

PRACOWNIA PROJEKTOWA WYKRZYKNIK
Wojciech Kowalczyk

ul. Kościuszki 12, lokal nr 10, 43-100 Tychy

tel. 609 085 995
pracowniawykrykunik@post.pl



**PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI
DOTYCZĄCY PRZEBUDOWY I TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU
SOCJALNO-GARAŻOWEGO**

INWESTOR		PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Brynek ul. Grabowa 3 42-690 Tworóg			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU USŁUGOWEGO, SOCJALNO-GARAŻOWEGO, CELEM DOSTOSOWANIA DO AKTUALNIE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Brynek ul. Grabowa 3 Kategoria obiektu budowlanego: III, XVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 241308_2 Tworóg Nazwa obrębu ewidencyjnego: Brynek 0002 Numer działki ewidencyjnej: 808			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Przemysław Sobota	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej nr uprawnień: SLK/7428/PWBKb/17	PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI	styczeń 2024 mgr inż. Przemysław Sobota Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr ewidencyjny SLK/7428/PWBKb/17	

OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH. KOPIOWANIE, EDYCJA,
UDOSTĘPNIANIE OPRACOWANIA W CAŁOŚCI BĄDŹ W CZĘŚCI BEZ PISEMNEJ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm), oświadczam, że opracowanie:

„PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI DOTYCZĄCY PRZEBUDOWY I TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SOCJALNO-GARAŻOWEGO”

sporządzony w styczniu 2024 r.

Inwestor:

PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Brynek, ul. Grabowa 3, 42-690 Tworóg

Adres inwestycji:

Brynek, ul. Grabowa 3

został wykonany zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Przemysław Sobota
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny SLK/7428/PWBKb/17



SLK/OKK/7131.7132/7428/17

Katowice, dnia 14 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Przemysław Sobota

mgr inż. budownictwa
ur. dnia 05 listopada 1987 w Mikołowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/7428/PWBKb/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Przemysław Sobota
Osiedle Cypriana Kamila Norwida 3 A/22
43-190 Mikołów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spiżewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-U14-13K-BKM *

Pan Przemysław Sobota o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0125/17
adres zamieszkania ul. Norwida 3A/22, 43-190 Mikołów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-18 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

1. Przedmiot opracowania	6
2. Cel i zakres opracowania	6
3. Podstawa opracowania	6
3.1. Materiały wykorzystane przy sporządzaniu opracowania:.....	6
4. Materiały budowlane	7
5. Ogólna charakterystyka obiektu	7
5.1. Opis ogólny obiektu	7
5.2. Opinia geotechniczna podłoża	8
5.2.1. Warunki geotechniczne	8
5.2.2. Określenie kategorii geotechnicznej	8
5.2.3. Wpływ eksploatacji górniczej na projektowany obiekt.....	9
6. Opis konstrukcji	9
6.1. Dane wejściowe	9
6.2. Obciążenia użytkowe	9
6.3. Poziom posadowienia	9
6.4. Podział elementów konstrukcyjnych	9
6.5. Opis elementów konstrukcyjnych.....	10
7. Wytyczne prowadzenia prac	11
Montaż więźarów dachowych:.....	11
8. Zabezpieczenie elementów	12
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony BiOZ.....	13
10. Uwagi końcowe.....	14
OBLICZENIA STATYCZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	15
Zestawienie obciążeń	15
Poz. 1. Konstrukcja dachu.....	17
Poz. 1.1. Deskowanie pełne	17
Poz. 1.2. Więżar dachowy G1.....	17
Poz. 2. Konstrukcja nadproży stalowych.....	22
Poz. 2.1. Nadproże stanowe N1	22
Poz. 2.2. Nadproże stanowe N2	23
Poz. 2.3. Nadproże stanowe N3	24
Poz. 2.4. Nadproże stanowe N4	26

ZAŁĄCZNIKI OBLICZENIOWE

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji dachu oraz nadproży ścian w ramach zadania inwestycyjnego polegającego na przebudowie w budynku garażowym z zapleczem socjalnym położony przy ul. Grabowej 3, Brynek, 42-690 Tworóg, działka nr 808. Właścicielem prawnym ww. nieruchomości jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu technicznego konstrukcji w ramach przebudowy obiektu zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

Zgodnie z celem opracowania zakresem projektu technicznego objęto:

- oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- kopię uprawnień projektanta i zaświadczenia o przynależności do Śląskiej Izby Inżynierów Budownictwa i posiadaniu wymaganego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej,
- opis techniczny,
- wyniki statyczno-wytrzymałościowych obliczeń głównych elementów konstrukcyjnych,
- rysunki elementów konstrukcyjnych,

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie mailowe od Pracowni Projektowej „Wykrzyknik” znajdującej się przy ul. Kościuszki 12, lok. 10 w Tychach.

3.1. Materiały wykorzystane przy sporządzaniu opracowania:

- wizja lokalna oraz dokumentacja fotograficzna
- projekt architektoniczno-budowlany „Przebudowa i termomodernizacja budynku garażowego z zapleczem socjalnym”
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 czerwca 2022r.

Aktualne normy budowlane:

PN-EN 1990:2004/A1:2008	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy.
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	
PN-EN 1995-1-1:2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
PN-EN 1996-1-1:2023-08	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
PN-EN 338:2016-06	Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości.
PN-EN 1090-2+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

Brak przekazanych projektów budowlanych, technicznych i wykonawczych oraz innych protokołów z przeglądów czy przeprowadzonych napraw lub przebudów

4. Materiały budowlane

Beton konstrukcyjny	C20/25 (B25)
Drewno	C24, suszone komorowo, strugane
- konstrukcja dachu	łączniki płytki kolczaste firmy Mitek, wieszak BSNN
- mocowanie	S235JR
Belki stalowe PN-EN 10219	

Wszystkie zastosowane materiały wbudowane w sposób trwały w konstrukcję budynku powinny spełniać wymagania art. 10 Ustawy z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

5. Ogólna charakterystyka obiektu

5.1. Opis ogólny obiektu

A. Stan istniejący

Budynek garażowy z zapleczem socjalnym, podlegający przebudowie, wybudowany w 1973 roku, usytuowany jest na terenie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek, na działce nr 808. Znajduje się w kompleksie kilku obiektów spełniających wymagania działalności Inwestora. Budynek, w kształcie prostokąta, składa się z dwóch części: niższej od strony zachodniej, z dachem jednospadowym krytym papą o maksymalnej wysokości 3,58 m, oraz wyższej od strony wschodniej, z dachem jednospadowym krytym blachą o maksymalnej wysokości 4,02 m..

Budynek wzniesiony jest w technologii tradycyjnej:

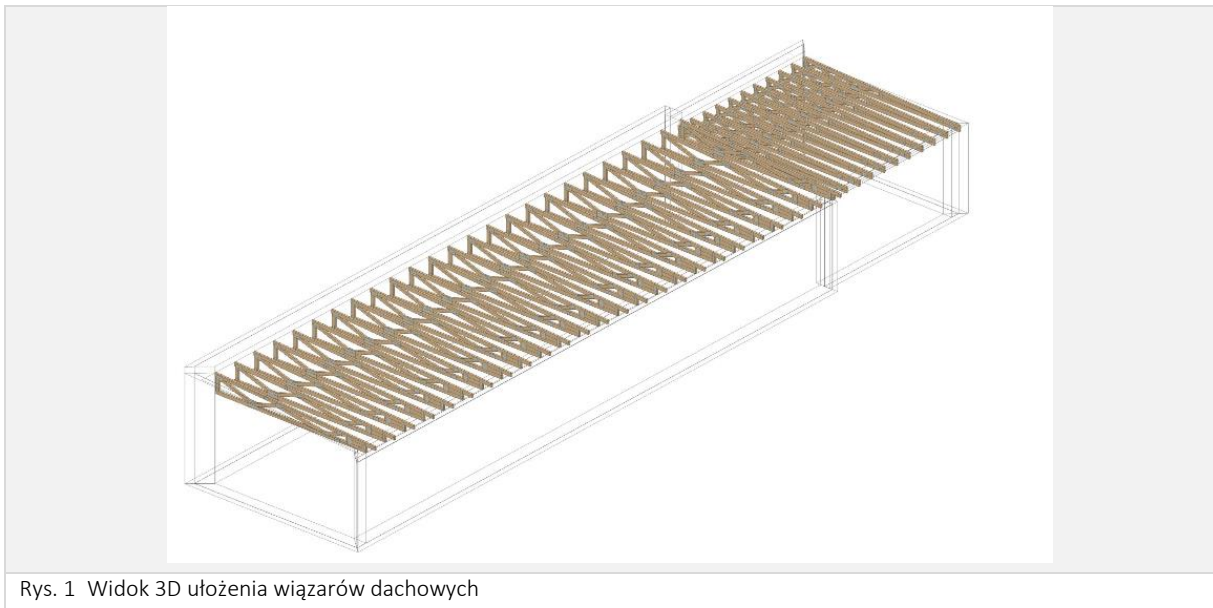
- Ściany murowane: zewnętrzne mają zmienne grubości (32 i 46 cm), wewnętrzne również (29 i 19 cm).
- Stropy żelbetowe: grubość trudna do określenia bez odkrywek.
- Dachy jednospadowe w konstrukcji drewnianej: część niższa pokryta papą, wyższa blachą, z widocznymi belkami.
- Odprowadzenie wód opadowych: rynny i dwie rury spustowe od strony północnej.
- Posadzki: gresowe w środku, w garażach wylewki; niejednoznaczność co do ich jednolitego poziomu.

B. Stan planowany

Budynek po modernizacji będzie wielofunkcyjny, działając jako obiekt usługowy z kompleksem socjalno-biurowo-garażowym. Planuje się przeprowadzenie termomodernizacji, przebudowy z uwzględnieniem wymiany instalacji wewnętrznych oraz instalacji fotowoltaicznej na dachu. Budynek zostanie podzielony na trzy funkcjonalne części, zgodne w dużej mierze z obecnym układem, ale dostosowane do przepisów i zwiększające jego efektywność:

Część przeznaczona dla pilotów zostanie wyposażona w dyżurkę, osobną strefę wypoczynkową, łazienkę, wydzielony aneks kuchenny oraz wejście poprzez specjalny wiatrołap. Ta sekcja będzie intensywnie wykorzystywana w sezonie wiosna/lato/jesień, z uwagi na zakres pracy pilotów na rzecz PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Brynek.

- a) Część biurowo-socjalna obejmie niewielkie biuro, toaletę dostosowaną dla osób niepełnosprawnych z przestrzenią manewrową 150x150 cm, pokój socjalny, pomieszczenie porządkowe (choć nie jest to wymagane przepisami, uznano to za uzasadnione) oraz pomieszczenie techniczne, gdzie będą umieszczone centrala wentylacyjna, jednostka wewnętrzna pompy ciepła i zbiornik na wodę.
- b) Część garażowa pozostanie w dużej mierze bez zmian, zachowując obie przestrzenie garażowe. Większy garaż zostanie jednak przekształcony poprzez usunięcie przestrzeni porządkowej i technicznej (które będą dostępne z części biurowo-socjalnej), a także likwidację jednej z bram garażowych. Drugi garaż pozostanie bez zmian.



5.2. Opinia geotechniczna podłoża

5.2.1. Warunki geotechniczne

Nie dotyczy zakresu opracowania

5.2.2. Określenie kategorii geotechnicznej

Nie dotyczy zakresu opracowania

5.2.3. Wpływ eksploatacji górniczej na projektowany obiekt

Nie dotyczy zakresu opracowania

6. Opis konstrukcji

Projektowana konstrukcja obejmuje 4 nadproża zaprojektowane w celu umożliwienia wykonania nowych otworów lub ich powiększenia. Nadproża będą składały się z dwuteowników umieszczonych w wykutych gniazdach oraz opartych na poduszkach betonowych. Dodatkowo wymieniona zostanie konstrukcja dachu. Ze względu na brak możliwości oceny nośności murków attykowych na działanie sił poziomych (rozpierających) oraz na widoczny brak ewentualnych wzmocnień trzpieniami żelbetowymi zamiast belek drewnianych przewidziano zastosowanie wiązarów o kształcie zapewniającym ich niezmienność geometryczną oraz niwelując ewentualne dodatkowe siły poziome.

