	1,000
			LC3 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	1,000
			LC4 - Obciążenie zmienne - użytkowe - strop	1,000
			LC5 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	1,000
			LC6 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	1,000
			LC7 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	1,000
			LC8 - Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000

5. Siły przekrojowe SGN

5.1. Siły wewnętrzne 1D; N

Wartości: N

Obliczenie liniowe

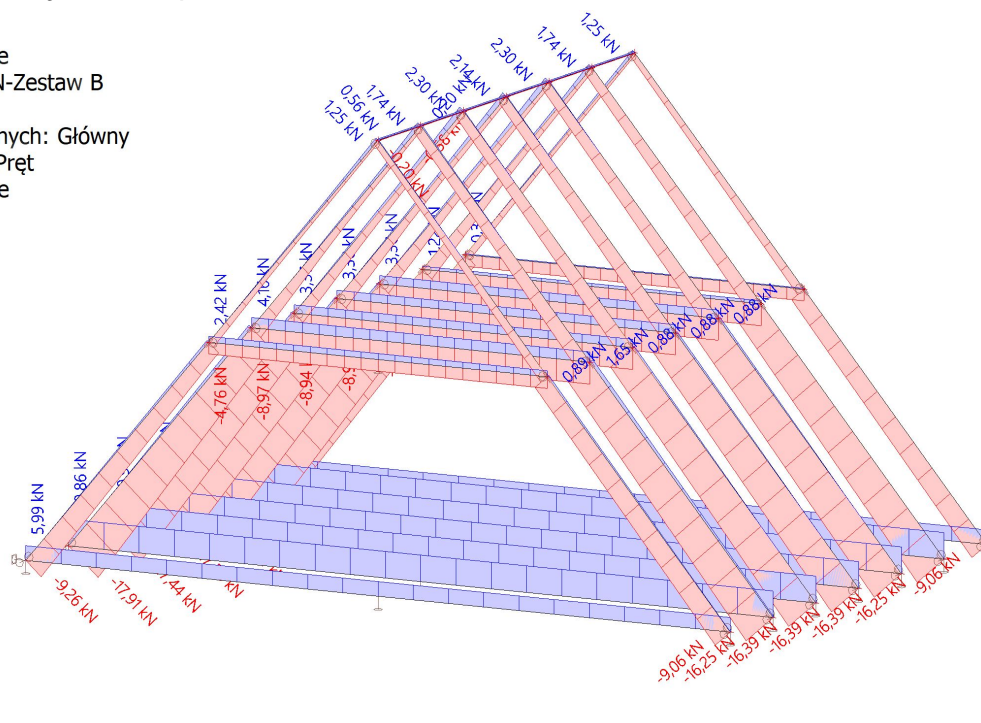
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



5.2. Siły wewnętrzne 1D; V_y

Wartości: V_y

Obliczenie liniowe

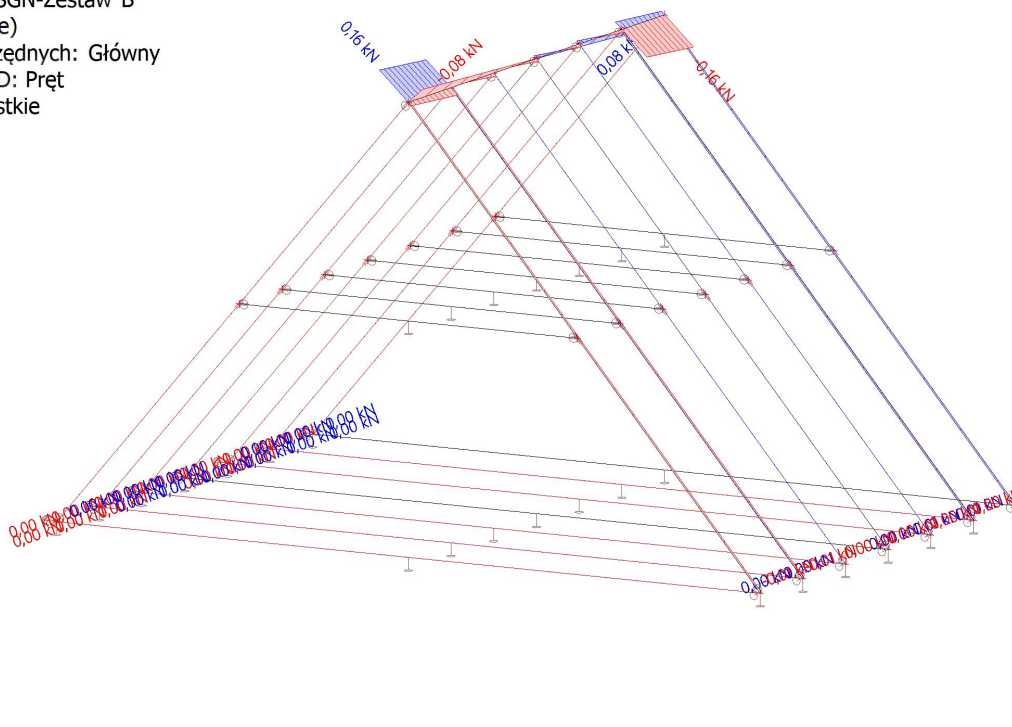
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

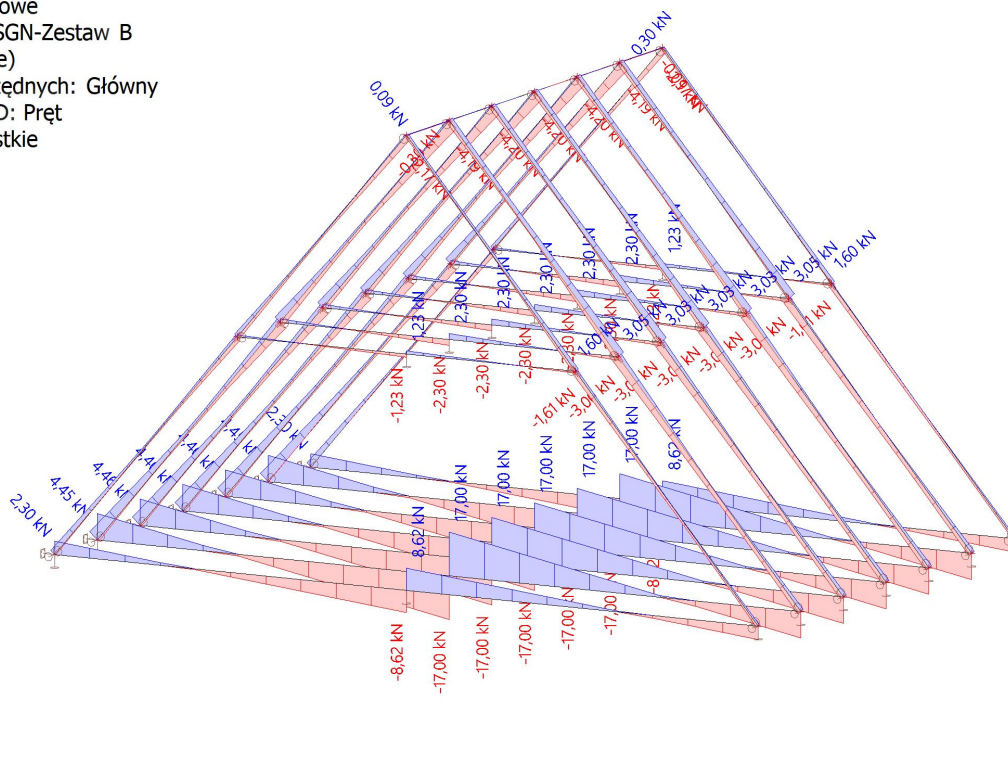
Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie

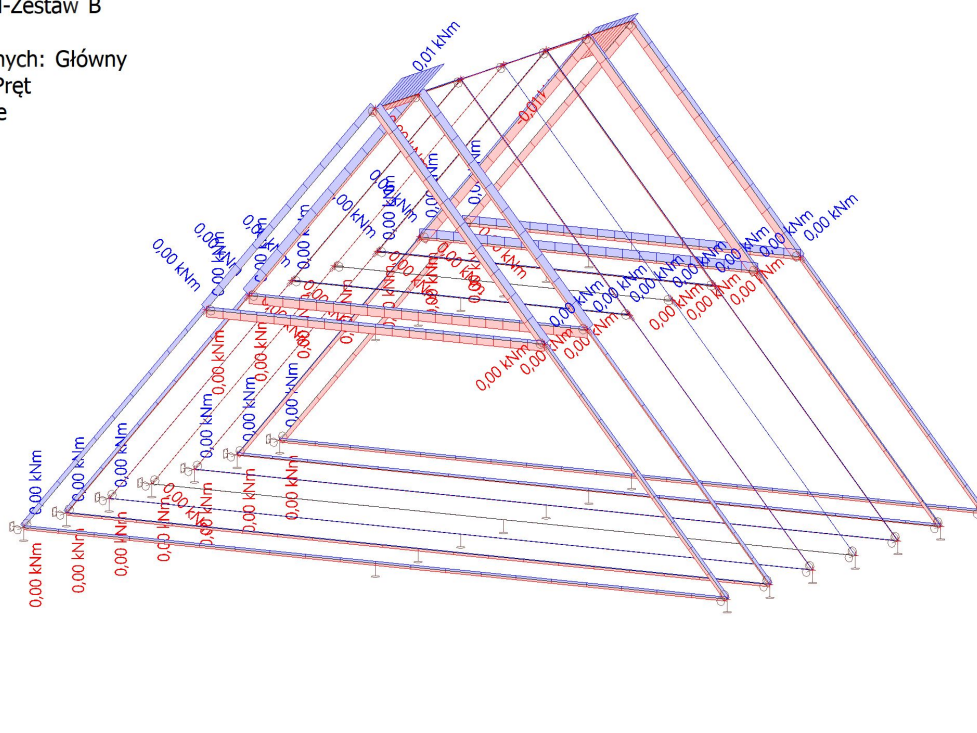


Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**5.3. Siły wewnętrzne 1D; V_z**