6.1. Dane wejściowe

Przebudowywany obiekt znajduje się w lokalizacji:

- 2 strefy obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.”
- 1 strefy obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2008 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru”
- Strefy o głębokości przemarzania gruntu 0,80m

6.2. Obciążenia użytkowe

Wysokość stosowanych obciążeń użytkowych jest ustalana na podstawie kryterium minimalnych wartości obciążeń zgodnych z normami i wynosi:

- stropy pod pomieszczeniami mieszkalnymi – nie dotyczy zakresu opracowania
- obciążenie zastępcze od ścianek działowych - nie dotyczy zakresu opracowania
- śnieg 2 strefa sk 0,90 kN/m²
(wg PN-EN 1991-1-3 NA1.7)
- wiatr 1 strefa vb,0 22,00 m/s
(wg PN-EN 1991-1-4)

6.3. Poziom posadowienia

Nie dotyczy zakresu opracowania

6.4. Podział elementów konstrukcyjnych

Przyjęto:

Poz. 1 Konstrukcja dachu

Poz. 2 Konstrukcja nadproży stalowych

6.5. Opis elementów konstrukcyjnych

6.1.1. Wiązar dachowy **G1**

Na części dachu pomiędzy osiami nr 2 i 5 zaprojektowano drewniany wiązar dachowy (G1) oparty na poduszce betonowej. Wiązar ten składa się z elementów drewna litego (tarcicy) o grubości 60mm i wysokości 120mm (pas górny i dolny) oraz 100mm (krzyżulce). Zastosowano elementy drewniane o klasie wytrzymałości C24 z drewna suszonego komorowo do wilgotności 15-18%, struganego czterostronnie z zaokrąglonymi brzegami. Każdy z wiązarów powinien być odizolowany materiałem izolacyjnym np. papą od podstawy betonowej oraz konstrukcji murowych.

6.1.2. Wiązar dachowy **G2**

Na części dachu pomiędzy osiami nr 1 i 2 zaprojektowano drewniany wiązar dachowy (G2) oparty na poduszce betonowej. Wiązar ten składa się z elementów drewna litego (tarcicy) o grubości 60mm i wysokości 120mm (pas górny i dolny) oraz 100mm (krzyżulce). Zastosowano elementy drewnianych o klasie wytrzymałości C24 z drewna suszonego komorowo do wilgotności 15-18%, struganego czterostronnie z zaokrąglonymi brzegami. Każdy z wiązarów powinien być odizolowany materiałem izolacyjnym np. papą od podstawy betonowej oraz konstrukcji murowych.

6.1.3. Nadproże stalowe **N1**

W ścianie zewnętrznej w osi B zaprojektowano nadproże stalowe N1. Nadproże oparte jest na poduszce betonowej. Składa się z dwóch kształtowników dwuteowych IPE 140 o klasie wytrzymałości S235JR2. Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą wykonania powłoki malarskiej dobranej do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska. Montaż nadproża należy wykonać zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną opierając się na wytycznych opisanych w punkcie 7.

6.1.4. Nadproże stalowe **N2**

W ścianie zewnętrznej w osi 2 zaprojektowano nadproże stalowe N2. Nadproże oparte jest na poduszce betonowej. Składa się z dwóch kształtowników dwuteowych IPE 160 o klasie wytrzymałości S235JR2. Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą wykonania powłoki malarskiej dobranej do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska. Montaż nadproża należy wykonać zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną opierając się na wytycznych opisanych w punkcie 7.

6.1.5. Nadproże stalowe **N3**

W ścianie zewnętrznej w osi 2 zaprojektowano nadproże stalowe N3. Nadproże oparte jest na poduszce betonowej. Składa się z dwóch kształtowników dwuteowych IPE 120 o klasie wytrzymałości S235JR2. Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą wykonania powłoki malarskiej dobranej do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska. Montaż nadproża należy wykonać zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną opierając się na wytycznych opisanych w punkcie 7.

6.1.6. Nadproże stalowe **N4**

W ścianie zewnętrznej w osi 3 zaprojektowano nadproże stalowe N4. Nadproże oparte jest na poduszce betonowej. Składa się z dwóch kształtowników dwuteowych IPE 140 o klasie wytrzymałości S235JR2. Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą wykonania powłoki malarskiej dobraną do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska. Montaż nadproża należy wykonać zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną opierając się na wytycznych opisanych w punkcie 7.

7. Wytyczne prowadzenia prac

Montaż wiązarów dachowych:

- Elementy konstrukcji drewnianej należy montować po uzyskaniu wymaganej nośności podpór i zakotwień,
- Wiązary należy montować dźwigiem z wykorzystaniem trawersu lub odpowiedniego zawiesia,
- Montaż wiązarów rozpocząć od dwóch wiązarów usztywnionych poprzecznie stężeniami,
- Kolejne wiązary należy montować łącząc je z poprzednimi za pomocą stężeń,
- Nie dopuszcza się obciążania elementów konstrukcji dachu (składowania materiałów pokrycia) w trakcie wykonywania prac dekarских ponad wartości przewidziane w projekcie konstrukcji,
- Miejsca styku (oparcia) konstrukcji drewnianej z elementami betonowymi, stalowymi oraz murami należy zabezpieczyć poprzez przełożenie warstwą izolacji. (np. miejscach styku odizolowanie warstwą papy),
- W trakcie montażu konstrukcji dachu i wykonywania pokrycia dachowego należy uwzględnić (zgodnie z projektem architektonicznym) sposób wentylacji przestrzeni dachowej i odprowadzenia pości. Do wykonywania połączeń elementów konstrukcji należy stosować śruby i gwoździe ocynkowane,
- Prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi montażu elementów wielkowymiarowych i prac na wysokości,
- Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie belek lub krokwi:
 - do 2 cm w osiach rozstawu belek,
 - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi,
 - w długości elementu do 20 mm,
 - w odległości między węzłami do 5 mm,
 - w wysokości do 10 mm.

Sposób wykonania nadproży stalowych:

- Należy wykuć bruzdę z jednej strony do osadzenia belki stalowej. Bruzdę wykuwać o jak najmniejszych wymiarach umożliwiających osadzenie belki i późniejsze wypełnienie pustych miejsc zaprawą cementową. UWAGA – nie wykuwać bruzd na wylot – wykonać ją o jak najmniejszej głębokości,
- Wykuć miejsce pod poduszkę betonową,
- Wykonać poduszkę betonową. (przerwa technologiczna na stwardnienie betonu),
- Osadzić belkę stalową,
- Zaklinować belkę do istniejącej ściany, stropu od górnej krawędzi i w miejscu oparcia na murze za pomocą klinów stalowych (np. wykonanych z płaskownika) oraz wypełnić puste miejsca pomiędzy belką, ścianą zaprawą cementową 1:3,

- Po związaniu zaprawy wykonać operacje powyżej opisane dla drugiej belki,
- Przewiercić otwory w murze i w belce (w jednej belce można wywiercić otwory przed montażem) do przełożenia śrub,
- Przełożyć śruby i skrócić,
- Do dalszych prac przystąpić po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości,
- Wykuć gniazd do przyspawania przewiązek,
- Przyspawać przewiązki,
- Wykuć pozostałą część otworu. Podczas cięcia i kucia należy uważać aby nie przekroczyć obrysu otworu.

Prefabrykacja elementów:

- W trakcie procesu prefabrykacji oraz montażu konstrukcji należy stosować się do zasad oceny zgodności elementów podanych w PN-EN 1090-1. Konstrukcję stalową należy wykonać zgodnie z PN-EN 1090-2,
- Dla zaprojektowanych konstrukcji ustala się klasę wykonania EXC2 przy kategorii produkcji PC2 wg PN-EN 1090-2,
- Poziom jakości wykonania złączy spawanych wg niezgodności spawalniczych ustalać zgodnie z normą PN-EN ISO 5817. Zaleca się poziom jakości minimum „C”,
- Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie odpowiednim zestawem malarskim. Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość muszą być dostosowane do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-5. Przyjęto kategorię korozyjności C1 dla środowiska wewnętrznego,
- Dla powierzchni narażonych na czynniki atmosferyczne przyjęto kategorię C3. Dobór zestawu malarskiego pozostawia się wykonawcy prac, po uzgodnieniu z Inwestorem,
- Dobierając system malarski proponuje się przyjąć długi (H) okres trwałości systemu malarskiego.

8. Zabezpieczenie elementów

Zabezpieczenie nadproży stalowych:

- Konstrukcja stalowa zabezpieczona zostanie antykorozyjnie poprzez malowanie odpowiednim zestawem malarskim. Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość muszą być dostosowane do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-5. Przyjęto kategorię korozyjności C1 dla środowiska wewnętrznego.
- Dla powierzchni narażonych na czynniki atmosferyczne przyjęto kategorię C3. Dobór zestawu malarskiego pozostawia się wykonawcy prac, po uzgodnieniu z Inwestorem. Dobierając system malarski proponuje się przyjąć długi (H) okres trwałości systemu malarskiego

Zabezpieczenie więźarów dachowych:

- Elementy konstrukcji drewnianej wykonane z drewna klasy C24, suszone komorowo do wilgotności 15-18%, strugane czterostronnie z zaokrąglonymi brzegami,
- Wiązary obudowane płytami o klasie odporności ogniowej „A”,
- Zabezpieczenie przed dostępem wilgoci oraz wody do elementów konstrukcyjnych stosując odpowiednie materiały izolacyjne zarówno jako pokrycie dachu zastosowanie odpowiednich warstw parolizolacyjnych,
- Zapewnienie odpowiedniej wentylacji przestrzeni między dachem, a stropem nad pomieszczeniami,

- Miejsca styku (oparcia) konstrukcji drewnianej z elementami betonowymi lub stalowymi należy zabezpieczyć poprzez przełożenie warstwą izolacji.

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony BiOZ

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji przebudowy obiektu:

W trakcie prowadzenia prac budowlanych, które mogą stwarzać potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, takie jak:

- Prace wykonywane na wysokości powyżej 4 m nad powierzchnią terenu,
- Wykorzystanie dźwigów,
- Montaż elementów konstrukcyjnych obiektu,
- Wykuwanie gniazd w istniejących i obciążonych ścianach,

Kierownik Budowy ma obowiązek opracować lub zapewnić opracowanie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan ten powinien uwzględniać specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia prac budowlanych oraz przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Plan powinien zawierać następujące informacje:

- Plan zagospodarowania placu budowy z uwzględnieniem rozmieszczenia wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego.
- Zakres robót i kolejność ich realizacji w poszczególnych etapach.
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji.
- Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji prac.
- Informacje o wydzielonych i oznakowanych obszarach, gdzie prowadzone będą prace generujące zagrożenia.
- Sposób przeprowadzania instruktażu dla pracowników przed rozpoczęciem wykonywania szczególnie niebezpiecznych prac, obejmujący:
- Zasady postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożenia.
- Środki ochrony indywidualnej mające na celu zminimalizowanie skutków potencjalnych zagrożeń.
- Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi, wraz z wyznaczeniem odpowiedzialnych osób za ten nadzór.
- Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów na obszarze budowy.
- Środki techniczne i organizacyjne mające na celu zapobieżenie potencjalnym niebezpieczeństwom wynikającym z prac budowlanych.
- Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz niezbędnych dokumentów do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

10. Uwagi końcowe

- rozpoczęcie robót budowlanych powinien nastąpić po otrzymaniu pozwolenia na budowę,
- przed rozpoczęciem prac wykonawca zapozna się z kompletem dokumentacji, a także wszelkimi innymi materiałami, pismami i uzgodnieniami przekazanymi mu przez zlecającego do wykonania całości lub części zadania,
- wykonawca zobowiązuje się do realizacji powierzonego zadania zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami, na podstawie projektu budowlanego dostarczonego mu przez zlecającego – Inwestora,
- w przypadku napotkania rozbieżności lub niejasności w dokumentacji przed rozpoczęciem lub w trakcie prac, wykonawca niezwłocznie powiadomi projektanta celem ich wyjaśnienia i wstrzyma prace,
- wszelkie zmiany w materiałach lub technologii muszą zostać wcześniej uzgodnione i zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Istotne zmiany powinny być udokumentowane w formie pisemnej, wpisu do dziennika budowy lub notatki służbowej,
- dokumentacja techniczna powinna znajdować się na terenie budowy i dostępna dla wszystkich upoważnionych wykonawców i dostawców wyznaczonych przez Inwestora,
- dokumentacja techniczna jest chroniona prawem autorskim i może być wykorzystywana wyłącznie w celach związanych z daną inwestycją. Kopiowanie, rozpowszechnianie i udostępnianie osobom trzecim wymaga pisemnej zgody,
- dopuszcza się zamiany materiałów i technologii budowlanych, elementów i urządzeń, pod warunkiem wyrażenia na piśmie zgody przez Inwestora na dokonanie zmian, a także braku zastrzeżeń ze strony Projektanta, Użyte materiały powinny spełniać warunki technicznych i technologicznych pierwotnie określonych materiałów i urządzeń oraz zgodne z wymaganiami Projektu Budowlanego,
- Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, BHP i przy do przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

OBLICZENIA STATYCZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Do obliczeń sił wewnętrznych oraz wymiarowania elementów konstrukcyjnych wykorzystano

- A. pakiet oprogramowania SPECBUD licencja nr 6C75-B987
- B. program PAMIR licencja nr 3739

W NINIEJSZYM OPRACOWANIU PODANO WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH. PEŁNA WERSJA OBLICZEŃ WRAZ ZE SCHEMATAMI STATYCZNYMI I OBCIĄŻENIAMI ZNAJDUJE SIĘ W ARCHIWUM PROJEKTANTA.

Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń [kN/m] – nadproże N1

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm, szer.3,00 m [1,0kN/m ³ ·0,20m·3,00m]	stałe	0,60	--	1,35	0,81
2.	Cegła cementowa pełna (wg PN-82/B-02001) grub.32 cm, szer.78 cm [22,0kN/m ³ ·0,32m·0,78m]	stałe	5,49	--	1,35	7,41
3.	Beton zwykły grub.20 cm, szer.3,00 m [(24,00kN/m ³ ·0,20m)·3,00m]	stałe	14,40	--	1,35	19,44
Σ :			20,49			27,66

Zestawienie obciążeń [kN] – nadproże N1

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN	ψ	γ_F	Wartość obl. kN
1.	Wiązar dachowy – reakcje podporowe	stałe	5,50	--	1,00	5,50
Σ :			5,50			5,50

Zestawienie obciążeń [kN] – nadproże N2 i N3

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm, szer.7,00 m [1,0kN/m ³ ·0,20m·7,00m]	stałe	1,40	--	1,35	1,89
2.	Cegła cementowa pełna (wg PN-82/B-02001) grub.41 cm, szer.0,78 m [22,0kN/m ³ ·0,41m·0,78m]	stałe	7,04	--	1,00	7,04
3.	Beton zwykły grub.20 cm, szer.7,00 m [24,00kN/m ³ ·0,20m·7,00m]	stałe	33,60	--	1,35	45,36
Σ :			42,04			54,29

* Ze względu na brak jednoznacznie określonego sposobu podparcia stropu założono obc. stropem nadproży N2 i N3

Zestawienie obciążeń [kN/m] nadproże N4

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm, szer.7,98 m [1,0kN/m ³ ·0,20m·7,98m]	stałe	1,60	--	1,00	1,60
2.	Beton zwykły grub.20 cm, szer.7,98 m [24,00kN/m ³ ·0,20m·7,98m]	stałe	38,30	--	1,35	51,70
Σ :			39,90			53,30

* Ze względu na brak jednoznacznie określonego sposobu podparcia stropu założono obc. stropem nadproża N4

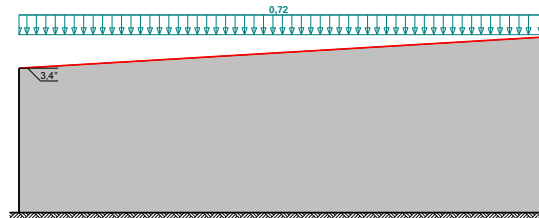
Zestawienie obciążeń [kN/m²] – na więzary dachowe (G1 i G2)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Instalacja fotowoltaiczna	stałe	0,28	--	1,00	0,28
2.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie (wg PN-82/B-02001) [0,150kN/m ²]	stałe	0,15	--	1,35	0,20
3.	Deskownie pełne	stałe	0,15	--	1,35	0,20
4.	Wełna mineralna w płytach półtwardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	stałe	0,20	--	1,35	0,27
Σ :			0,78			0,96

Obciążenia klimatyczne

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (5.3.2)

s [kN/m²]



Cały dach - równomierny układ obciążenia:

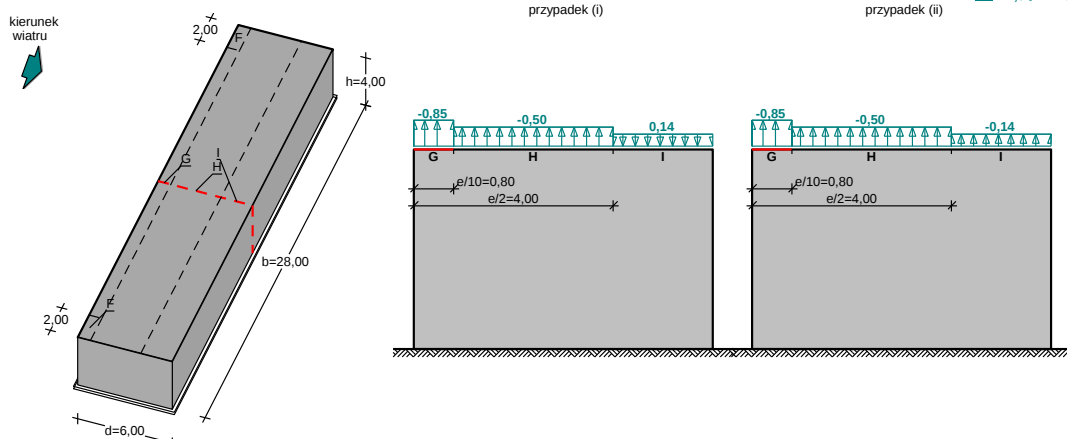
- Dach jednopołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
Strefa obciążenia śniegiem 2
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 3,4^\circ$
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy płaskie - ciśnienie zewnętrzne (7.2.3)

$F_{w,e}$ [kN/m²]



Połąć w przekroju $x/b = 0,50$ - pole G:

- Dach płaski o wymiarach: $b = 28,00 \text{ m}$, $d = 6,00 \text{ m}$
- Budynek o wysokości $h = 4,00 \text{ m}$
- Dach o krawędziach ostrych
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,0 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:

Strefa obciążenia wiatrem 1; A = 335 m n.p.m.

$$v_{b,0} = 22 \cdot [1 + 0,0006 \cdot (A - 300)] = 22,46 \text{ m/s (wg załącznika krajowego)}$$

- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,46 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu I $\rightarrow z_0 = 0,01 \text{ m}, z_{min} = 1 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 4,00 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,170$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,170 \cdot \ln(4,00/0,01) = 1,02 \text{ (wg p.4.3.2 normy)}$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 22,85 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,167$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 707,3 \text{ Pa} = 0,707 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,707 \cdot (-1,2) = -0,85 \text{ kN/m}^2$$

Poz. 1. Konstrukcja dachu

Poz. 1.1. Deskowanie pełne

Przyjęto: Deskowanie pełne z płyt konstrukcyjnych tj: gipsowo-włóknowej, desek, OSB, MFP min. gr. 25mm. Układanie i sposób montażu należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

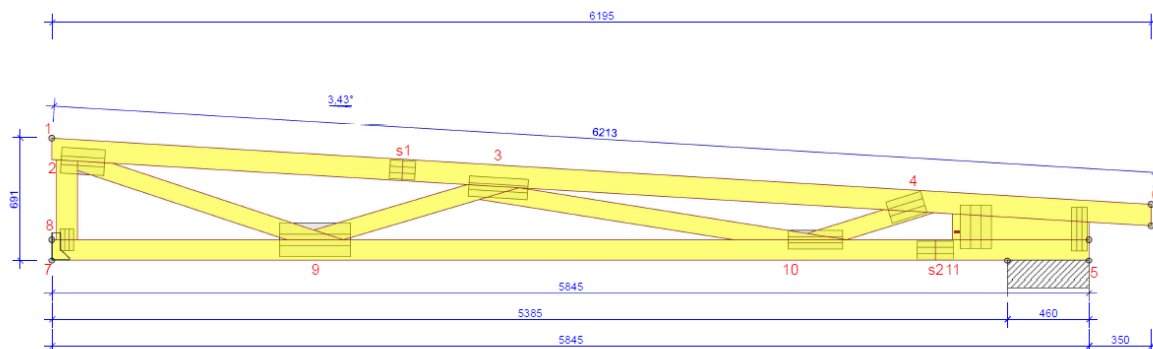
Należy zapewnić mocowanie dekowania (płyty) do dźwigarów w maksymalnie w rozstawie co 150 mm.

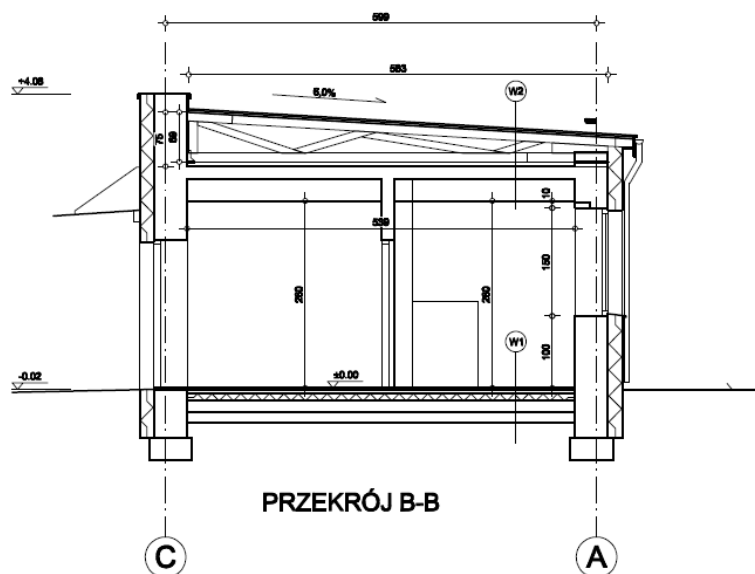
Dla całości przestrzeni dachowej – pomiędzy połącją dachu, a stropem nad pomieszczeniami należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza (wentylację) aby uniknąć gromadzenia się wilgoci oraz kondensacji pary wodnej w warstwie izolacji bądź na powierzchniach elementów konstrukcyjnych.

Poz. 1.2. Wiązary dachowy G1

Przyjęto: Wiązary dachowy z drewna o klasie C24. Grubość tarcicy 60 mm. Składa się z elementów 60x120mm oraz 60x100mm.

Rezultaty obliczeń przedstawione zostały w **Załączniku nr 1**

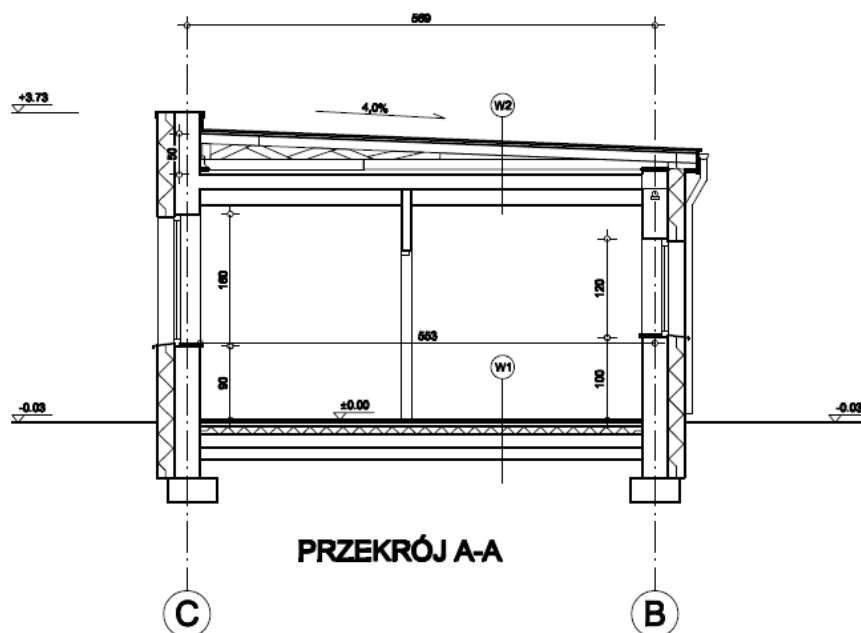
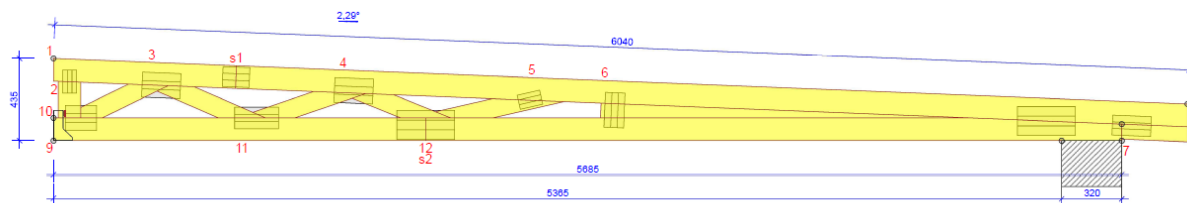




Poz. 1.3. Wiązary dachowy G2

Przyjęto: Wiązary dachowy z drewna o klasie C24. Grubość tarcicy 60 mm. Składa się z elementów 60x120mm, 60x100mm oraz 60x80mm

Rezultaty obliczeń przedstawione zostały w **Załączniku nr 2**



Założono zastosowanie wieszaka **BSNN 60/100**

Przykłady obliczeniowe wybranych modeli

Wieszak belki **BSNN 100 x 140**, pełne gwoździowanie.

Obciążenie 2-osiowe [K] = średniotrwale $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

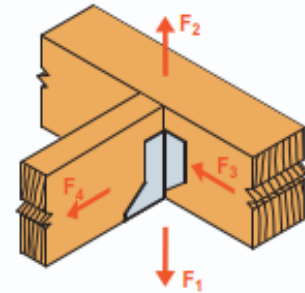
Obciążenia $F_{1,d} = 12,3$ kN; $F_{3,d} = 4,1$ kN; gwoździe CNA 4,0 x 50

$R_{1,d}$ = tabela wartości $\times k_{mod} / \gamma_M = 27,1 \times 0,8 / 1,3 = 16,7$ kN

$R_{3,d}$ = tabela wartości $\times k_{mod} / \gamma_M = 10,3 \times 0,8 / 1,3 = 6,3$ kN

$$\text{Warunek nośności: } \left(\frac{12,3}{16,7} \right)^2 + \left(\frac{4,1}{6,3} \right)^2 = 0,97 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

SCHEMAT OBCIĄŻENIA



Wieszak belki **SDE440/30** gwoździowanie pełne, obciążenie 2-osiowe

[K] średniotrwale $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ $\gamma_M = 1,3$

Obciążenia $F_{1,d} = 15,2$ kN; $F_{3,d} = 5,3$ kN

$R_{1,d}$ = tabela wartości $\times k_{mod} / \gamma_M = 33,2 \times 0,8 / 1,3 = 20,4$ kN

$R_{3,d}$ = tabela wartości $\times k_{mod} / \gamma_M = 14,0 \times 0,8 / 1,3 = 8,6$ kN

$$\text{Warunek nośności: } \left(\frac{15,2}{20,4} \right)^2 + \left(\frac{5,3}{8,6} \right)^2 = 0,93 < 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Wieszak belki 60 x 120, pełne gwoździowanie, obciążenie 2-osiowe

[K] = średniotrwale $k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

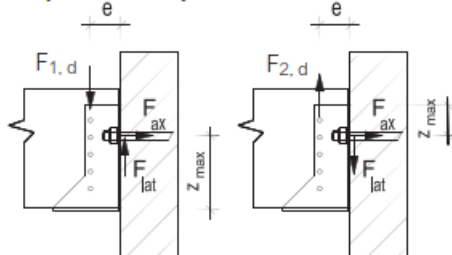
Obciążenia $F_{1,d} = 6,92$ kN ; gwoździe CNA 4,0 x 50

$R_{1,d}$ = tabela wartości $\times k_{mod} / 1,3 = 14,2 \times 0,8 / 1,3 = 8,73$ kN

$(6,92/8,73) = 0,79 < 1$ **Warunek spełniony**

Połączenia belek z betonem lub stalą za pomocą kotwów lub śrub.

Obciążenie w osi symetrii wieszaka belki:



$$F_{\text{bolt, ax, d}} = \frac{F_{1,d} \times e}{2 \times z_{\text{max}}}$$

Po odkuciu warstw pokrywających konstrukcję ściany attyki (tj. warstwy wyprawy tynkarskiej) należy rozpoznać dokładny rodzaj materiału konstrukcyjnego z jakiego wykonana została ściana attykowa. Należy dobrać odpowiednie kotwy opierając się na danych obliczeniowych znajdujących się w niniejszym opracowaniu oraz uwzględniając warunki techniczne producenta wieszaków oraz kotwów.

Simpson Strong-Tie Złącza Ciesielskie i System Zamocowań

SIMPSON
Strong-Tie

BSNN Wieszak belki

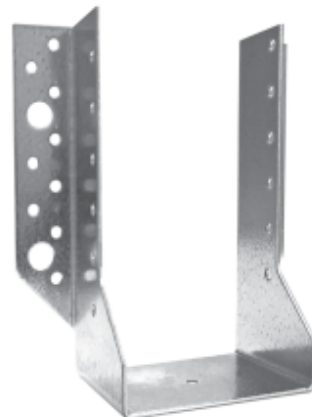
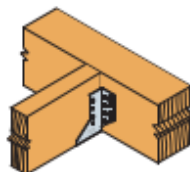
Wieszaki belki BSNN przeznaczone są do połączenia elementów drewnianych o standardowym przekroju. Produkt standardowy umożliwia montaż w połączeniu drewno-drewno i drewno-beton. Za pomocą gwoździ CNA lub wkrętów CSA lub SSH/SSF.

Mocowanie:

- Mocowanie wieszaka do drewna:
Za pomocą gwoździ pierścieniowych CNA4,0 lub alternatywnie wkrętów CSA5,0.
- Mocowanie wieszaka do betonu:
Za pomocą kotwy mechanicznej (WA) lub chemicznej (AT-HP) Simpson Strong-Tie.

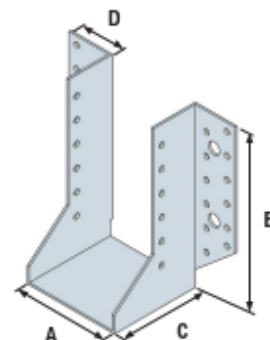
Materiał:

- Stal cynkowana ogniowo metodą Sendzimira
S250GD + Z 275 g/m²



Wymiary produktu

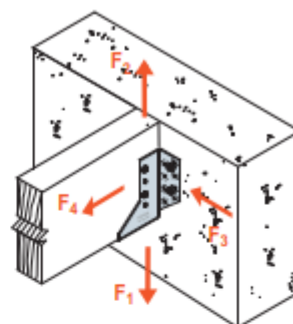
Nr Artykułu	Wymiary [mm]					Ilość otworów		
	A	B	C	D	t	Belka ośrowna		Belka druoorzędna
						Ø5	Ø11,5	
BSNN40/95	40	95	63	27	2,0	8	2	6
BSNN40/110	40	110	63	27	2,0	12	2	6
BSNN40/140	40	140	63	27	2,0	16	2	10
BSNN45/93	45	92	63	27	2,0	8	2	6
BSNN45/108	45	108	63	27	2,0	12	2	6
BSNN45/138	45	138	63	27	2,0	16	2	10
BSNN45/168	45	168	63	27	2,0	18	4	12
BSNN45/198	45	198	63	27	2,0	22	4	14
BSNN48/91	48	91	63	27	2,0	8	2	6
BSNN48/136	48	136	63	27	2,0	16	2	10
BSNN48/166	48	166	63	27	2,0	18	4	12
BSNN48/226	48	226	63	27	2,0	26	4	16
BSNN51/90	51	90	63	27	2,0	8	2	6
BSNN51/105	51	104	63	27	2,0	12	2	6
BSNN51/135	51	134	63	27	2,0	16	2	10
BSNN51/164	51	164	63	27	2,0	18	4	12
BSNN51/195	51	194	63	27	2,0	22	4	14
BSNN60/100	60	100	63	27	2,0	12	2	6
BSNN60/130	60	130	63	27	2,0	16	2	10
BSNN60/160	60	160	63	27	2,0	18	4	12
BSNN60/190	60	190	63	27	2,0	22	4	14



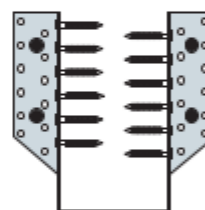
BSNN Wieszak belki

Połączenie belka-beton ●●

Nr Artykułu	Mocowanie		Nośności charakterystyczne [kN] (drewno C24)			
	Ściana betonowa	Belka drużozębna	$R_{1,k}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{4,k}$
BSNN40/95	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	4,3	9,8	5,0
BSNN40/110	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	4,7	9,8	5,0
BSNN40/140	2-WA10x78	10 - CNA4,0x40	14,2	5,9	8,9	5,0
BSNN45/93	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	4,7	11,0	5,0
BSNN45/108	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	5,2	11,0	5,0
BSNN45/138	2-WA10x78	10 - CNA4,0x40	14,2	6,6	10	5,0
BSNN45/168	4-WA10x78	12 - CNA4,0x40	22,7	7,4	8,6	10,0
BSNN45/198	4-WA10x78	14 - CNA4,0x40	22,7	8,2	8,9	10
BSNN48/91	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	5,0	11,7	5,0
BSNN48/136	2-WA10x78	10 - CNA4,0x40	14,2	7,0	10,6	5,0
BSNN48/166	4-WA10x78	12 - CNA4,0x40	22,7	7,9	8,6	10,0
BSNN48/226	4-WA10x78	16 - CNA4,0x40	22,7	9,4	10,2	10,0
BSNN51/90	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	5,2	12,4	5,0
BSNN51/105	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	5,8	12,4	5,0
BSNN51/135	2-WA10x78	10 - CNA4,0x40	14,2	7,4	11,3	5,0
BSNN51/164	4-WA10x78	12 - CNA4,0x40	22,7	8,3	8,6	10,0
BSNN51/195	4-WA10x78	14 - CNA4,0x40	22,7	9,2	9,0	10,0
BSNN60/100	2-WA10x78	6 - CNA4,0x40	14,2	6,6	14,6	5,0
BSNN60/130	2-WA10x78	10 - CNA4,0x40	14,2	8,5	13,3	5,0
BSNN60/160	4-WA10x78	12 - CNA4,0x40	22,7	9,7	8,7	10,0
BSNN60/190	4-WA10x78	14 - CNA4,0x40	22,7	10,7	9,0	10,0
BSNN60/220	4-WA10x78	16 - CNA4,0x40	22,7	11,6	10,3	10,0
BSNN64/98	2-WA10x78	6 - CNA4,0x50	14,2	7,0	18,9	5,0
BSNN64/128	2-WA10x78	10 - CNA4,0x50	14,2	9,0	17,2	5,0
BSNN70/125	2-WA10x78	10 - CNA4,0x50	14,2	9,7	18,8	5,0
BSNN70/155	4-WA10x78	12 - CNA4,0x50	22,7	11,1	10,2	10,0
BSNN76/122	2-WA10x78	10 - CNA4,0x50	14,2	10,4	20,5	5,0
BSNN76/152	4-WA10x78	12 - CNA4,0x50	22,7	11,9	10,2	10,0
BSNN76/182	4-WA10x78	14 - CNA4,0x50	22,7	13,2	10,8	10,0
BSNN80/120	2-WA10x78	10 - CNA4,0x50	14,2	10,8	21,5	5,0
BSNN80/150	4-WA10x78	12 - CNA4,0x50	22,7	12,4	10,2	10,0
BSNN80/180	4-WA10x78	14 - CNA4,0x50	22,7	13,8	10,8	10,0
BSNN80/210	4-WA10x78	16 - CNA4,0x50	22,7	15,1	12,3	10,0
BSNN90/145	4-WA10x78	12 - CNA4,0x50	22,7	13,7	10,3	10,0



SCHEMAT OBCIĄŻENIA
połączenie belka-ściana betonowa



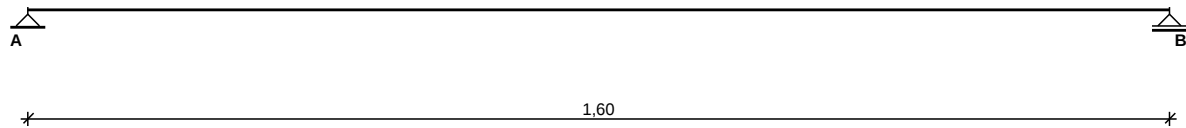
Kotwienie

Poz. 2. Konstrukcja nadproży stalowych

Poz. 2.1. Nadproże stanowe N1

Przyjęto: Nadproże stalowe składające się z dwóch dwuteowników IPE 140 połączonych ze sobą śrubą $\Phi 16$. Kształtowniki stalowe oparto na poduszce betonowej w celu rozłożenia obciążeń na konstrukcję ściany.