Wartości: V_z
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGN-Zestaw B
(automatyczne)
Układ współrzędnych: Główny
Ekstremum 1D: Pręt
Wybór: Wszystkie

**5.4. Siły wewnętrzne 1D; M_x**

Wartości: M_x
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGN-Zestaw B
(automatyczne)
Układ współrzędnych: Główny
Ekstremum 1D: Pręt
Wybór: Wszystkie



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**5.5. Siły wewnętrzne 1D; M_y** Wartości: M_y

Obliczenie liniowe

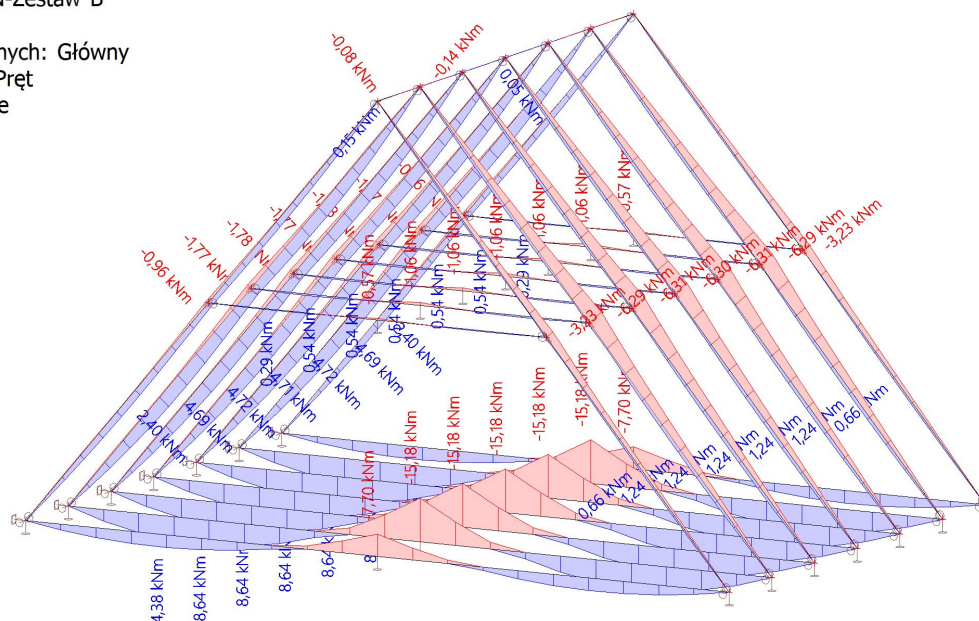
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie

**5.6. Siły wewnętrzne 1D; M_z** Wartości: M_z

Obliczenie liniowe

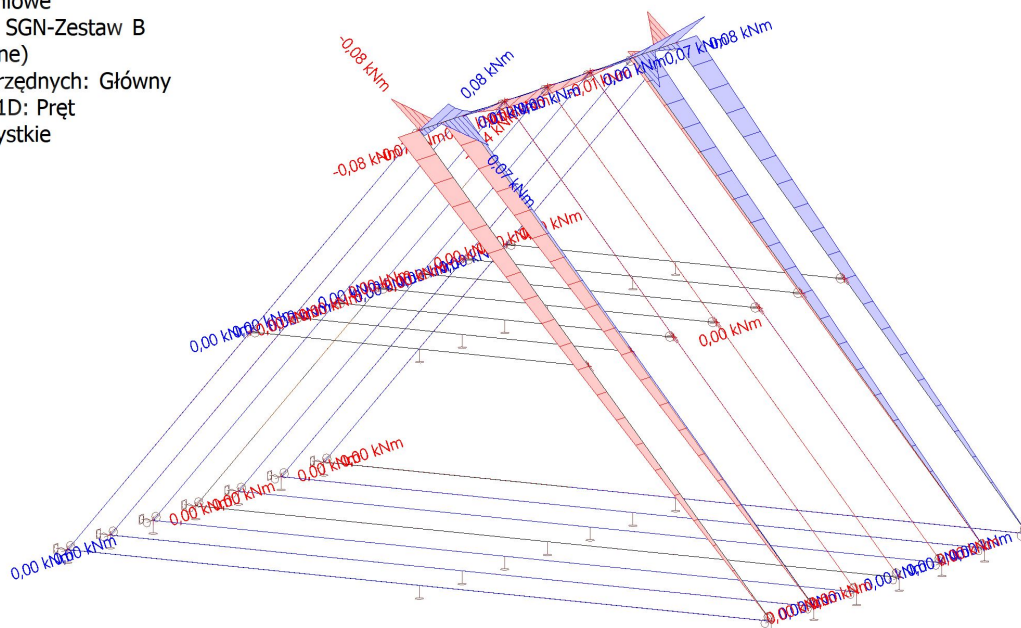
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



6. Siły przekrojowe SGU

6.1. Siły wewnętrzne 1D; N

Wartości: N

Obliczenie liniowe

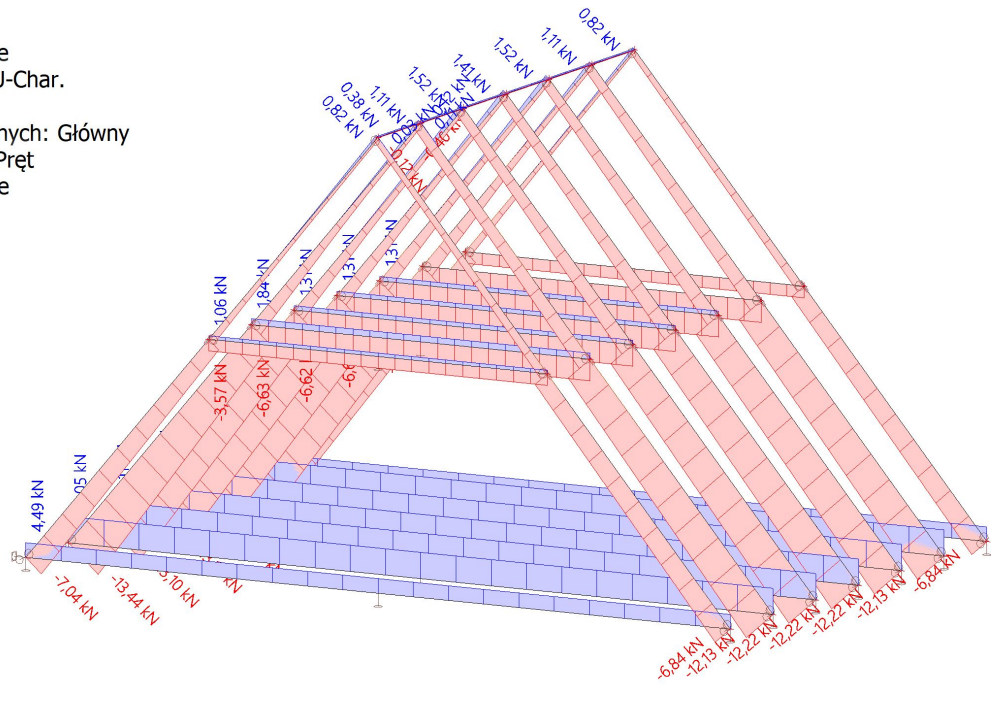
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



6.2. Siły wewnętrzne 1D; V_y

Wartości: V_y

Obliczenie liniowe

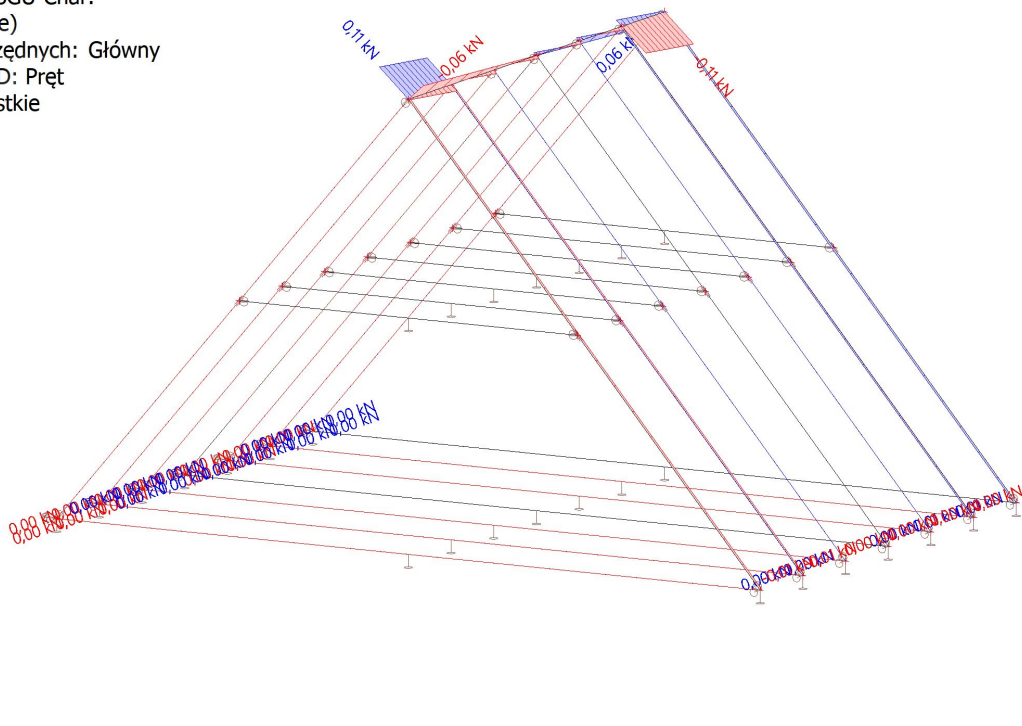
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