Schemat belki

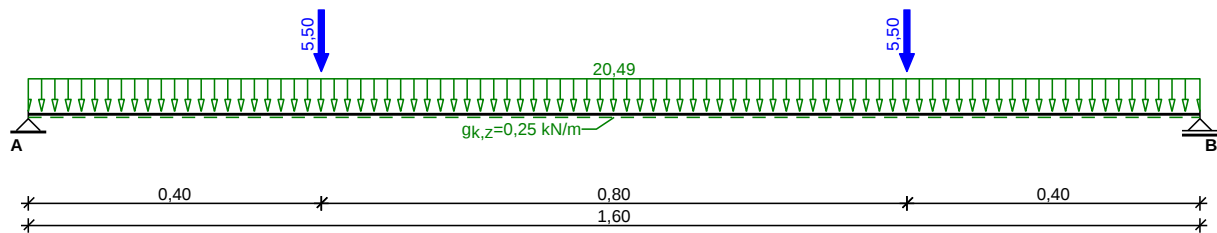


Parametry belki - przekrój: 2x IPE 140 $a_p = 15$ mm, niepołączone, materiał: Stal S235

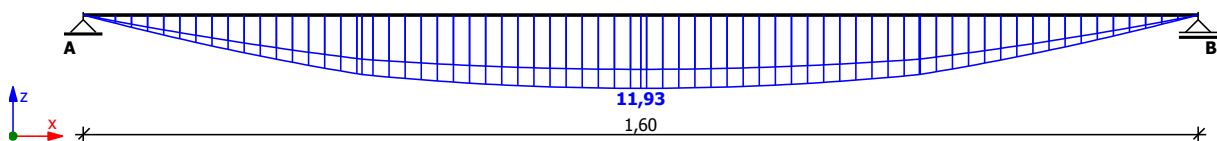
- moment bezwładności przekroju $J_y = 1082,4 \text{ cm}^4$
- moduł sprężystości podłużnej $E = 210,0 \text{ GPa}$
- masa belki $m = 25,8 \text{ kg/m}$

ODDZIAŁYWANIA CHARAKTERYSTYCZNE

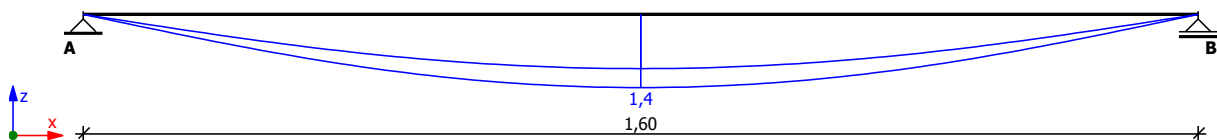
Przypadek **G1**: Przypadek 1 (stałe (ogólnie))



WYKRESY MOMENTÓW



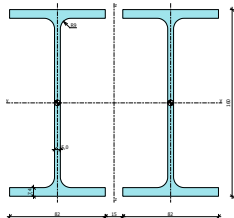
UGIĘCIE



Sprawdzenie warunku wg wzoru:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$$

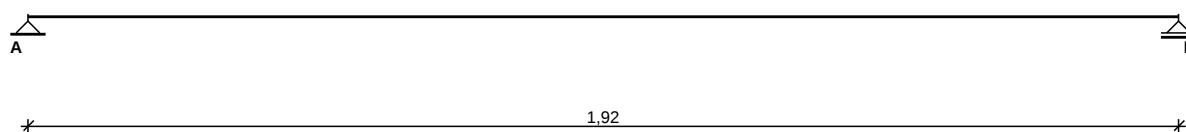
$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} f_y}{\gamma_{M0}} \quad - \quad \text{w przypadku przekrojów klasy 3} \quad (6.14)$$

Przekrój	Rozpiętość L [m]	Obl. wartość momentu zginającego M_{Ed} [kNm]	Obliczeniowa nośność wg wzoru 6.14 [kNm]	Ugięcie [mm]
IPE140 (S235JR) 	1,10	11,93	36,33	1,4
*Ugięcie graniczne przyjęto $L/500$ (3,2 mm)				

Poz. 2.2. Nadproże stanowe N2

Przyjęto: Nadproże stalowe składające się z dwóch dwuteowników IPE 160 połączonych ze sobą śrubą $\Phi 16$. Kształtowniki stalowe oparto na poduszce betonowej w celu rozłożenia obciążeń na konstrukcję ściany.

Schemat belki

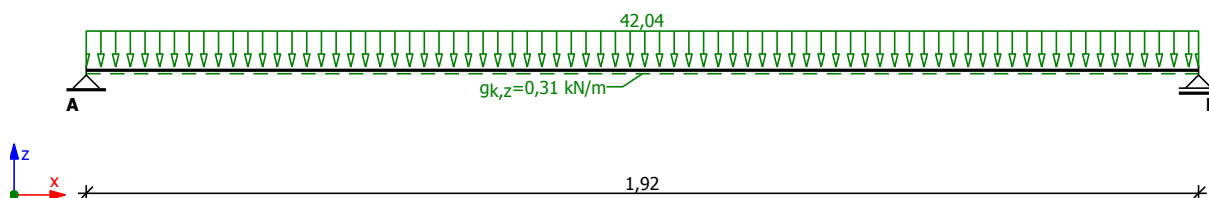


Parametry belki - przekrój: 2x IPE 160 $a_p = 15$ mm, niepołączone, materiał: Stal S235

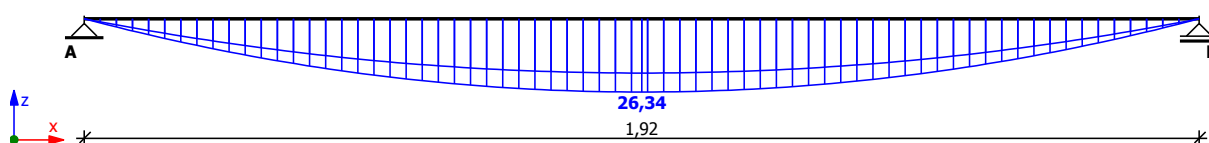
- moment bezwładności przekroju $J_y = 1738,6 \text{ cm}^4$
- moduł sprężystości podłużnej $E = 210,0 \text{ GPa}$
- masa belki $m = 31,5 \text{ kg/m}$

ODDZIAŁYWANIA CHARAKTERYSTYCZNE

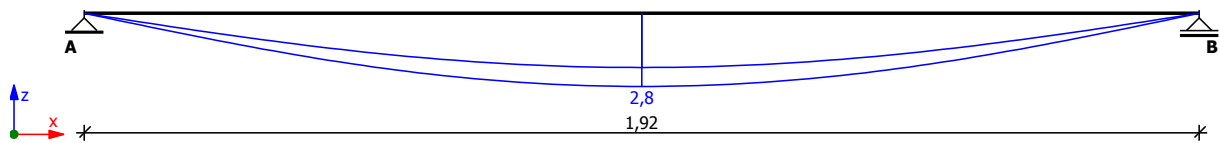
Przypadek **G1**: Przypadek 1 (stałe (ogólnie))



WYKRESY MOMENTÓW



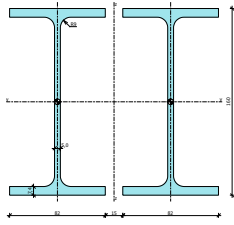
UGIĘCIE



Sprawdzenie warunku wg wzoru:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$$

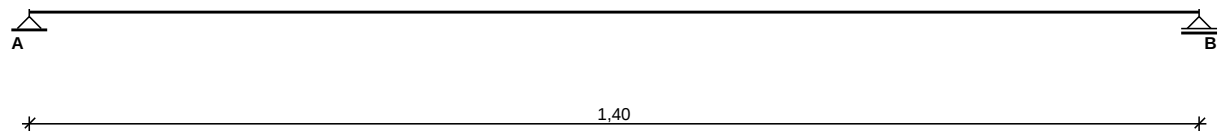
$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} f_y}{\gamma_{M0}} \quad - \quad \text{w przypadku przekrojów klasy 3} \quad (6.14)$$

Przekrój	Rozpiętość L [m]	Obl. wartość momentu zginającego M_{Ed} [kNm]	Obliczeniowa nośność wg wzoru 6.14 [kNm]	Ugięcie [mm]
IPE160 (S235JR) 	1,38	26,34	51,23	2,8
*Ugięcie graniczne przyjęto $L/500$ (3,84 mm)				

Poz. 2.3. Nadproże stanowe N3

Przyjęto: Nadproże stalowe składające się z dwóch dwuteowników IPE 120 połączonych ze sobą śrubą $\Phi 16$. Kształtowniki stalowe oparto na poduszce betonowej w celu rozłożenia obciążeń na konstrukcję ściany.

Schemat belki

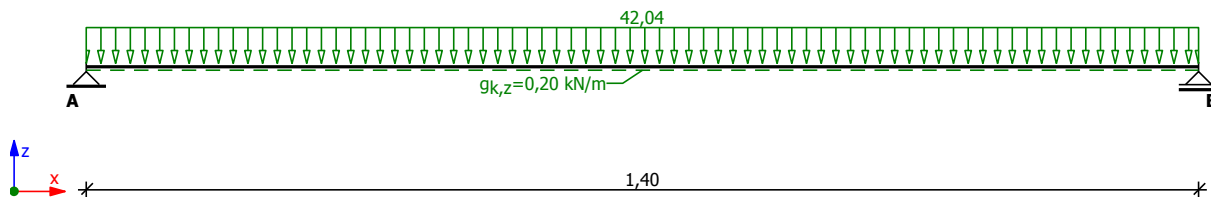


Parametry belki - przekrój: 2x IPE 120 $a_p = 10$ mm, niepołączone, materiał: Stal S235

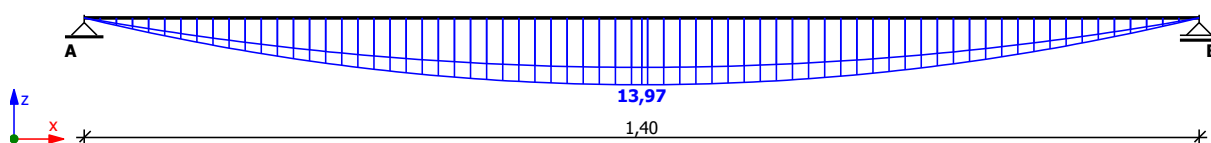
- moment bezwładności przekroju $J_y = 635,5 \text{ cm}^4$
- moduł sprężystości podłużnej $E = 210,0 \text{ GPa}$
- masa belki $m = 20,7 \text{ kg/m}$

ODDZIAŁYWANIA CHARAKTERYSTYCZNE

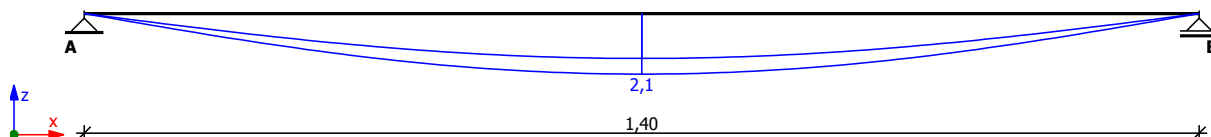
Przypadek **G1**: Przypadek 1 (stałe (ogólnie))



WYKRESY MOMENTÓW



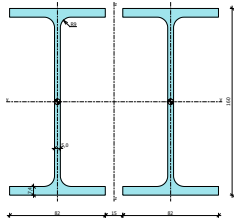
UGIĘCIE



Sprawdzenie warunku wg wzoru:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$$

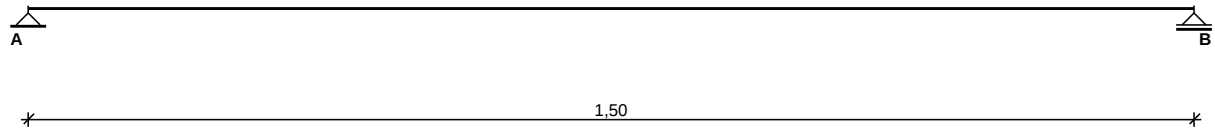
$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} f_y}{\gamma_{M0}} \quad - \quad \text{w przypadku przekrojów klasy 3} \quad (6.14)$$

Przekrój	Rozpiętość L [m]	Obl. wartość momentu zginającego M_{Ed} [kNm]	Obliczeniowa nośność wg wzoru 6.14 [kNm]	Ugięcie [mm]
IPE120 (S235JR) 	0,90	13,97	24,91	2,1
*Ugięcie graniczne przyjęto $L/500$ (2,8 mm)				

Poz. 2.4. Nadproże stanowe N4

Przyjęto: Nadproże stalowe składające się z dwóch dwuteowników IPE 140 połączonych ze sobą śrubą $\Phi 16$. Kształtowniki stalowe oparto na poduszce betonowej w celu rozłożenia obciążeń na konstrukcję ściany.