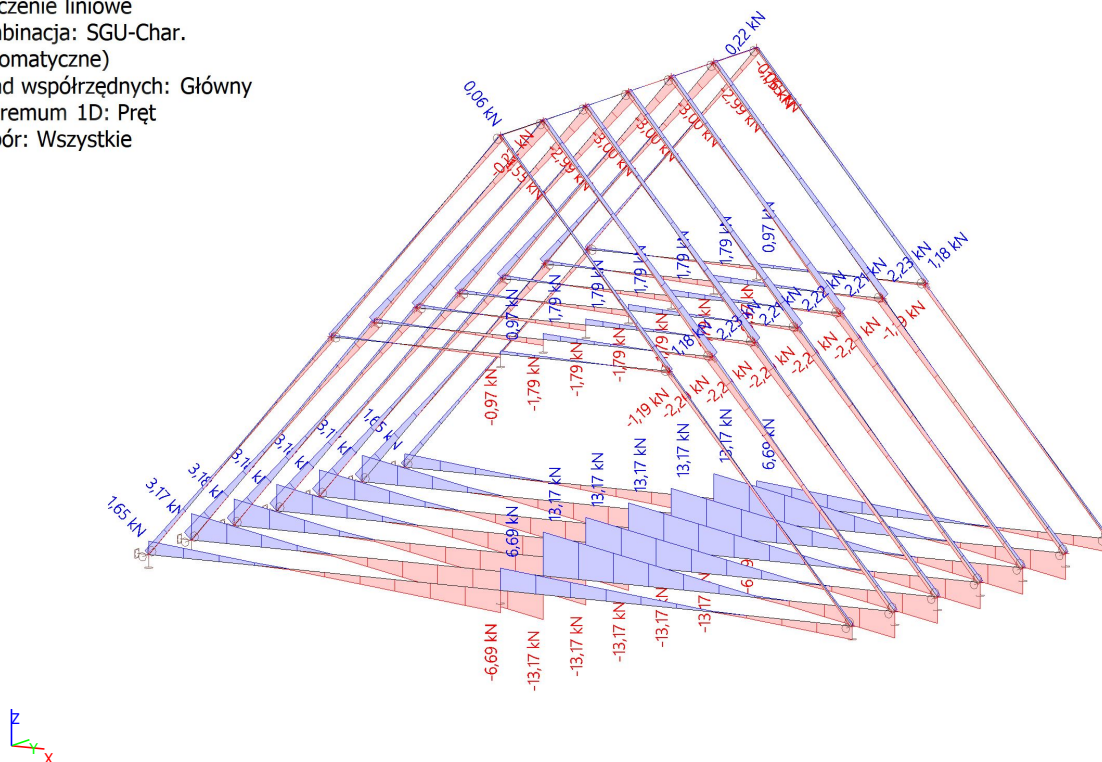
Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie

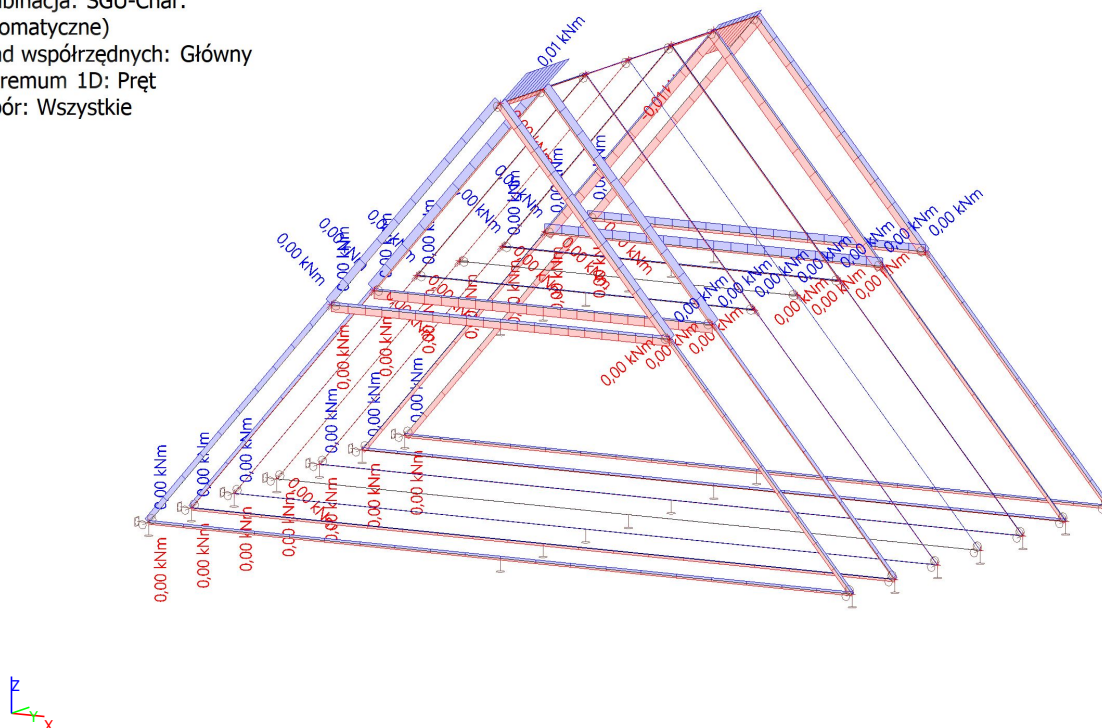


Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**6.3. Siły wewnętrzne 1D; V_z**

Wartości: V_z
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGU-Char.
(automatyczne)
Układ współrzędnych: Główny
Ekstremum 1D: Pręt
Wybór: Wszystkie

**6.4. Siły wewnętrzne 1D; M_x**

Wartości: M_x
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGU-Char.
(automatyczne)
Układ współrzędnych: Główny
Ekstremum 1D: Pręt
Wybór: Wszystkie



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**6.5. Siły wewnętrzne 1D; M_y** Wartości: M_y

Obliczenie liniowe

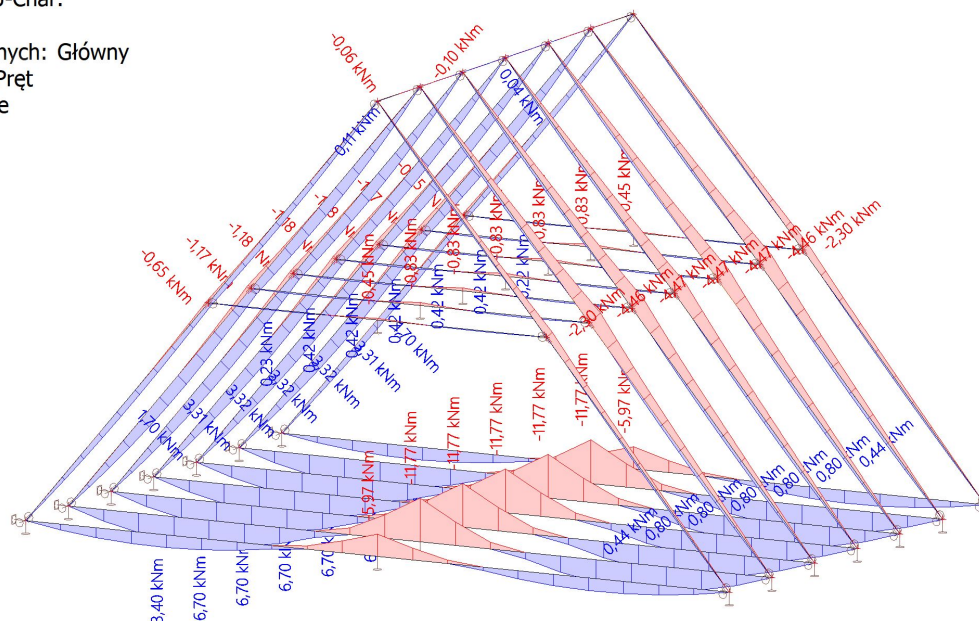
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie

**6.6. Siły wewnętrzne 1D; M_z** Wartości: M_z

Obliczenie liniowe

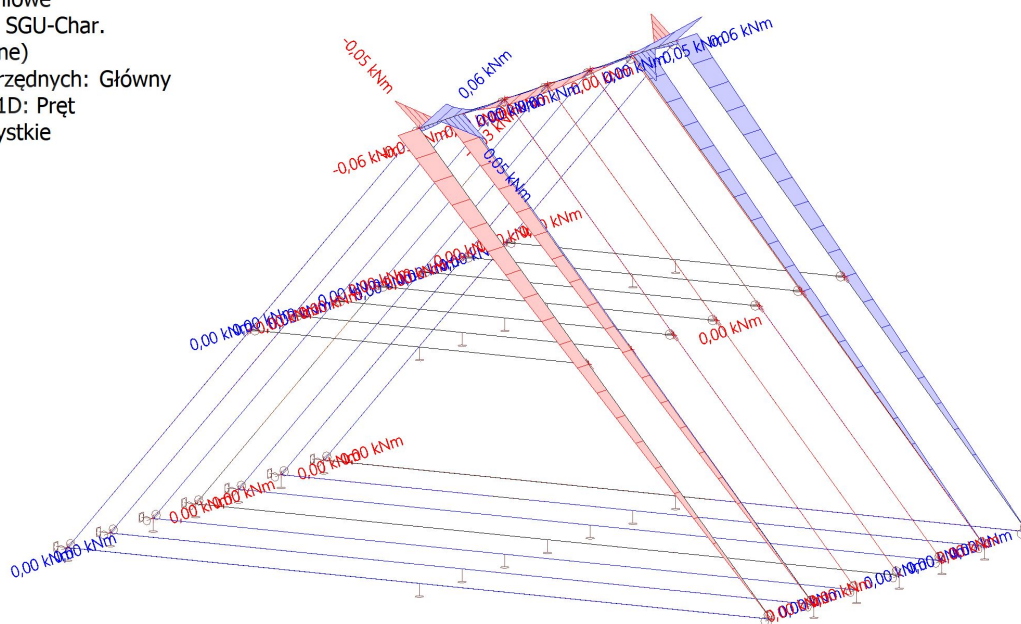
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

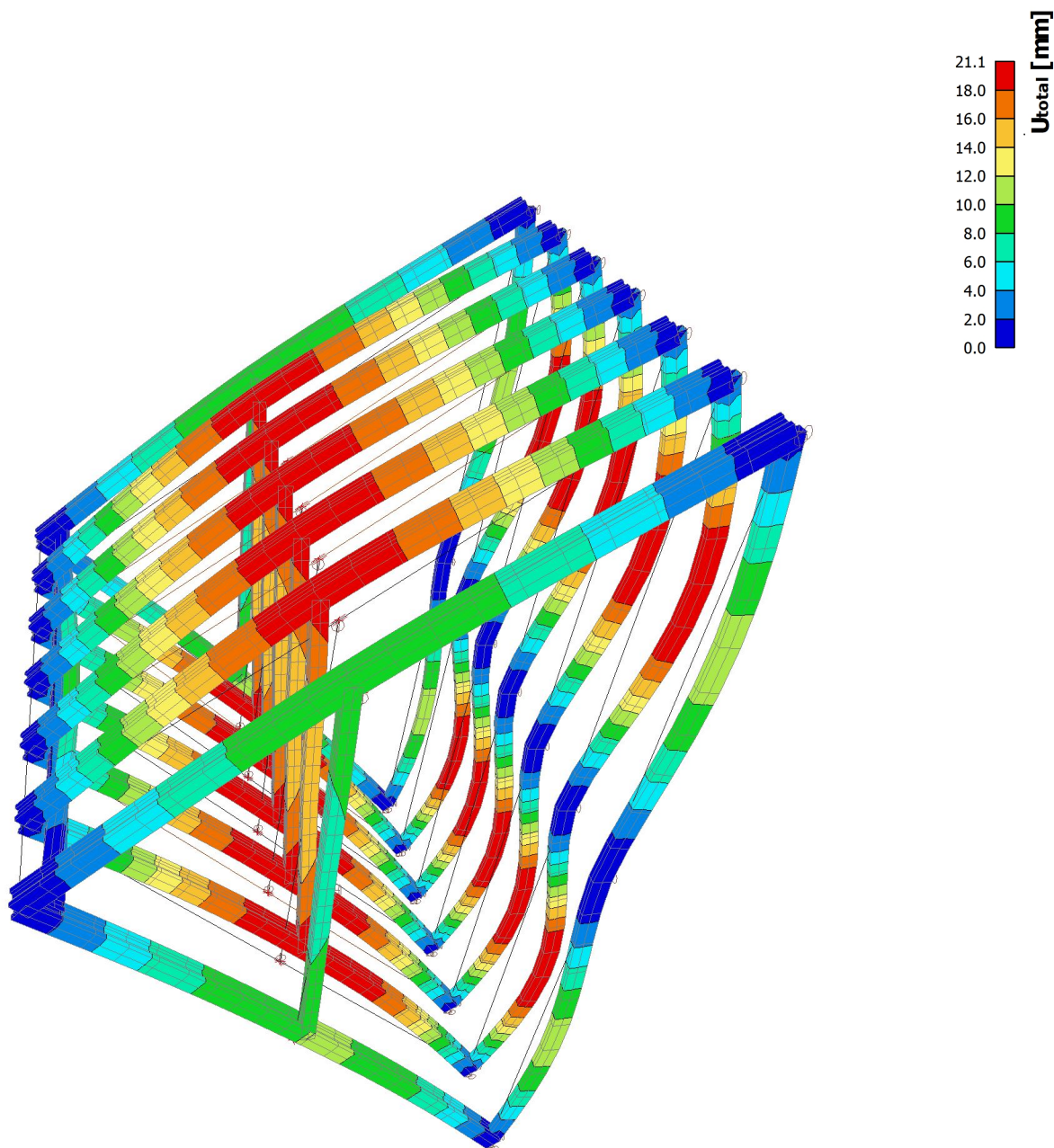
Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



7. Deformacja sprężysta SGU Charakterystyczne

7.1. Przemieszczenie 3D; U_{total}

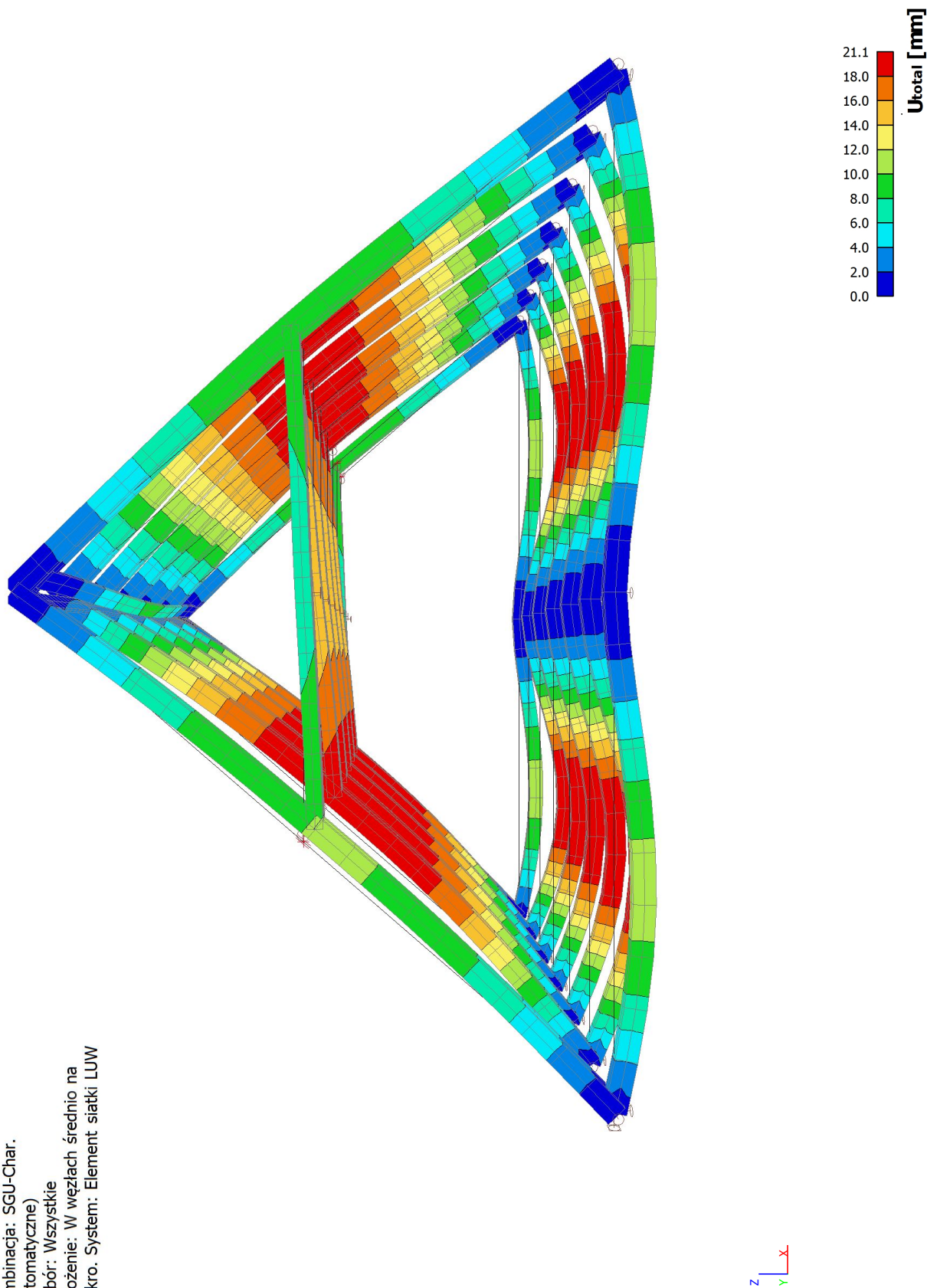


Wartości: U_{total}
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGU-Char.
(automatyczne)
Wybór: Wszystkie
Położenie: W węzłach średnio na
makro. System: Element siatki LUW



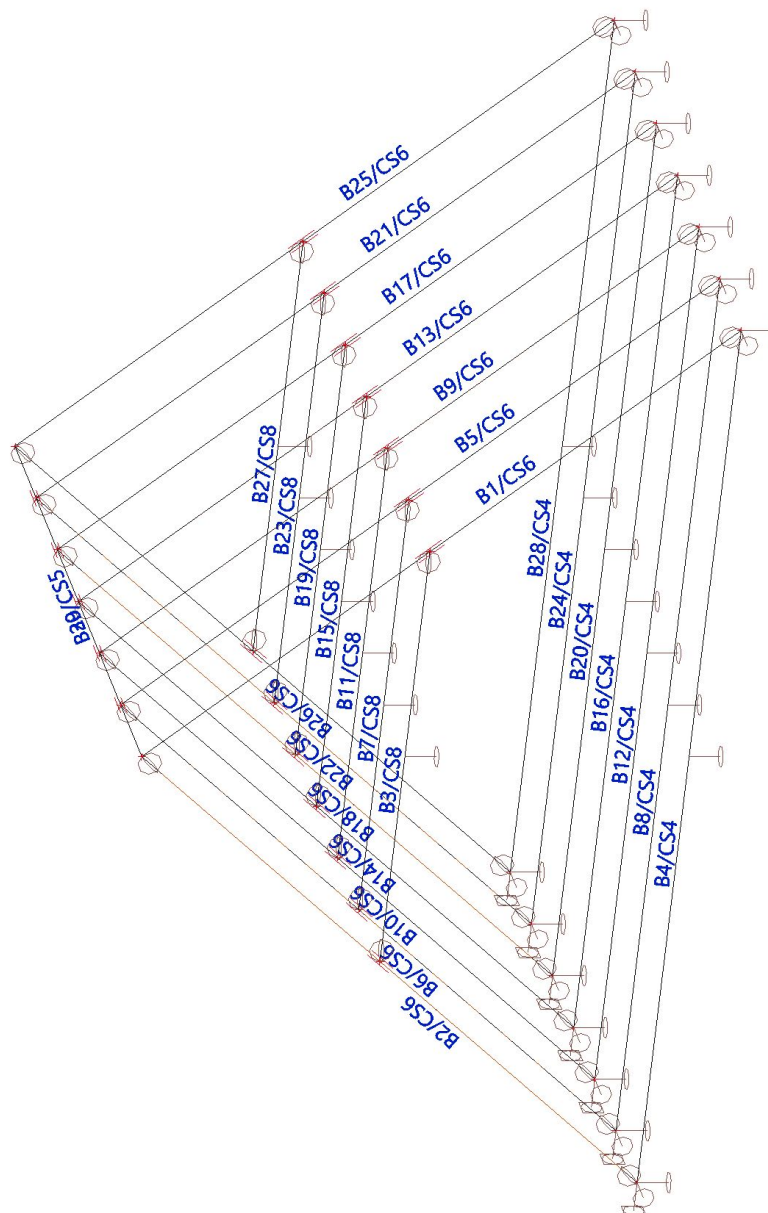
7.2. Przemieszczenie 3D; U_{total}

Wartości: U_{total}
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGU-Char.
(automatyczne)
Wybór: Wszystkie
Położenie: W węzłach średnio na
makro. System: Element siatki LUW

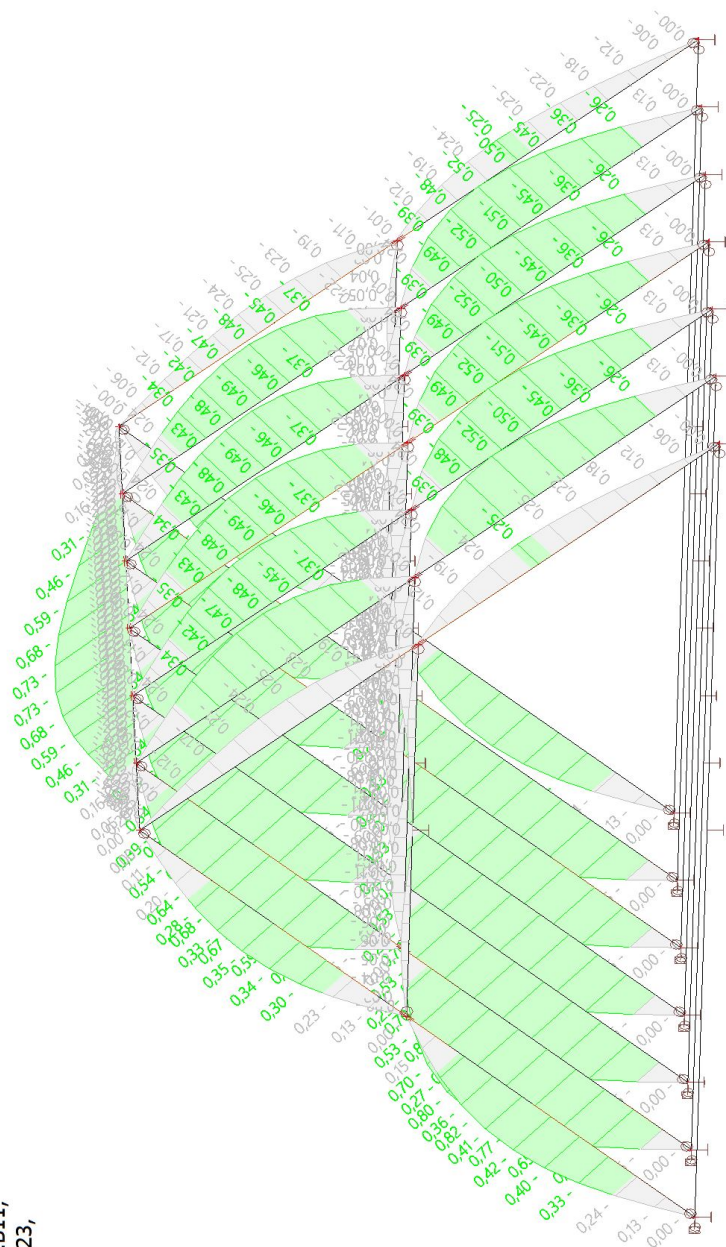


8. Raport zwięzły z wymiarowania poszczególnych elementów

8.1. Opis prętów modelu obliczeniowego



8.3. SGU pręta drewnianego 1D; UC_Overall

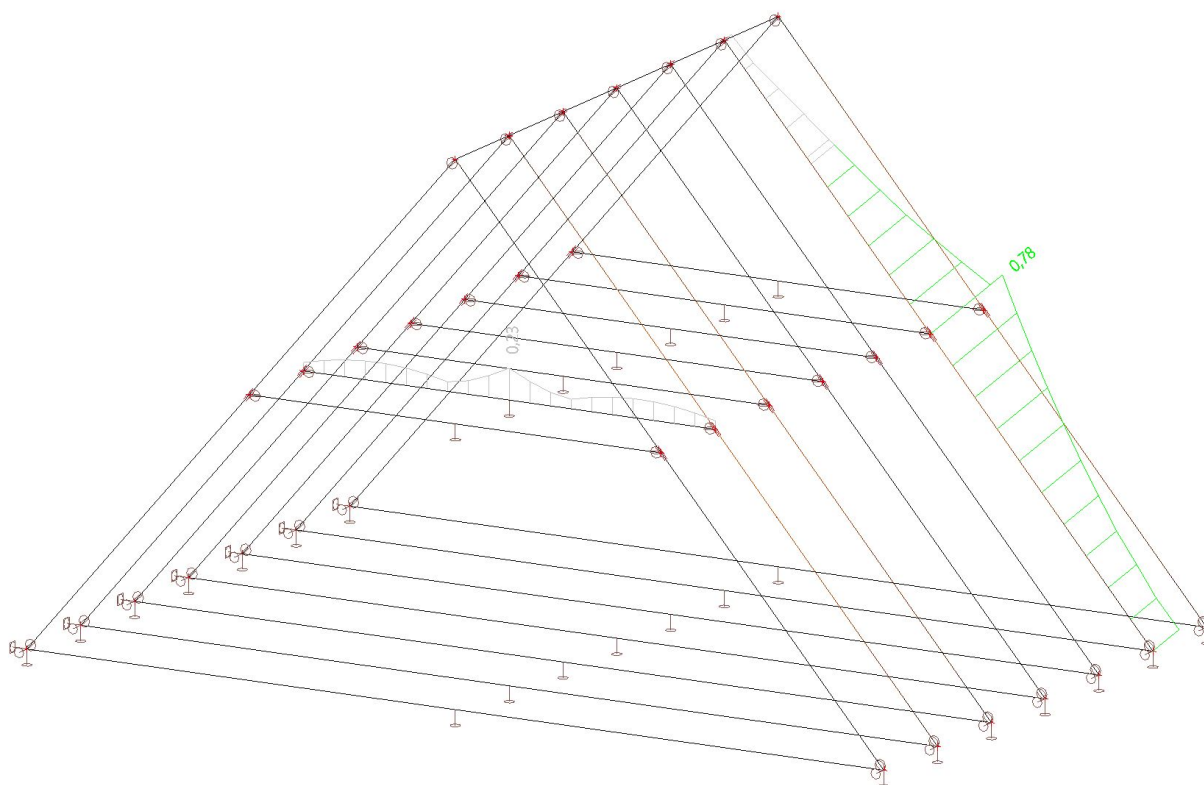


Wartości: **UC_{Overall}**
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGU-Char.
(automatyczne)
Układ współrzędnych: Główny
Ekstremum 1D: Przekrój
Wybór: B1..B3, B5..B7, B9..B11,
B13..B15, B17..B19, B21..B23,
B25..B27, B29, B30



9. Raport szczegółowy z wymiarowania poszczególnych elementów

9.1. Sprawdzenie SGN drewna; Sprawdzenie całkowite



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**9.2. Sprawdzenie SGN drewna**

Obliczenie liniowe, Ekstremum : Pręt

Wybór : B21

Kombinacje : SGN-Zestaw B (automatyczne)

Sprawdzenie wg normy EN 1995-1-1

Belka B21	6,877 m	CS6 - Wyp. el. 2+1 (100,00; 140,00; 50,00; 200,00)	C14 (EN 338)	SGN-Zestaw B (automatyczne)	0,78 -
------------------	----------------	---	---------------------	------------------------------------	---------------

Klucz do kombinacji

SGN-Zestaw B (automatyczne) / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.05*LC4 + 1.50*LC6 + 0.90*3DWind2

Dane podstawoweCzęściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M dla drewna litego 1,30**Dane o materiale**

Zginanie ($f_{m,k}$)	14,0	MPa
Rozciąganie ($f_{t,0,k}$)	7,2	MPa
Rozciąganie ($f_{t,90,k}$)	0,4	MPa
Ściskanie ($f_{c,0,k}$)	16,0	MPa
Ściskanie ($f_{c,90,k}$)	2,0	MPa
Ścinanie ($f_{v,k}$)	3,0	MPa
Rodzaj drewna	Bryła	

Sprawdzenie krytyczne jest na pozycji **3,571 m**.**Siły wewnętrzne**

N_{Ed}	-12,63	kN
$V_{y,Ed}$	-2,80	kN
$V_{z,Ed}$	0,01	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,04	kNm
$M_{z,Ed}$	-6,29	kNm

Uwaga: Definicja osi:

- oś główna y w tym sprawdzeniu normowym odnosi się do osi głównej z w programie SCIA Engineer.
- oś główna z w tym sprawdzeniu normowym odnosi się do osi głównej y w programie SCIA Engineer.