Schemat belki

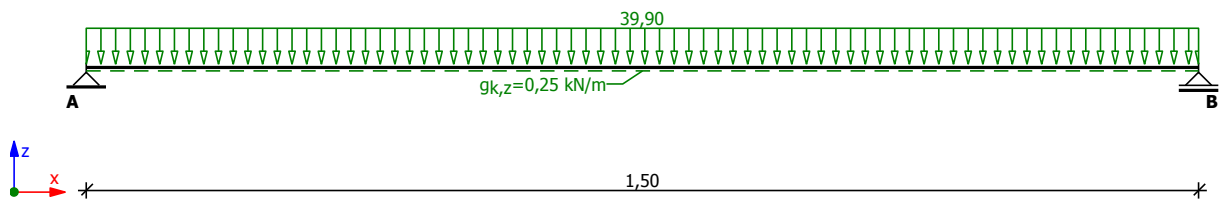


Parametry belki - przekrój: 2x IPE 140 $a_p = 10$ mm, niepołączone, materiał: Stal S235

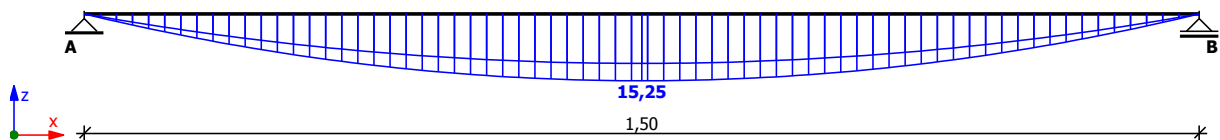
- moment bezwładności przekroju $J_y = 1082,4 \text{ cm}^4$
- moduł sprężystości podłużnej $E = 210,0 \text{ GPa}$
- masa belki $m = 25,8 \text{ kg/m}$

ODDZIAŁYWANIA CHARAKTERYSTYCZNE

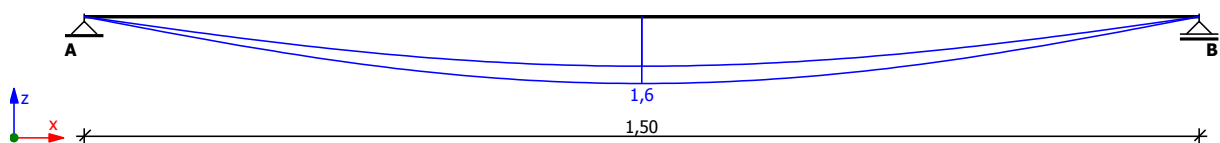
Przypadek **G1**: Przypadek 1 (stałe (ogólnie))



WYKRESY MOMENTÓW



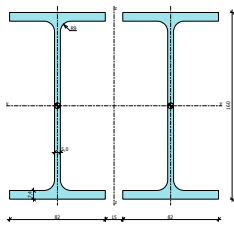
UGIĘCIE



Sprawdzenie warunku wg wzoru:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$$

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} f_y}{\gamma_{M0}} \quad - \quad \text{w przypadku przekrojów klasy 3} \quad (6.14)$$

Przekrój	Rozpiętość L [m]	Obl. wartość momentu zginającego M_{Ed} [kNm]	Obliczeniowa nośność wg wzoru 6.14 [kNm]	Ugięcie [mm]
IPE140 (S235JR) 	1,0	15,25	36,33	1,6
*Ugięcie graniczne przyjęto $L/500$ (3,0 mm)				

ZŁĄCZNIKI OBLICZENIOWE

Spis załączników:

Załącznik nr 1 – Wiązar dachowy G1

Załącznik nr 2 – Wiązar dachowy G2

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Spis rysunków:

Rys. K-01 - Wiązar dachowy G1

Rys. K-02 - Wiązar dachowy G2

Rys. K-03 – Schemat ułożenia wiązarów dachowych

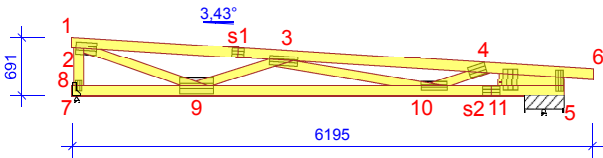
Rys. K-04 – Nadproże stalowe N1 - N4

Obliczenia wiązara wykonano na programie komputerowym MiTek Pamir

Wersja: 2023.4b (150413)
Program opracowany przez: MiTek Europa

ID projektu

Norma projektu : G1
Klient : Przebudowa i termomodernizacja budynku garaż. z
zapł. socjal.
: PGL Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek
: Przemysław Sobota
Nr zlecenia : Brynek wiązar dachowy
NUMER KODU :
Numer rysunku :



Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji	PN-EN 1990:2004 + NA
Projektowanie konstrukcji drewnianych	PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne	PN-EN 1991-1-1:2004 + NA
Obciążenie śniegiem	PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
Obciążenie wiatrem	PN-EN 1991-1-4:2008 + NA
Kontrola jakości	Nie
Projektowanie dla tarcicy szorstkiej	Nie
Klasa użytkowania	2 = 65% <= WW < 85%
Klasa konsekwencji	CC2
Współczynnik redystrybucji obciążeń	1
Rozstaw	1000 mm
Ilość warstw	1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części wiązara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".
Kształt wiązara został pokazany na towarzyszącym rysunku.
Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.
Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

Obciążenia standardowe

Obciążenie stałe

Dach	780 N/m²
Sufit	300 N/m²

Dodany został ciężar własny

Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa:	2
Sk	900 N/m²
Współczynnik termiczny (Ct)	1
Współczynnik ekspozycji (Ce)	1
Wysokość nad poziomem morza	300 m
Obciążenie nawisem śnieżnym - Lewy	Tak
Obciążenie nawisem śnieżnym - Prawy	Tak
Barierka śnieżna - Lewy	Nie
Barierka śnieżna - Prawy	Nie

Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu	1. Otwarty bez przeszkód
qp(z)	708 N/m²
Szerokość budynku	6195 mm
Wysokość budynku	4080 mm
Długość budynku	28000 mm
Wiatr wewnętrzny - automatycznie	Nie
Otworki w ścianach budynku:	Brak otworów

Obciążenie człowiekiem

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym	1000 N
Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym	1000 N

Kombinacje obciążeń

ID Czas trwania obciążenia Nazwa

Stan Graniczny Nośności

1	Stałe	1,35*Stałe
4	Średniotwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie

Kombinacje obciążeń

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
5	Krótkotrwałe	1,00*Stałe (Podnoszenie) + 1,50*Wiatr na szczycie
22	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na pasie dolnym
23	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na wsporniku
42	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na pasie górnym poziomym
501:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0,5μ1 prawo)
672:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
672:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
672:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
672:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)
674:1	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
674:3	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
674:5	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
674:7	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)
674:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
674:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
674:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
674:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)

Stan Graniczny Użytkowania

1000:1	Stałe	1,00*Stałe: Winst
1000:2	Stałe	1,00*Stałe: Wfin
1002:1	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg równomiernie): Winst
1002:2	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg równomiernie): Wfin
1113:1:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)): Winst
1113:1:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)): Wfin
1113:3:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)): Winst
1113:3:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)): Wfin
1113:5:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)): Winst
1113:5:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)): Wfin
1113:7:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)): Winst
1113:7:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)): Wfin
1113:17:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:17:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:19:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:19:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:21:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:21:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:23:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:23:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin

Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Prawy	1-6	60x120	C24	1000*	47	4	61	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	5-7	60x120	C24	1000	25	4	50	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-8	60x120	C24	449	15	4	19	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-9	60x100	C24	Brak	3	1	37	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-9	60x100	C24	Brak	8	4	29	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	60x100	C24	Brak	3	4	26	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	60x100	C24	Brak	21	4	40	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	5-11	60x160	C24		42	4	34	4	Maks. złożony CSI

* Rozstaw efektywny

Łącznik

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
Typ		
T150	MiTek Republika Czeska	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150
M16S	MiTek Zjednoczone Królestwo	2812-CPR-0174, DoPM16S
GNA20	MiTek Republika Czeska	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm
Max efektywna rozpiętość przy podnoszeniu: 5820 mm

Węzeł	Łącznik	Rozmiar		CSI
Numer	Typ	Szerokość	Długość	%
2	T150	145	245	76
3	M16S	114	333	52
4	T150	124	205	66
5:1	T150	88	245	36
5:2	T150	176	245	73
8	GNA20	76	122	68
9	M16S	190	400	48

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	CSIDługość %
10	GNA20	105	307 49
s1	GNA20	105	143 61
s2	GNA20	105	205 62

Obciążenie skupione w każdej kombinacji obciążeń (SGN)

Węzeł Numer	KO Nr	Grupa tarcicy	Odsunięcie mm	Pion. N	Poz. N	Moment kNm	Typ obciążenia
7	22	Pas dolny	2822	1500			Obciążenie człowiekiem
6	23	Pas górny Prawy	-100	1500			Obciążenie człowiekiem
6	42	Pas górny Prawy	-2530	1500			Obciążenie człowiekiem

Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe N	KO	Dług. N	KO	Śred. N	KO	Krót. N	KO	Chwi. N	KO
5	PION. Max	4976	1	0	-	7894	4	7581	672:17	5859	23
	Min	4976	1	0	-	6062	501:1	1179	674:7	4977	22
7	POZ. Max	0	-	0	-	0	-	-103	672:17	0	-
	Min	0	-	0	-	0	-	-259	5	0	-
7	PION. Max	4584	1	0	-	6923	4	6679	672:21	4649	22
	Min	4584	1	0	-	5409	501:1	1267	5	3767	23

Wiazar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm²	kc90	fc,k N/mm²	Wytrzymałość drewna N	CSIP %
5	460	23	4	4140	1,50	2,5	67846	11,7
7	100	17	4	3060	1,50	2,5	18000	38,5

Max ugięcie (SGU)

Przypadek obciążenia: Złożony

Sytuacja	Element Węzły	Kombinacja obciążeń	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
Winst	3-4	1002:1	9,6	0
Winst	s1	1002:1	9	0,4
Winst	s1-3	1002:1	8,9	0,3
Winst	s1-2	1002:1	8,9	0,4
Winst	3	1002:1	8,7	0,2
Winst	3-10	1002:1	8,6	0,2
Wfin	3-4	1002:2	14	0,1
Wfin	s1	1002:2	13,1	0,6
Wfin	s1-3	1002:2	13,1	0,5
Wfin	s1-2	1002:2	13	0,6
Wfin	3	1002:2	12,8	0,2
Wfin	3-10	1002:2	12,7	0,3

Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

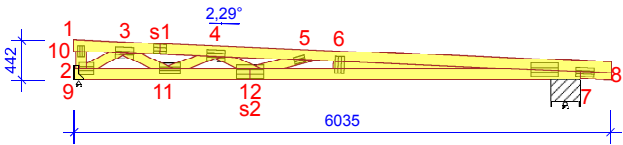
Węzeł Numer	KO	Kier.	Reakcja podporowa N
5	1002:1	PION. Max	6129
	1113:7:1	Min	1652
7	1113:1:1	POZ. Max	-115
	1113:7:1	Min	-168
7	1002:1	PION. Max	5413
	1113:3:1	Min	1778

Obliczenia wiązara wykonano na programie komputerowym MiTek Pamir

Wersja: 2023.4b (150413)
Program opracowany przez: MiTek Europa

ID projektu

Norma projektu : G2
Klient : Przebudowa i termomodernizacja budynku garaż. z
zapł. socjal.
: PGL Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek
: Przemysław Sobota
Nr zlecenia : Brynek wiązar dachowy
NUMER KODU :
Numer rysunku :



Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji	PN-EN 1990:2004 + NA
Projektowanie konstrukcji drewnianych	PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne	PN-EN 1991-1-1:2004 + NA
Obciążenie śniegiem	PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
Obciążenie wiatrem	PN-EN 1991-1-4:2008 + NA
Kontrola jakości	Nie
Projektowanie dla tarcicy szorstkiej	Nie
Klasa użytkowania	2 = 65% <= WW < 85%
Klasa konsekwencji	CC2
Współczynnik redystrybucji obciążeń	1
Rozstaw	625 mm
Ilość warstw	1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części wiązara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".
Kształt wiązara został pokazany na towarzyszącym rysunku.
Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.
Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

Obciążenia standardowe

Obciążenie stałe

Dach	780 N/m²
Sufit	300 N/m²

Dodany został ciężar własny

Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa:	2
Sk	900 N/m²
Współczynnik termiczny (Ct)	1
Współczynnik ekspozycji (Ce)	1
Wysokość nad poziomem morza	300 m
Obciążenie nawisem śnieżnym - Lewy	Tak
Obciążenie nawisem śnieżnym - Prawy	Tak
Barierka śnieżna - Lewy	Nie
Barierka śnieżna - Prawy	Nie

Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu	1. Otwarty bez przeszkód
qp(z)	708 N/m²
Szerokość budynku	6035 mm
Wysokość budynku	4080 mm
Długość budynku	28000 mm
Wiatr wewnętrzny - automatycznie	Nie
Otworki w ścianach budynku:	Brak otworów

Obciążenie człowiekiem

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym	1000 N
Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym	1000 N

Kombinacje obciążeń

ID Czas trwania obciążenia Nazwa

Stan Graniczny Nośności

1	Stale	1,35*Stale
4	Średniotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie

Kombinacje obciążeń

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
5	Krótkotrwałe	1,00*Stałe (Podnoszenie) + 1,50*Wiatr na szczycie
22	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na pasie dolnym
23	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na wsporniku
42	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na pasie górnym poziomym
501:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0,5μ1 prawo)
672:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
672:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
672:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
672:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)
674:1	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
674:3	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
674:5	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
674:7	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)
674:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)
674:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)
674:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)
674:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)