Współczynnik modyfikacji

Klasa użytkowania	1
Czas trwania obciążenia	Krótkotrwałe
Współczynnik modyfikacji k_{mod}	0,90

...: SPRAWDZENIE PRZEKROJU ...**Ściskanie równoległe do włókien**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.4 i wzorem (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0,3	MPa
$f_{c,0,d}$	11,1	MPa
Sprawdzenie całkowite	0,03	-

Zginanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.6 i wzorem (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	0,0	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	9,7	MPa
$\sigma_{m,z,d}$	5,5	MPa
$k_{h,z}$	1,00	
$f_{m,z,d}$	9,7	MPa
k_m	1,00	

Sprawdzenie zgodności (6.11) = 0,00 + 0,57 = 0,57 -

Sprawdzenie zgodności (6.12) = 0,00 + 0,57 = 0,57 -

Ścinanie

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.7 i wzorem (6.13)

k_{cr}	0,67	
$T_{y,d}$	0,3	MPa
$T_{z,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,1	MPa
Sprawdzenie zgodności T_y	0,12	-
Sprawdzenie zgodności T_z	0,00	-
Sprawdzenie zgodności – Interakcja	0,01	-

Uwaga : Równanie interakcji zostało dodane jako NCCI.

Skręcanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.8 i wzorem (6.14)

$T_{tor,d}$	0,0	MPa
k_{shape}	1,00	
$f_{v,d}$	2,1	MPa
Sprawdzenie całkowite	0,00	-
Sprawdzenie zgodności – Ścinanie interakcyjne	0,02	-

Uwaga : Równanie interakcji zostało dodane jako NCCI.

Kombinacja siły osiowej i zginania

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.2.4 i wzorem (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	11,1	MPa
$f_{m,y,d}$	9,7	MPa
$f_{m,z,d}$	9,7	MPa
k_m	1,00	

Sprawdzenie zgodności (6.19) = 0,00 + 0,00 + 0,57 = 0,58 -

Sprawdzenie zgodności (6.20) = 0,00 + 0,00 + 0,57 = 0,58 -

Pręt spełnia warunki sprawdzenia przekroju.

...: SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI ...:**Słupy poddawane ściskaniu lub jednocześnie ściskaniu i zginaniu**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.3.2 i wzorem (6.23),(6.24)

Parametry wyboczenia	yy	zz	
Typ przesuwności	nieprzesuwny	przesuwny	
Długość systemowa L	6,877	3,571	m
Współczynnik wyboczenia k	0,94	2,05	
Długość wyboczeniowa L_{cr}	6,468	7,316	m
Smukłość λ	100,619	139,388	-
Smukłość względna λ	1,869	2,589	-
Smukłość graniczna	0,300	0,300	-
Niedoskonałość β_c	0,200	0,200	-
Współczynnik zmniejszający k_c	0,256	0,138	-

Sprawdzenie zgodności (6.23) = 0,11 + 0,00 + 0,57 = 0,68 -

Sprawdzenie zgodności (6.24) = 0,20 + 0,00 + 0,57 = 0,78 -

Belki poddawane zginaniu lub jednocześnie zginaniu i ściskaniu

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.3.3 i wzorem (6.33),(6.35)

Parametry zwiczenia		
Sprężysty moment krytyczny $M_{y,crit}$	83,47	kNm
Krytyczne napężenie zginające $\sigma_{m,crit}$	49,1	MPa
Smukłość względna $\lambda_{rel,m}$	0,534	-
Współczynnik zmniejszający k_{crit}	1,000	-

Sprawdzenie zgodności (6.33) = 0,00 -

Sprawdzenie zgodności (6.35) = 0,00 + 0,20 = 0,20 -

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

Parametry $M_{y,crit}$		
$G_{0,05}$	293,8	MPa
Długość zwężenia L	6,877	m
L_{ef}/L	0,80	
Długość skuteczna L_{ef}	5,501	m
Wpływ pozycji obciążenia	brak wpływu	

Pręt spełnia warunki sprawdzenia stateczności.

9.3. Sprawdzenie SGN drewna

Obliczenie liniowe, Ekstremum : Pręt

Wybór : B7

Kombinacje : SGN-Zestaw B (automatyczne)

Sprawdzenie wg normy EN 1995-1-1

Belka B7	4,327 m	CS8 - Wyp. el. 2+1 (100,00; 140,00; 50,00; 140,00)	C16 (EN 338)	SGN-Zestaw B (automatyczne)	0,23 -
-----------------	----------------	---	---------------------	--	---------------

Klucz do kombinacji

SGN-Zestaw B (automatyczne) / $1.15 \cdot LC1 + 1.15 \cdot LC2 + 1.50 \cdot LC4 + 0.75 \cdot LC5$

Dane podstawowe

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M dla drewna litego 1,30

Dane o materiale

Zginanie ($f_{m,k}$)	16,0	MPa
Rozciąganie ($f_{t,0,k}$)	8,5	MPa
Rozciąganie ($f_{t,90,k}$)	0,4	MPa
Ściskanie ($f_{c,0,k}$)	17,0	MPa
Ściskanie ($f_{c,90,k}$)	2,2	MPa
Ścinanie ($f_{v,k}$)	3,2	MPa
Rodzaj drewna	Bryła	

Sprawdzenie krytyczne jest na pozycji **2,163 m**.

Siły wewnętrzne

N_{Ed}	-5,54	kN
$V_{y,Ed}$	-2,29	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,04	kNm

Uwaga: Definicja osi:

- oś główna y w tym sprawdzeniu normowym odnosi się do osi głównej z w programie SCIA Engineer.
- oś główna z w tym sprawdzeniu normowym odnosi się do osi głównej y w programie SCIA Engineer.

Współczynnik modyfikacji

Klasa użytkowania	1
Czas trwania obciążenia	Długoterminowe
Współczynnik modyfikacji k_{mod}	0,70

...: SPRAWDZENIE PRZEKROJU ...:**Ściskanie równoległe do włókien**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.4 i wzorem (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0,2	MPa
$f_{c,0,d}$	9,2	MPa
Sprawdzenie całkowite	0,02	-

Zginanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.6 i wzorem (6.11),(6.12)

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

$\sigma_{m,z,d}$	1,6	MPa
$k_{h,z}$	1,00	
$f_{m,z,d}$	8,6	MPa
k_m	1,00	

Sprawdzenie zgodności (6.11) = 0,00 + 0,19 = 0,19 -

Sprawdzenie zgodności (6.12) = 0,00 + 0,19 = 0,19 -

Ścinanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.7 i wzorem (6.13)

k_{cr}	0,67	
$T_{y,d}$	0,2	MPa
$f_{v,d}$	1,7	MPa
Sprawdzenie zgodności T_y	0,11	-

Skręcanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.8 i wzorem (6.14)

$T_{tor,d}$	0,0	MPa
k_{shape}	1,00	
$f_{v,d}$	1,7	MPa
Sprawdzenie całkowite	0,00	-
Sprawdzenie zgodności – Ścinanie interakcyjne	0,01	-

Uwaga : Równanie interakcji zostało dodane jako NCCI.

Kombinacja siły osiowej i zginania

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.2.4 i wzorem (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	9,2	MPa
$f_{m,z,d}$	8,6	MPa
k_m	1,00	

Sprawdzenie zgodności (6.19) = 0,00 + 0,00 + 0,19 = 0,19 -

Sprawdzenie zgodności (6.20) = 0,00 + 0,00 + 0,19 = 0,19 -

Pręt spełnia warunki sprawdzenia przekroju.

...: SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI ...:**Słupy poddawane ściskaniu lub jednocześnie ściskaniu i zginaniu**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.3.2 i wzorem (6.23),(6.24)

Parametry wyboczenia	yy	zz	
Typ przesuwności	nieprzesuwny	nieprzesuwny	
Długość systemowa L	4,327	2,163	m
Współczynnik wyboczenia k	1,00	1,00	
Długość wyboczeniowa L_{cr}	4,327	2,161	m
Smukłość λ	74,943	53,465	-
Smukłość względna λ	1,338	0,955	-
Smukłość graniczna	0,300	0,300	-
Niedoskonałość β_c	0,200	0,200	-
Współczynnik zmniejszający k_c	0,460	0,723	-

Sprawdzenie zgodności (6.23) = 0,05 + 0,00 + 0,19 = 0,23 -

Sprawdzenie zgodności (6.24) = 0,03 + 0,00 + 0,19 = 0,22 -

Pręt spełnia warunki sprawdzenia stateczności.



RAPORT Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

PROJEKT BELEK NOŚNYCH STROPU PARTERU

SPECJALNOŚĆ	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA	PROJEKTANT SPEC. UPRAWNIEŃ NR UPRAWNIEŃ	mgr inż. MATEUSZ CHOROŚ uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej ZAP/0001/PBKb/21	
DATA OPRACOWANIA		czerwiec 2024 r.	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

1. Spis treści

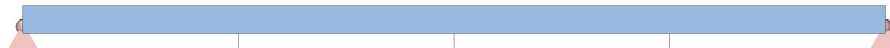
1. Spis treści	2
2. Widoki modelu obliczeniowego	3
2.1. Analizowany model	3
2.2. Analizowany model	3
3. Zestawienie oddziaływań	4
3.1. Zebranie obciążeń	4
3.2. Grupy obciążeń	5
3.3. Przypadki obciążeń	5
3.3.1. Przypadki obciążeń - LC1	5
3.3.1.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	5
3.3.2. Przypadki obciążeń - LC2	6
3.3.2.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	6
3.3.3. Przypadki obciążeń - LC3	7
3.3.3.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	7
3.3.4. Przypadki obciążeń - LC4	8
3.3.4.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	8
3.3.5. Przypadki obciążeń - LC5	9
3.3.5.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	9
3.3.6. Przypadki obciążeń - LC6	10
3.3.6.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	10
3.3.7. Przypadki obciążeń - LC7	11
3.3.7.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	11
3.3.8. Przypadki obciążeń - LC8	12
3.3.8.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	12
3.3.9. Przypadki obciążeń - 3DWind1	13
3.3.9.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	13
3.3.10. Przypadki obciążeń - 3DWind2	14
3.3.10.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	14
3.3.11. Przypadki obciążeń - 3DWind3	15
3.3.11.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	15
3.3.12. Przypadki obciążeń - 3DWind4	16
3.3.12.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	16
3.3.13. Przypadki obciążeń - 3DWind5	17
3.3.13.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	17
3.3.14. Przypadki obciążeń - 3DWind6	18
3.3.14.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	18
3.3.15. Przypadki obciążeń - 3DWind7	19
3.3.15.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	19
3.3.16. Przypadki obciążeń - 3DWind8	20
3.3.16.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość	20
3.4. Kombinacje	21
4. Siły przekrojowe SGN	22
4.1. Siły wewnętrzne 1D; V _z	22
4.2. Siły wewnętrzne 1D; M _y	22
5. Siły przekrojowe SGU	23
5.1. Siły wewnętrzne 1D; V _z	23
5.2. Siły wewnętrzne 1D; M _y	23
6. Deformacja sprężysta SGU Charakterystyczne	24
6.1. Przemieszczenie 3D; U _{total}	24
7. Raport zwięzły z wymiarowania poszczególnych elementów	24
7.1. Sprawdzenie SGN drewna; Sprawdzenie całkowite	24
7.2. SGU pręta drewnianego 1D; UC _{Overall}	25
8. Raport szczegółowy z wymiarowania poszczególnych elementów	25
8.1. Sprawdzenie SGN drewna	25

2. Widoki modelu obliczeniowego

2.1. Analizowany model



2.2. Analizowany model



3. Zestawienie oddziaływań

3.1. Zebranie obciążeń

Warstwa: - OBCIĄŻENIE BELEK STROPU PODŁOGI PARTERU									
Warstwa	Gru- bość	Wyso- kość	Ciężar	Ciężar charakt.	γ	Ciężar oblicz.	Ciężar charakt.	γ	Ciężar oblicz.
	[m]	[m]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
Obciążenie stałe									
Warstwy wykończeniowe				0,44	1,35	0,59		1,35	
Wylewka jastrychowa	0,07		21,00	1,47					
Styropian	0,20		0,45	0,09					
Płyta OSB/3	0,050		7,00	0,35	1,35	0,47		1,35	
SUMA				2,35		1,07			
Obciążenie zmienne									
Obc. użytkowe - kat. A				1,50	1,50	2,25		1,50	
Obc. użytkowe - działówki				0,40	1,50	0,60		1,50	
SUMA				1,90		2,25			

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.2. Grupy obciążeń**

Nazwa	Obciążenie	Związek	Typ
LG1	Stały		
LG2	Zmienny	Standard	Kat A : mieszkania
LG3	Zmienny	Wyłączna	Śnieg
LG4	Zmienny	Standard	Kat H : dachy
LG5	Zmienny	Wyłączna	Wiatr
LG6	Zmienny	Wyłączna	Wiatr

3.3. Przypadki obciążeń**3.3.1. Przypadki obciążeń - LC1**

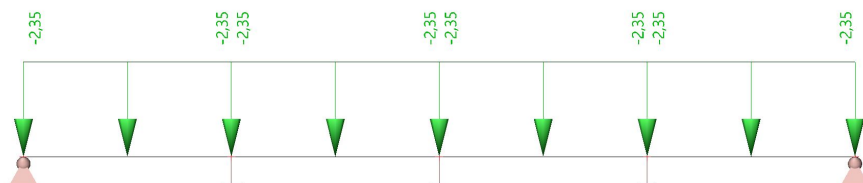
Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Kierunek
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC1	Ciężar własny	Stały	LG1	-Z
		Ciężar własny		

3.3.1.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

3.3.2. Przypadki obciążeń - LC2

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń
	Spec	Rodzaj obciążenia	
LC2	Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	Stały	LG1
		Standard	

3.3.2.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.3. Przypadki obciążeń - LC3

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC3	Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	Zmienny	LG4	Krótki	Żadny
	Standard	Statyczny			

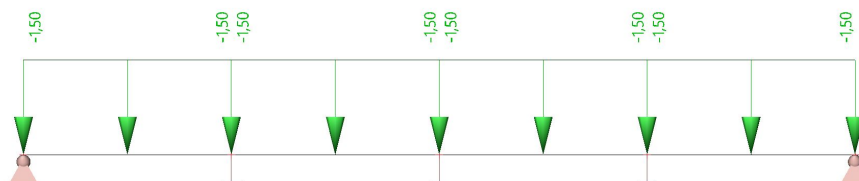
3.3.3.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



3.3.4. Przypadki obciążeń - LC4

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC4	Obciążenie zmienne - użytkowe - strop	Zmienny	LG2	Długi	Żadny
	Standard	Statyczny			

3.3.4.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



3.3.5. Przypadki obciążeń - LC5

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC5	Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

3.3.5.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



3.3.6. Przypadki obciążeń - LC6

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC6	Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

3.3.6.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.3.7. Przypadki obciążeń - LC7**

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Czas trwania	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia			
LC7	Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	Zmienny	LG4	Długi	Żadny
	Standard	Statyczny			

3.3.7.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.8. Przypadki obciążeń - LC8

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
LC8	Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	Zmienny	LG3	Żadny
	Śnieg	Statyczny		

3.3.8.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.9. Przypadki obciążeń - 3DWind1

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind1	0, + CPE, + CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.9.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.10. Przypadki obciążeń - 3DWind2

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind2	0, + CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.10.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.11. Przypadki obciążeń - 3DWind3

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind3	0, - CPE, + CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.11.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

3.3.12. Przypadki obciążeń - 3DWind4

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind4	0, - CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.12.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość



Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.3.13. Przypadki obciążeń - 3DWind5**

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind5	90, + CPE, + CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.13.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.3.14. Przypadki obciążeń - 3DWind6**

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind6	90, + CPE, - CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

3.3.14.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.3.15. Przypadki obciążeń - 3DWind7**

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind7	90, - CPE, + CPI Wiatr statyczny	Zmienny Statyczny	LG6	Żadny

3.3.15.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.3.16. Przypadki obciążeń - 3DWind8**

Nazwa	Opis	Rodzaj działania	Grupa obciążeń	Główny przypadek obciążenia
	Spec	Rodzaj obciążenia		
3DWind8	90, - CPE, - CPI	Zmienny	LG6	Żadny
	Wiatr statyczny	Statyczny		

3.3.16.1. LC2 / Wartość całkowita / Wartość

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -**3.4. Kombinacje**

Nazwa	Opis	Typ	Przypadki obciążeń	Współ. [-]
SGN-Zestaw B (automatyczne)		EN-ULS (STR/GEO) Zestaw B	LC1 - Ciężar własny	1,000
			LC2 - Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	1,000
			LC3 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	1,000
			LC4 - Obciążenie zmienne - użytkowe - strop	1,000
			LC5 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	1,000
			LC6 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	1,000
			LC7 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	1,000
			LC8 - Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
SGU-Char. (automatyczne)		EN-SGU Char.	LC1 - Ciężar własny	1,000
			LC2 - Obciążenie stałe - warstwy wykończeniowe	1,000
			LC3 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 1	1,000
			LC4 - Obciążenie zmienne - użytkowe - strop	1,000
			LC5 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/100	1,000
			LC6 - Obciążenie stałe - Śnieg 100/50	1,000
			LC7 - Obciążenie zmienne - użytkowe - dach - połać 2	1,000
			LC8 - Obciążenie stałe - Śnieg 50/100	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000

4. Siły przekrojowe SGN

4.1. Siły wewnętrzne 1D; V_z

Wartości: V_z

Obliczenie liniowe

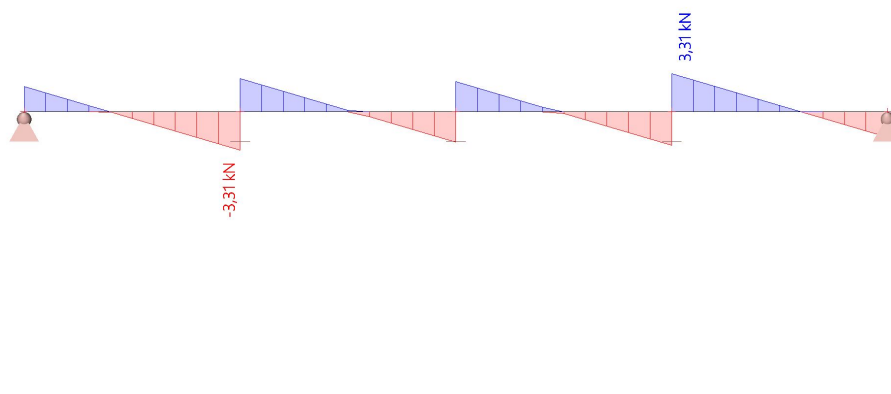
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



4.2. Siły wewnętrzne 1D; M_y

Wartości: M_y

Obliczenie liniowe

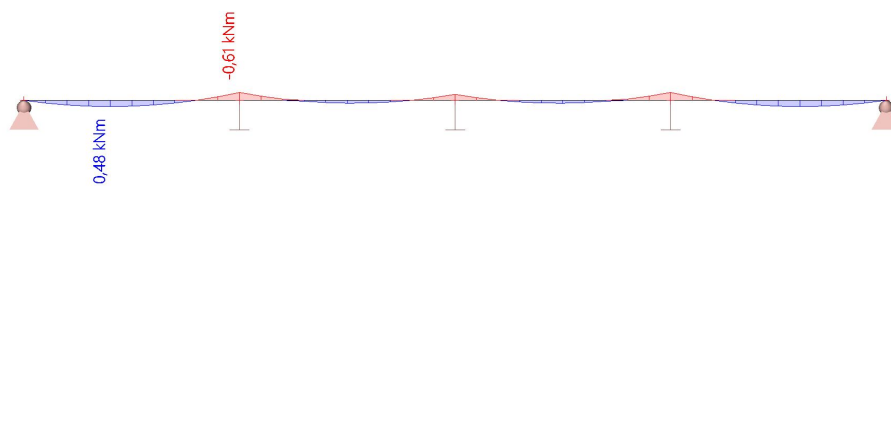
Kombinacja: SGN-Zestaw B

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



5. Siły przekrojowe SGU

5.1. Siły wewnętrzne 1D; V_z

Wartości: V_z

Obliczenie liniowe

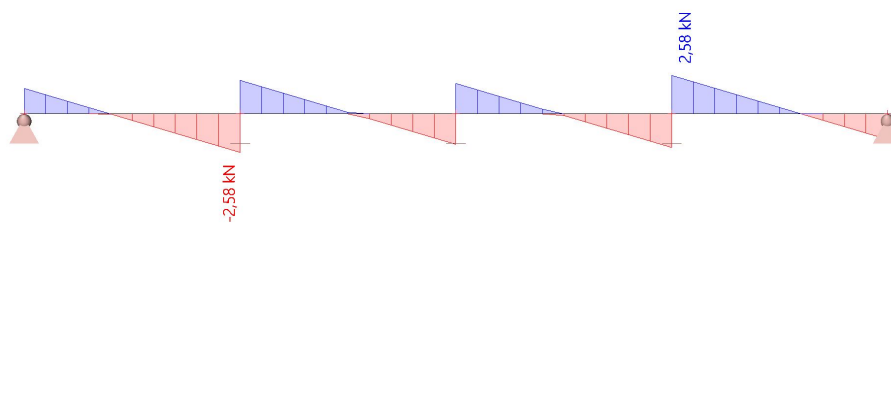
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



5.2. Siły wewnętrzne 1D; M_y

Wartości: M_y

Obliczenie liniowe

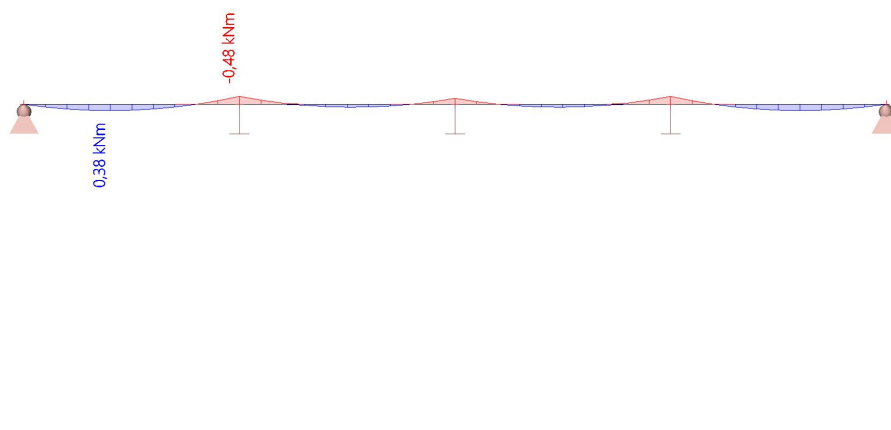
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Pręt

Wybór: Wszystkie



6. Deformacja sprężystą SGU Charakterystyczne

6.1. Przemieszczenie 3D; U_{total}

Wartości: U_{total}

Obliczenie liniowe

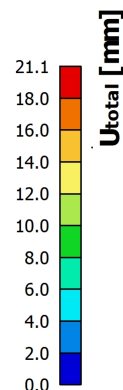
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Wybór: Wszystkie

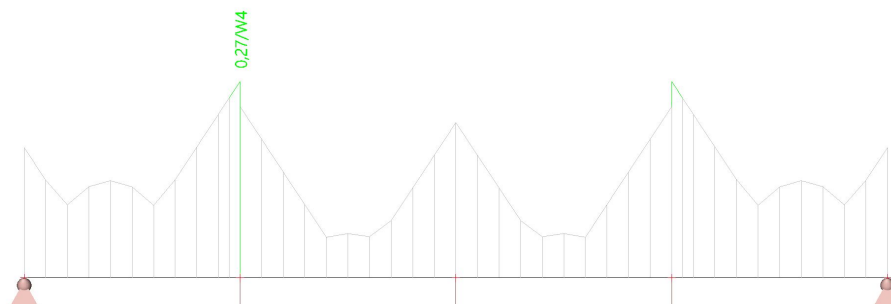
Położenie: W węzłach średnio na

makro. System: Element siatki LUW



7. Raport zwięzły z wymiarowania poszczególnych elementów

7.1. Sprawdzenie SGN drewna; Sprawdzenie całkowite



7.2. SGU pręta drewnianego 1D; UC_Overall

Wartości: **UC_{Overall}**

Obliczenie liniowe

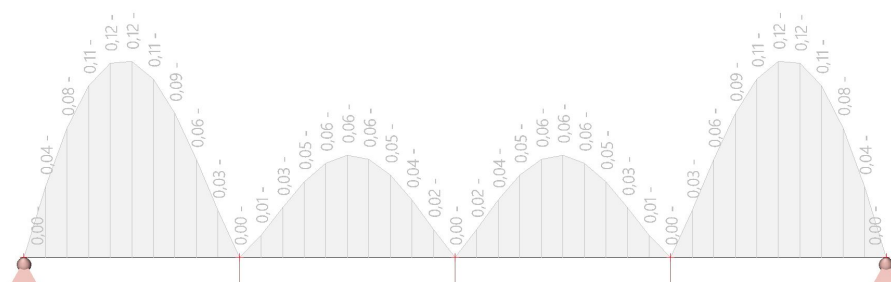
Kombinacja: SGU-Char.

(automatyczne)

Układ współrzędnych: Główny

Ekstremum 1D: Przekrój

Wybór: B31



8. Raport szczegółowy z wymiarowania poszczególnych elementów

8.1. Sprawdzenie SGN drewna

Obliczenie liniowe, Ekstremum : Pręt

Wybór : B31

Kombinacje : SGN-Zestaw B (automatyczne)

Sprawdzenie wg normy EN 1995-1-1

Belka B31	4,400 m	CS9 - PROST (100,00; 140,00)	C20 (EN 338)	SGN-Zestaw B (automatyczne)	0,27 -
-----------	---------	---------------------------------	--------------	--------------------------------	--------

Ostrzeżenie: Ten zakrzywiony element nie spełnia ograniczeń geometrycznych zakrzywionej belki stosownie do normy EN 1995-1-1. W efekcie, nie zostały wykonane żadne kontrole elementów zakrzywionych. Proszę sprawdzić geometrię tego elementu i zapoznać się z dodatkową tabelą wyników dotyczącej wykrywania zakrzywionych elementów.

Klucz do kombinacji

SGN-Zestaw B (automatyczne) / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4

Dane podstawowe

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M dla drewna litego 1,30

Dane o materiale

Zginanie ($f_{m,k}$)	20,0	MPa
Rozciąganie ($f_{t,0,k}$)	11,5	MPa
Rozciąganie ($f_{t,90,k}$)	0,4	MPa
Ściskanie ($f_{c,0,k}$)	19,0	MPa
Ściskanie ($f_{c,90,k}$)	2,3	MPa
Ścinanie ($f_{v,k}$)	3,6	MPa
Rodzaj drewna	Bryła	

Projekt Model obliczeniowy wzmocnienia konstrukcji dachu -

Sprawdzenie krytyczne jest na pozycji **1,100 m**.

Siły wewnętrzne		
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	-3,31	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,61	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Współczynnik modyfikacji	
Klasa użytkowania	1
Czas trwania obciążenia	Długoterminowe
Współczynnik modyfikacji k _{mod}	0,70

...: SPRAWDZENIE PRZEKROJU ...**Ściskanie prostopadłe do włókien**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.5 i wzorem (6.3)

F _{c,90,d}	6,20	kN
l	100,00	mm
l _{ef}	160,00	mm
b	100,00	mm
A _{ef}	16000,00	mm ²
σ _{c,90,d}	0,4	MPa
Warunek podparcia	Dyskretne	
h	140,00	mm
k _{c,90}	1,500	-
f _{c,90,d}	1,2	MPa
Sprawdzenie całkowite	0,21	-

Zginanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.6 i wzorem (6.11),(6.12)

σ _{m,y,d}	1,9	MPa
k _{h,y}	1,01	
f _{m,y,d}	10,9	MPa
k _m	0,70	

Sprawdzenie zgodności (6.11) = 0,17 + 0,00 = 0,17 -

Sprawdzenie zgodności (6.12) = 0,12 + 0,00 = 0,12 -

Ścinanie

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.1.7 i wzorem (6.13)

k _{cr}	0,67	
T _{z,d}	0,5	MPa
f _{v,d}	1,9	MPa
Sprawdzenie zgodności T _z	0,27	-

Pręt spełnia warunki sprawdzenia przekroju.

...: SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI ...**Belki poddawane zginaniu lub jednocześnie zginaniu i ściskaniu**

Zgodnie z EN 1995-1-1, punkt 6.3.3 i wzorem (6.33),(6.35)

Parametry zwężenia		
Sprężysty moment krytyczny M _{y,crit}	24,95	kNm
Krytyczne napężenie zginające σ _{m,crit}	76,4	MPa
Smukłość względna λ _{rel,m}	0,512	-
Współczynnik zmniejszający k _{crit}	1,000	-

Sprawdzenie zgodności (6.33) = 0,17 -

Parametry M _{y,crit}		
G _{0,05}	400,0	MPa
Długość zwężenia L	4,400	m
L _{ef/L}	0,80	
Długość skuteczna L _{ef}	3,520	m
Wpływ pozycji obciążenia	brak wpływu	

Pręt spełnia warunki sprawdzenia stateczności.