Stan Graniczny Użytkowania

1000:1	Stałe	1,00*Stałe: Winst
1000:2	Stałe	1,00*Stałe: Wfin
1002:1	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg równomiernie): Winst
1002:2	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg równomiernie): Wfin
1113:1:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)): Winst
1113:1:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)): Wfin
1113:3:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)): Winst
1113:3:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)): Wfin
1113:5:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)): Winst
1113:5:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)): Wfin
1113:7:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)): Winst
1113:7:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)): Wfin
1113:17:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:17:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:19:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:19:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:21:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:21:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin
1113:23:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Winst
1113:23:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo): Wfin

Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Klin	6-7	60x100(79)	C24			1 1	1 1		Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	7-8	60x80	C24			4 23	3 23		Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	1-8	60x120	C24	1000*	24	4	65	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	7-9	60x120	C24	1000	12	4	72	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-10	60x120	C24	Brak	5	4	3	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	60x100	C24	Brak	4	4	12	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-11	60x100	C24	Brak	7	4	14	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	60x100	C24	Brak	3	4	12	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	60x100	C24	Brak	15	4	21	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-12	60x100	C24	Brak	2	42	9	4	Maks. złożony CSI

* Rozstaw efektywny

Łącznik

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
Typ		
GNA20	MiTek Republika Czeska	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
M16S	MiTek Zjednoczone Królestwo	2812-CPR-0174, DoPM16S

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm
Max efektywna rozpiętość przy podnoszeniu: 5660 mm

Węzeł	Łącznik	Rozmiar		CSI
Numer	Typ	Szerokość	Długość	%
2	GNA20	76	122	33
3	GNA20	132	205	67
4	GNA20	132	205	72
5	GNA20	76	122	53
7:1	GNA20	105	205	49
7:2	GNA20	154	307	71

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	CSI Długość	%
7:3	GNA20	105	184	25
10	M16S	133	166	66
11	M16S	114	233	49
12	GNA20	154	307	73
s1	GNA20	105	143	47

Obciążenie skupione w każdej kombinacji obciążeń (SGN)

Węzeł Numer	KO Nr	Grupa tarcicy	Odsunięcie mm	Pion. N	Poz. N	Moment kNm	Typ obciążenia
7	22	Pas dolny	-2254	1500			Obciążenie człowiekiem
8	23	Pas górny Prawy	-100	1500			Obciążenie człowiekiem
1	42	Pas górny Prawy	2029	1500			Obciążenie człowiekiem

Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe N	KO	Dług. N	KO	Śred. N	KO	Krót. N	KO	Chwi. N	KO
7	PION. Max	3094	1	0	-	4838	4	4620	672:17	4243	23
	Min	3094	1	0	-	3734	501:1	761	674:7	3172	42
9	POZ. Max	0	-	0	-	0	-	-43	672:17	0	-
	Min	0	-	0	-	0	-	-105	5	0	-
9	PION. Max	2846	1	0	-	4285	4	4104	672:21	3377	42
	Min	2846	1	0	-	3352	501:1	807	5	2307	23

Wiazar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm²	kc90	fc,k N/mm²	Wytrzymałość drewna N	CSI %
7	320	16	4	2880	1,50	2,5	48462	10,0
9	100	11	4	1980	1,50	2,5	18000	23,9

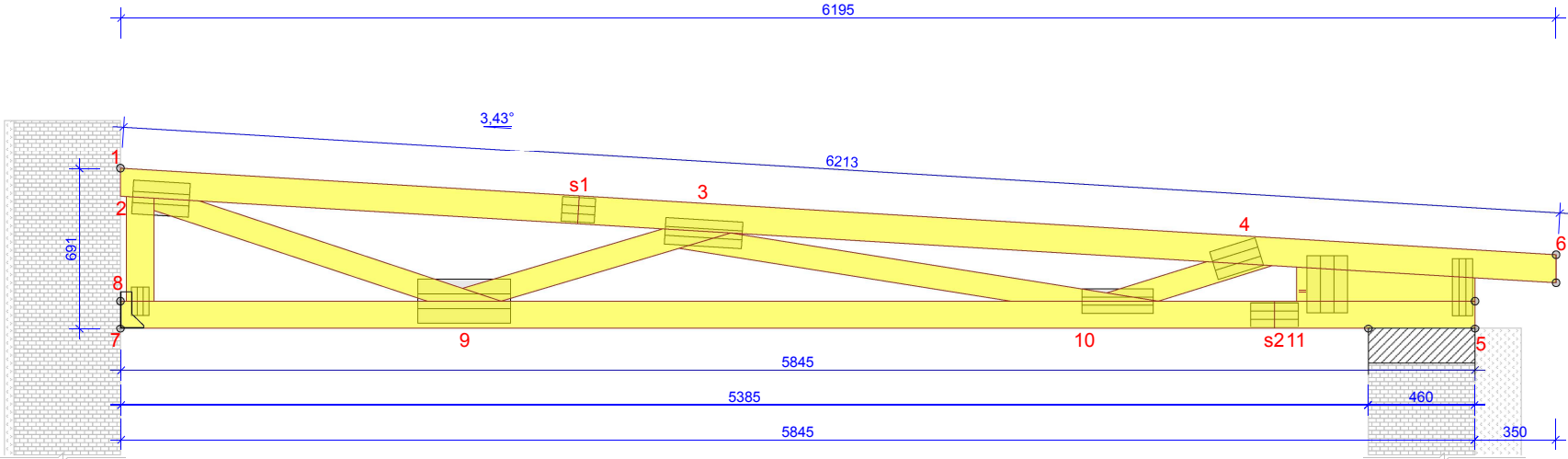
Max ugięcie (SGU)

Przypadek obciążenia: Złożony

Sytuacja	Element Węzły	Kombinacja obciążeń	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
Winst	7	1002:1	13,7	0,4
Winst	6-7	1002:1	13,4	0,5
Winst	5-7	1002:1	13,3	0,5
Winst	7-12	1002:1	13,3	0,5
Winst	4-5	1002:1	13	0,6
Winst	5-12	1002:1	12,9	0,6
Wfin	7	1002:2	20,5	0,7
Wfin	6-7	1002:2	20,1	0,7
Wfin	5-7	1002:2	19,9	0,7
Wfin	7-12	1002:2	19,9	0,7
Wfin	4-5	1002:2	19,4	0,9
Wfin	5-12	1002:2	19,3	0,9

Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	KO	Kier.	Reakcja podporowa N
7	1002:1	PION. Max	3764
	1113:7:1	Min	1046
9	1113:1:1	POZ. Max	-48
	1113:7:1	Min	-69
9	1002:1	PION. Max	3352
	1113:3:1	Min	1113



TARCICA GRUBOŚĆ 60 mm			
WIĄZAR- OD - DO	WYSOKOŚĆ mm	KLASA	STĘŻENIE mm/szt.
1-6	60x120	C24	345
5-7	60x120	C24	1000
5-11	60x160	C24	
2-8	60x120	C24	449
2-9	60x100	C24	Brak
3-9	60x100	C24	Brak
3-10	60x100	C24	Brak
4-10	60x100	C24	Brak

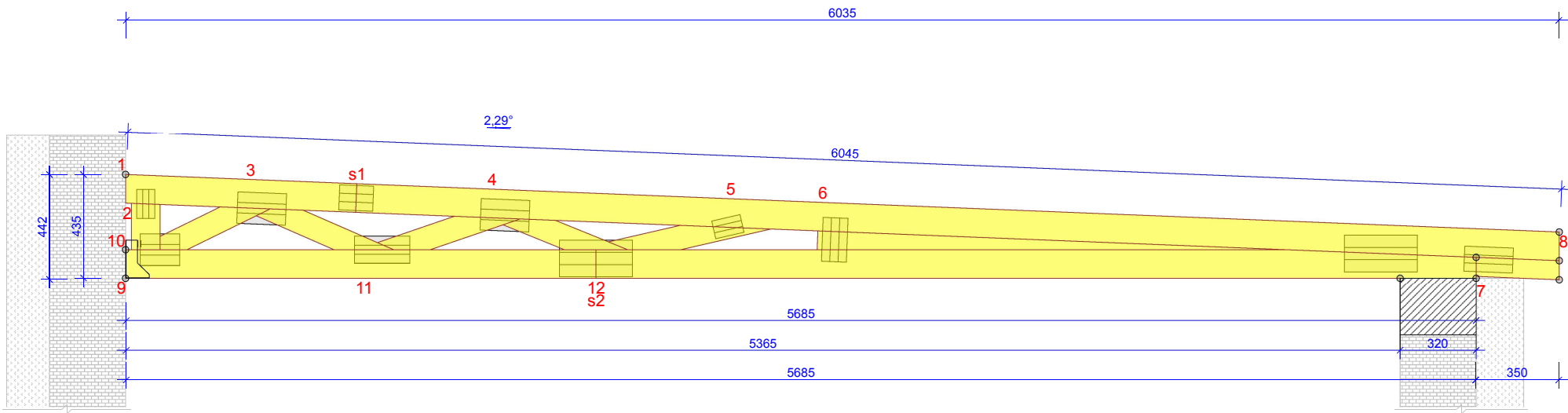
OBCIĄŻENIA (N/m²)	
STREFA ŚNIEGOWA:	2
OBC. ŚNIEGIEM (Sk, 300 m n.p.m.):	900 N/m²
OBC. WIATREM (qp(z)):	708 N/m²
OBC. STAŁE NA DACHU:	780
OBC. STAŁE NA SUFICIE:	300
DODANO CIĘŻAR WŁASNY	

USTAWIENIA OGÓLNE	
GRUBOŚĆ TARCICY (mm):	60
CIĘŻAR WIĄZARA (kg/warstwę):	66
ROZSTAW WIĄZARÓW (mm):	1000
WSPÓŁCZYNNIK REDYSTRYBUCJI OBCIĄŻEŃ:	1
KLASA KONSEKWENCJI:	CC2
KLASA UŻYTKOWANIA:	2 = 65% <= WW < 85%
STĘŻENIA: ZOBACZ TABELĘ TARCICY	

WYTYCZNE OGÓLNE	
KONSTRUKCJA ZOSTAŁA OBLICZONA PRZY UŻYCIU PROGRAMU KOMPUTEROWEGO "MITEK PAMIR", Pamir Projekt - LICENSE: 3739	
NORMA DO PROJEKT.: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA PEŁNE REZULTATY OBLICZEŃ DOSTĘPNE NA WYDR. OBLICZEŃ	

© Rysunek jest chroniony prawem autorskim i nie może być kopiowany, rozprowadzany lub wykorzystywany w inny sposób bez zgody autora.

	NAZWA OBIEKTU	Przebudowa i termomodernizacja budynku garaż. z zapl. socjal.		
	ADRES OBIEKTU	PGL Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek		
TYTUŁ RYSUNKU	Wiązar prefabrykowany G1			
PROJEKTOWAŁ	Przemysław Sobota		SKALA:	1:30
OPRACOWAŁ	Przemysław Sobota		DATA:	2024-01-22
SPRAWDZIŁ			NR RYS:	K-01



TARCICA GRUBOŚĆ 60 mm			
WIĄZAR- OD - DO	WYSOKOŚĆ mm	KLASA	STĘŻENIE mm/szt.
7-8	60x80	C24	
1-8	60x120	C24	345
7-9	60x120	C24	1000
2-10	60x120	C24	Brak
3-10	60x100	C24	Brak
3-11	60x100	C24	Brak
4-11	60x100	C24	Brak
4-12	60x100	C24	Brak
5-12	60x100	C24	Brak
6-7	60x100(79)	C24	

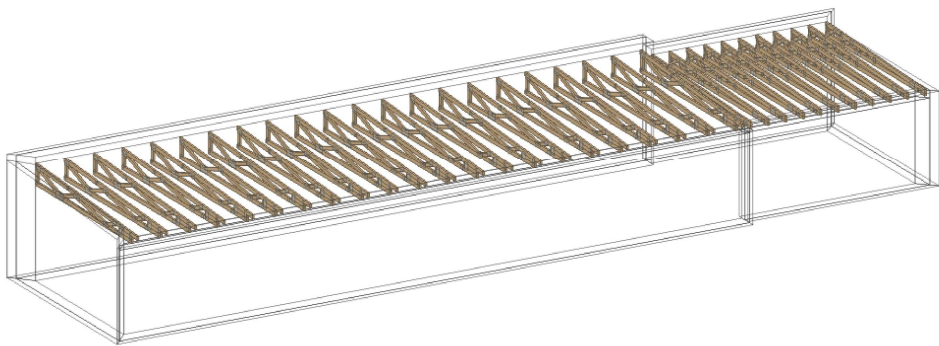
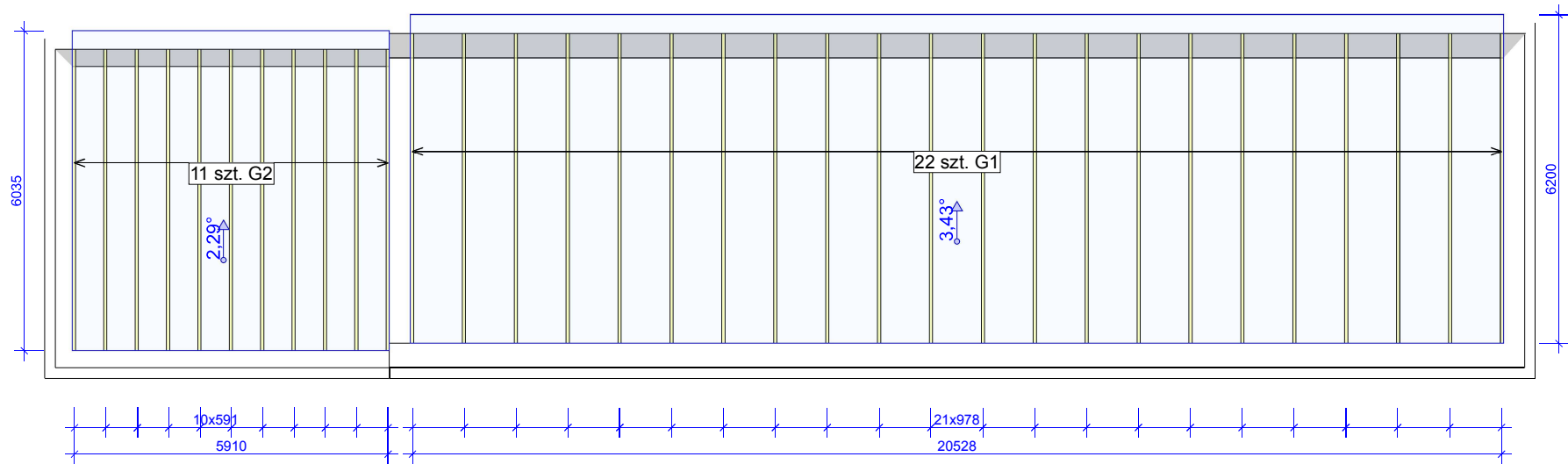
OBCIĄŻENIA (N/m²)	
STREFA ŚNIEGOWA:	2
OBC. ŚNIEGIEM (Sk, 300 m n.p.m.):	900 N/m²
OBC. WIATREM (qp(z)):	708 N/m²
OBC. STAŁE NA DACHU:	780
OBC. STAŁE NA SUFICIE:	300
DODANO CIĘŻAR WŁASNY	

USTAWIENIA OGÓLNE	
GRUBOŚĆ TARCICY (mm):	60
CIĘŻAR WIĄZARA (kg/warstwę):	54
ROZSTAW WIĄZARÓW (mm):	625
WSPÓŁCZYNNIK REDYSTRYBUCJI OBCIĄŻEŃ:	1
KLASA KONSEKWENCJI:	CC2
KLASA UŻYTKOWANIA:	2 = 65% <= WW < 85%
STĘŻENIA: ZOBACZ TABELĘ TARCICY	

WYTYCZNE OGÓLNE	
KONSTRUKCJA ZOSTAŁA OBLICZONA PRZY UŻYCIU PROGRAMU KOMPUTEROWEGO "MITEK PAMIR", Pamiir Projekt - LICENSE: 3739	
NORMA DO PROJEKT.: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA PEŁNE REZULTATY OBLICZEŃ DOSTĘPNE NA WYDR. OBLICZEŃ	

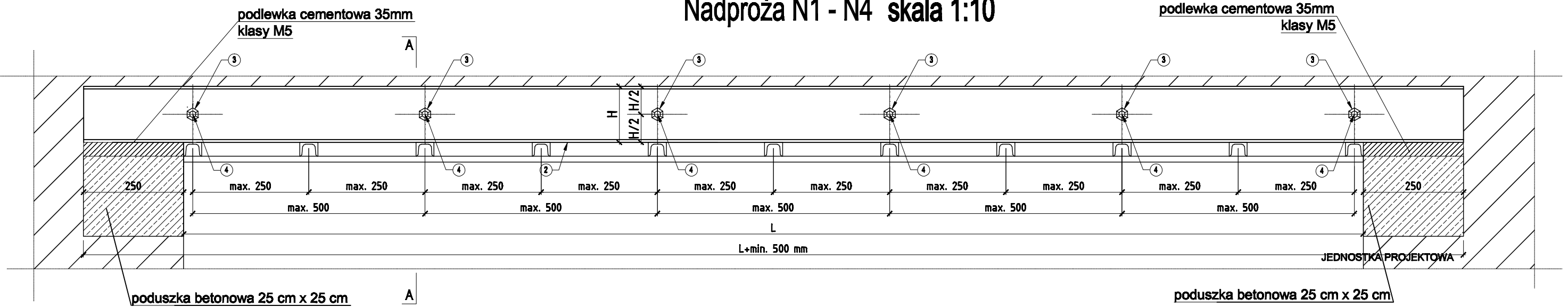
© Rysunek jest chroniony prawem autorskim i nie może być kopiowany, rozprowadzany lub wykorzystywany w inny sposób bez zgody autora.

	NAZWA OBIEKTU	Przebudowa i termomodernizacja budynku garaż. z zapl. socjal.	
	ADRES OBIEKTU	PGL Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek	
TYTUŁ RYSUNKU		Wiązar prefabrykowany G2	
PROJEKTOWAŁ	Przemysław Sobota		SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ	Przemysław Sobota		DATA: 2024-01-22
SPRAWDZIŁ			NR RYS: K-02



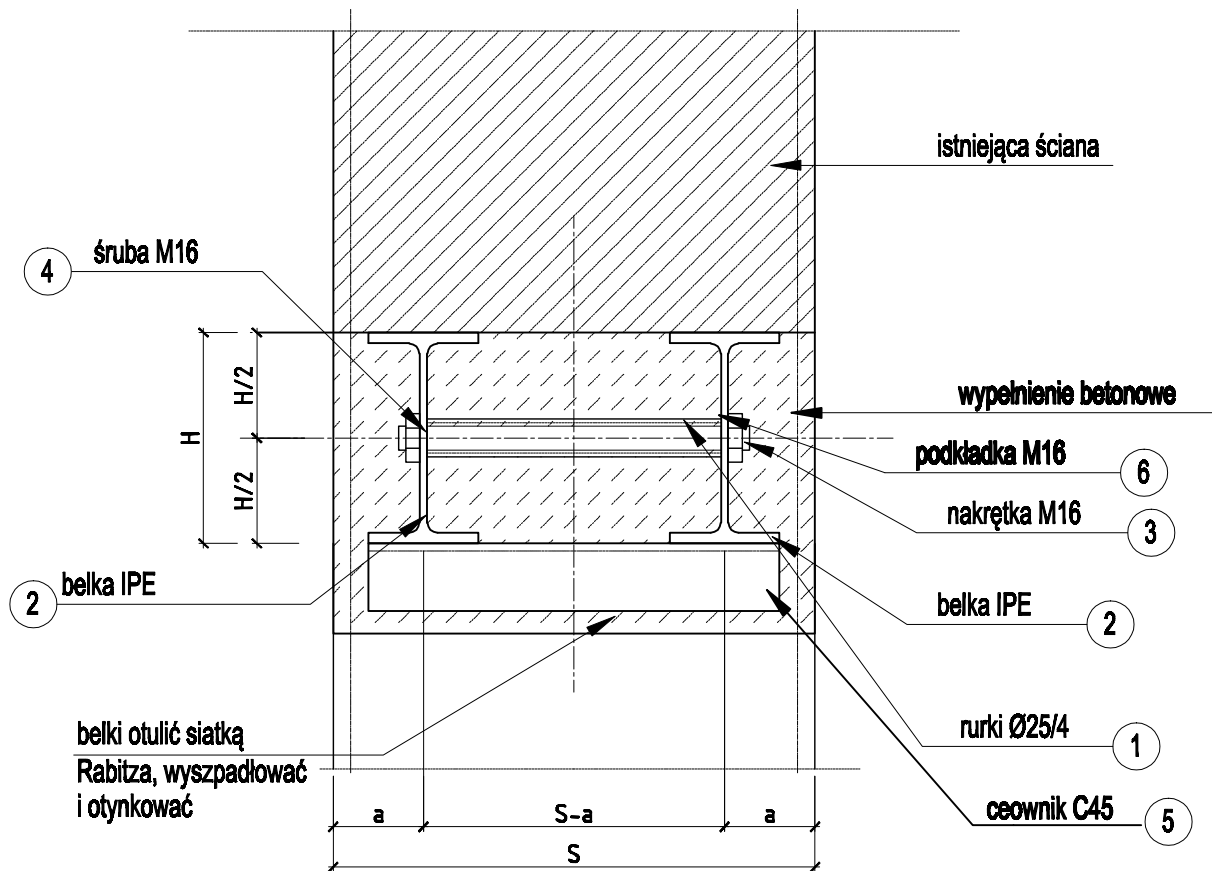
	NAZWA OBIEKTU	Przebudowa i termomodernizacja budynku garaż. z zapł. socjal.		
	ADRES OBIEKTU	PGL Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat ułożnia więzarów dachowych			
PROJEKTOWAŁ	Przemysław Sobota		SKALA:	1:125
OPRACOWAŁ	Przemysław Sobota		DATA:	2024-01-22
SPRAWDZIŁ			NR RYS:	K-03

Nadproža N1 - N4 skala 1:10



przekrój A-A
skala 1:5

nr	nadproże	kształtownik	wymiar H [mm]	ilość [szt]	rozpiętość [m] - wymiar L	długość [m] - wymiar L + 500mm	szer. ściany [m] - wymiar S
1	N1	IPE140	140	2 x IPE140	1,1	1,7	0,32
2	N2	IPE160	160	2 x IPE160	1,4	1,9	0,41
3	N3	IPE120	120	2 x IPE120	0,9	1,4	0,41
4	N4	IPE140	140	2 x IPE140	1,0	1,5	0,29



UWAGA:

**1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI WSZYSTKIE WYMIARY I RZĘDNE
NALEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE**

2. NINIEJSZY RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z CAŁYM WIELOBRANŻOWYM

**PROJEKTEM BUDOWLANYM I WYKONAWCZYM, W TYM RÓWNIEŻ Z OPISEM
TECHNICZNYM**

**3. NALEŻY PRACOWAĆ TYLKO W OPARCIU O WYMIARY PODANE NA RYSUNKU,
PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO**

ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE WSZYSTKIE RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE ORAZ WYMIARY POZIOME, ROZWIĄZANIA WYNIKAJĄCE Z RÓŻNIC WYMIARÓW PODANYCH NA RYSUNKACH I WYMIARÓW RZECZYWISTYCH NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM

DANE MATERIAŁOWE: STAL S235JR G2

MAŁOWANIE KONSTRUKCJI DO KLASY C2

JEŻELI NA RYSUNKU NIE OPISANO INACZEJ , NALEŻY STOSOWAĆ SPOINY:

- PACHWINOWE GR. 0.7T

- PODWÓJNE SPOINY PACHWINOWE GR. 0,5T

- SPOINY V / 1/2V GRUBOŒCI 1,0T

WYMIARY PODANO W mm

**PRACOWNIA
PROJEKTOWA
WYKRZYKNIK
WOJCIECH KOWALCZYK**

ul. KOŚCIUSZKI 12, lokal nr 10, 43-100 TYCHY
tel. 609 085 995
pracowniawyrzyknik@post.pl

FAZA

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT/OBIEKT

PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GARAŻOWEGO Z ZAPLECZEM SOCJALNYM

ADRES

UL. GRABOWA 3, BRYNEK, 42-690 TWORÓG
DZIAŁKA NR 808

INVESTOR

**PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY
PAŃSTWOWE, NADLEŚNICTWO BRYNEK
UL. GRABOWA 3, BRYNEK, 42-690 TWORÓG**

PROJEKTANT

PODPIS

mgr inż.
Przemysław Sobota

NAZWA RYSUNKU

PROJEKT - NADPROŽA N1-N4

DATA	SKALA	NR RYSUNKU
12.2023	1:50	K-04

**OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE
AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH.
KOPIOWANIE, EDYCJA, UDOSTĘPNIANIE RYSUNKU
W CAŁOŚCI BĄDŹ W CZĘŚCI BEZ PISEMNEJ
ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE**