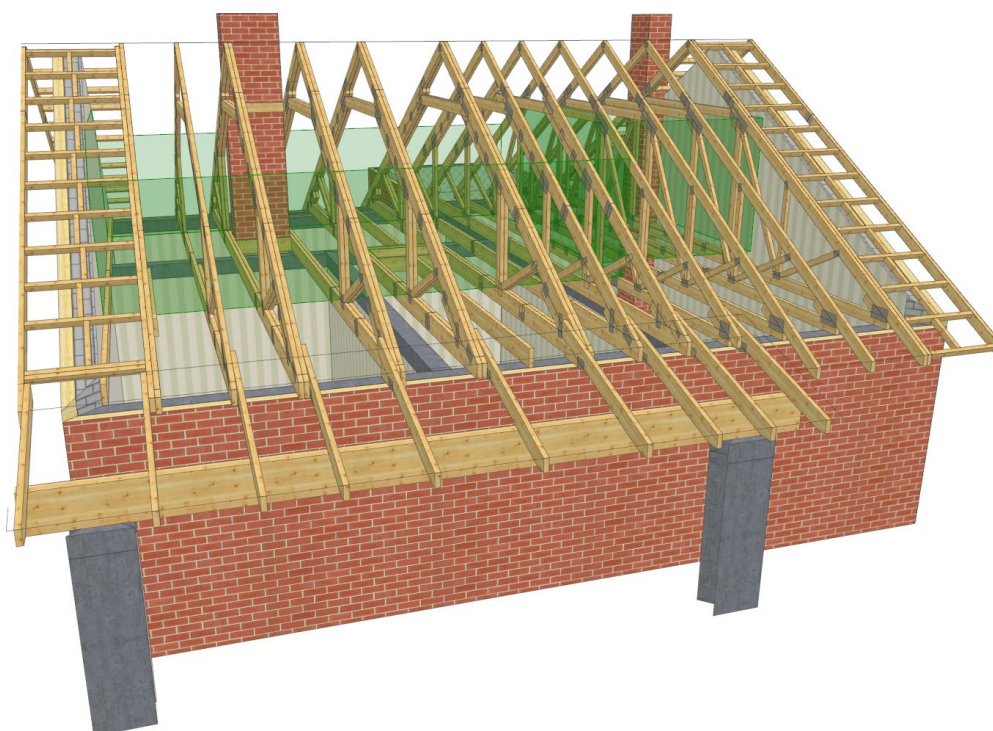


# PROJEKT GOTOWEJ WIĘZBY DACHOWEJ

## DOMU JEDNORODZINNEGO „MAŁGOSIA 2BB”

### WIĄZARY Z LITEGO DREWNA ŁĄCZONE PŁYTKAMI KOLCZASTYMI



## Jak zamówić więzary prefabrykowane?

1. Zamówienie na więzary należy złożyć w licencjonowanym zakładzie prefabrykacji (wykaz na ostatniej stronie projektu), najlepiej w terminie od jednego do trzech miesięcy przed ukończeniem ścian i stropów.
2. Wszystkie materiały, w tym drewno, łączniki, płytki kolczaste, impregnat, zapewnia zakład prefabrykacji. Cena więzarów obejmuje koszt wszystkich elementów.
3. Wszystkie obliczenia oparte są na parametrach łączników MiTek. Autor projektu nie wyraża zgody na zastosowanie innych płytek kolczastych.
4. Wszystkie płytki kolczaste firmy MiTek zgodnie z obowiązującą normą, są oznakowane własnym znakiem identyfikacyjnym, stale wytłoczonym na płytkach.
5. Lista autoryzowanych zakładów produkcyjnych oraz ich punktów dystrybucji znajduje się na ostatniej stronie opracowania.
6. Montaż konstrukcji trwa od jednego do kilku dni.
7. Wieszary można zamówić w zakładzie prefabrykacji w dwóch wariantach:
  - a) z montażem wykonanym przez producenta,
  - b) z własnym montażem przez Zamawiającego.
8. Dokumentacja produkcyjna do tego projektu znajduje się w każdym autoryzowanym zakładzie prefabrykacji.
9. Prezentację trójwymiarową konstrukcji (wizualizacja) można pobrać ze strony [www.dachymitek.pl/projekty-typowe.php](http://www.dachymitek.pl/projekty-typowe.php)

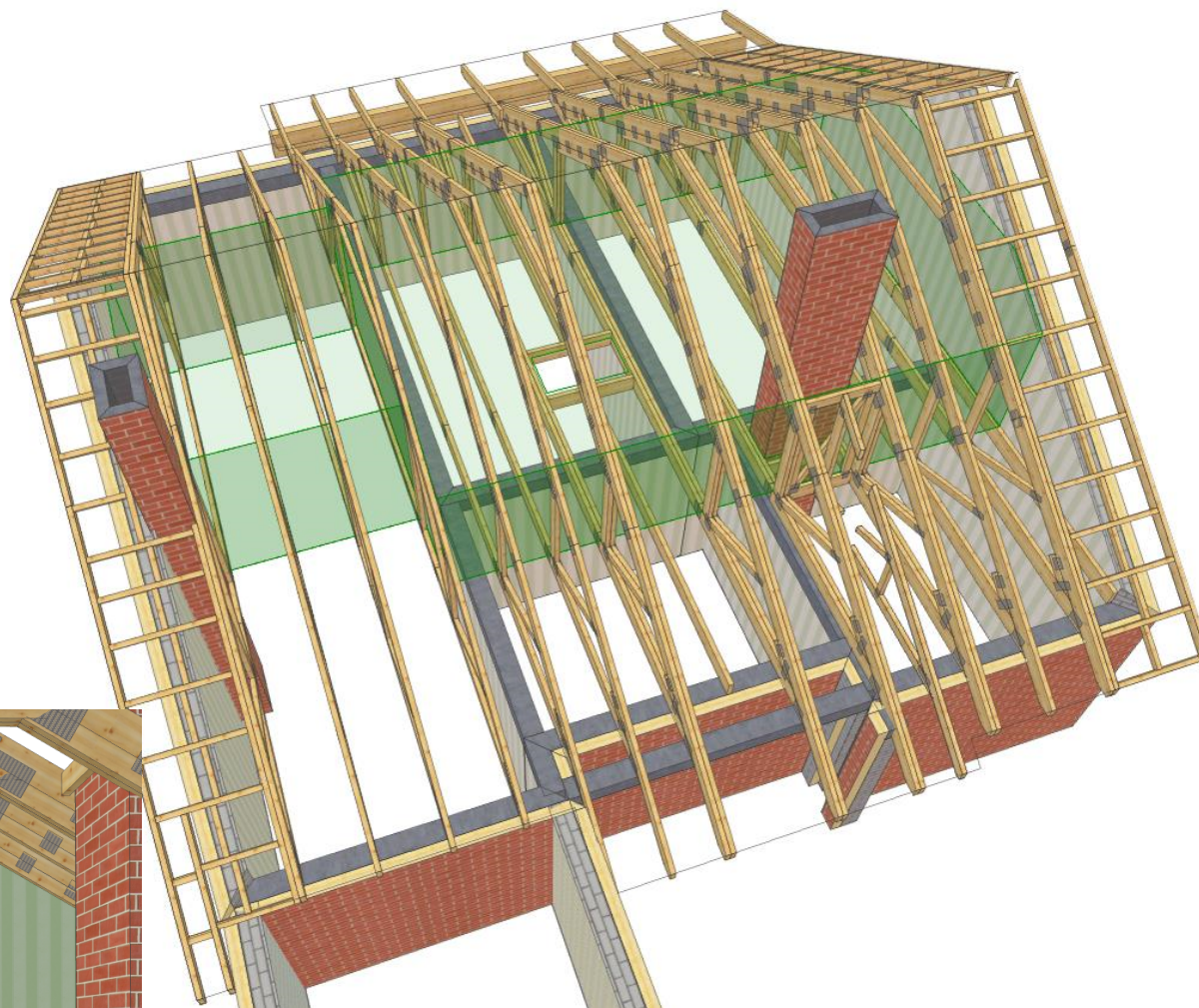
### INFORMACJA DLA ADAPTATORÓW

Prosimy wszystkich o kontakt z Mitek Industries Polska

Tel. 76-862 89 88, e-mail: [kontakt@mitek.pl](mailto:kontakt@mitek.pl)

*[www.mitek.pl](http://www.mitek.pl)  
[www.dachymitek.pl](http://www.dachymitek.pl)*

Informacje dotyczące wyników obliczeń, kopie projektów do pozwolenia na budowę, aktualne zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa itp.



NAZWA  
OBIEKTU

Domek jednorodzinny "Malgosia 2BB"

ADRES  
OBIEKTU

Do adaptacji

TYTUŁ RYSUNKU

Rzut konstrukcji dachu

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Robert Marx

SKALA:

OPRACOWAŁ

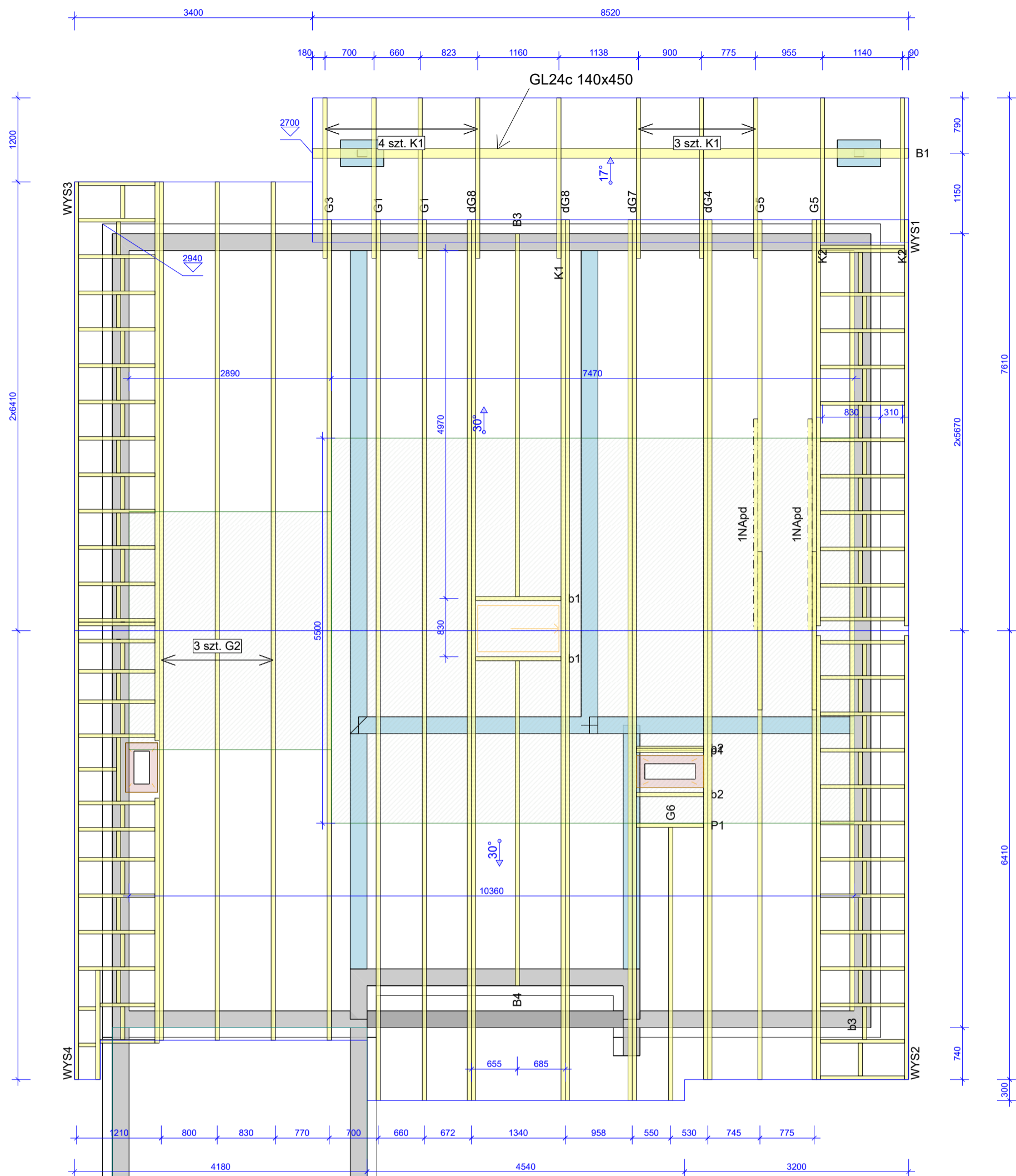
mgr inż. Robert Marx

DATA:

16.09.2019

SPRAWDZIŁ


NR RYS:



**Uwagi:**

1. Konstrukcja osiąga pełną nośność dopiero po całkowitym usztywnieniu.
2. Wszystkie wiązary muszą być ze sobą połączone w miejscach podpór. Łączniki pomiędzy wiązarami powinny być dobrane przez zakład wykonujący konstrukcję w trakcie adaptacji projektu.
3. Łączenie wiązara z wieńcem za pomocą złączy stalowych.
4. Stężenia wykonać z desek 32x120mm.
5. Powierzchnie: - strych nieużytkowy 1: 7,47x5,50m  
- strych nieużytkowy 2: 2,89x3,40m  
- dach 188,6 m<sup>2</sup>
6. Dopuszczalne obciążenie strychu nieużytkowego wynosi 1,5kN/m<sup>2</sup>. Podłogę strychu obić płytą MFP 25mm, rozstaw wkrętów co 250mm. Max rozstaw podparcia dla płyt wynosi 700mm. Przy większych rozstawach wstawić poprzecznie dodatkowe przewiązki 60x120mm co 600mm.
9. Poziom oparcia wiązarów na wieńcu: +2,94m.

Drewno konstrukcyjne - klasa C24  
Płytki kolczaste MiTek

	NAZWA OBIEKTU	Domek jednorodzinny "Malgosia 2BB"	
	ADRES OBIEKTU	Do adaptacji	
TYTUŁ RYSUNKU	Rzut konstrukcji dachu		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Robert Marx		SKALA: 1:60
OPRACOWAŁ	mgr inż. Robert Marx		DATA: 16.09.2019
SPRAWDZIŁ			NR RYS:

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt głównej konstrukcji dachu budynku jednorodzinnego „Małgosia 2BB”. Zgodnie z interpretacją ustawy projekt przeznaczony do wielokrotnego zastosowania (tzw. projekt typowy). Po przystosowaniu do warunków konkretnej inwestycji, może stanowić część projektu architektoniczno-budowlanego zatwierdzanego w decyzji o pozwoleniu na budowę, w rozumieniu art. 34 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami.

## 2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- obowiązujące przepisy i normy budowlane oraz oprogramowanie inżynierskie „Pamir”,
- podkłady rysunkowe.

## 3. Obowiązujące normy budowlane

- PN-EN 1990:2004 - Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1995-1-1:2010 - Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych. Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 14250 - Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi.
- PN-EN 14545 – Konstrukcje drewniane. Łączniki typu wkładek i pierścieni. Wymagania.

#### **4. Ogólne dane o rozwiązaniach konstrukcyjno - materiałowych**

Konstrukcję dachu typu dwuspadowego dla obiektu zaprojektowano z prefabrykowanych wiązarów drewnianych. Kąt nachylenia dachu wynosi 30°. Wydzielono przestrzeń poddasza nieużytkowego w części mieszkalnej. Dopuszczalne obciążenie części strychowej wynosi 150kg/m<sup>2</sup>. Tarcica konstrukcyjna o grubości 60 mm, klasy C24. Połączenia węzłów wiązarów zaprojektowano na płytki kolczaste Mitek. Połączenia montażowe konstrukcji dachu z konstrukcją nośną ścian projektuje się za pomocą stalowych łączników i okuć budowlanych dla więźb dachowych. Posadowienie wiązarów dla części mieszkalnej, należy wykonać na poziomie wieńca, na wysokości 2,94m. Zapewnić poszycie ciągłe w poziomie podłogi poddasza nieużytkowego z płyty MFP 25mm. Podparcie nad częścią tarasową opcjonalnie belką klejoną GL32c 140x450mm. Wysuwnice opierać o wiązary oraz o ścianę szczytową.

#### **5. Odporność na korozję biologiczną**

Projektowana konstrukcja zgodnie z EN 335:2013-07, powinna mieć trwałość naturalną oraz odpowiadać klasie drewna min. C24, suszonego do wilgotności 18%. Tarcicę należy zabezpieczyć środkami chroniącymi przed szkodliwym działaniem owadów, grzybów domowych i pleśniowych oraz ognia.

#### **6. Wymagania dotyczące płytek kolczastych**

Wiązary należy wyprodukować zgodnie z obowiązującą normą wykonawczą PN-EN 14250. Projektowane płytki kolczaste firmy Mitek Industries Polska, należy wprasować w tarcicę za pomocą pras hydraulicznych, z zastosowaniem stołów montażowych w przeznaczonym do tego zakładzie prefabrykacji. Lista zakładów prefabrykujących wiązary dachowe została dołączona do niniejszego opracowania.

#### **7. Montaż wiązara na podporze**

##### **7.1. Połączenie wiązara z wieńcem żelbetowym**

Połączenie wiązarów z wieńcem żelbetowym zaprojektowano za pomocą kątowników z przetłoczeniem w ilości 2szt./węzeł. Dobór okuć podporowych zgodnie z dokumentacją wykonawczą, przystosowaną do adaptowanego projektu na etapie budowy.

## 8. Stężenia ukośne

Stężenia o przekroju 32x120mm mocować do wiązarów w pasie górnym i dolnym w węzłach pod kątem 45 stopni, gwoździami pierścieniowymi 3,2 x 80 w ilości min. 2szt.

## 9. Stężenia wzdłużne

Stężenia wzdłużne zaprojektowano z elementów drewnianych o przekroju 32x120mm. Stężenia mocować wg rysunków do wiązarów pośrednich w węzłach, gwoździami pierścieniowymi 3,2 x 80 w ilości min 2szt. Rozstaw pośredni nie powinien przekraczać 2,50m.

## 10. Wytyczne montażu konstrukcji

- Wiązary należy montować dźwigiem z wykorzystaniem trawersu lub zawiesia.
- Nie podpuszcza 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 lub stalowymi należy zabezpieczyć poprzez przełożenie warstwą izolacji.
- W trakcie montażu konstrukcji dachu i wykonywaniu pokrycia dachowego należy uwzględnić (zgodnie z projektem architektonicznym) sposób wentylacji przestrzeni dachowej i odwodnienia połaci.
- 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 obowiązującymi przepisami BHP.

## Uwagi końcowe

- Zmiana zaprojektowanych płytek kolczastych GNA20, T150 lub M14, na inne, wymaga uzgodnienia z autorem projektu (Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. O prawie autorskim i prawach pokrewnych, Art. 49 ust.2),
- Wiązary należy zamawiać w autoryzowanym zakładzie produkcyjnym wiązarów dachowych,
- Wiązary dachowe z płytkami kolczastymi GNA20, T150 lub M14, należy zabezpieczyć przed bezpośrednim oddziaływaniem wilgotnej atmosfery, śniegu lub agresywnymi związkami chemicznymi, które mogą być przyczyną korozji stali. W przeciwnym razie zaleca się stosowanie płytek kolczastych ze stali nierdzewnej,
- Bezpośrednio po montażu prefabrykowanych wiązarów, należy ułożyć warstwy pokrycia dachowego,
- Obliczenia konstrukcji dachu dostosowane do warunków dla:
  - strefy śniegowej 3 (h=300 m n.p.m.)
  - strefy wiatrowej 3, kategoria terenu 1



**11. Zestawienie obciążeń. Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe**

Lp.	Pozycja	Obciążenie charakterystyczne [kN/m <sup>2</sup> ]
<b><u>Obciążenia stałe</u></b>		
<b>Pas górny</b>		
1.	Dachówka ceramiczna z ołacaniem	0,70
	<b>Suma:</b>	<b>0,70</b>
<b>Pas górny ocieplony</b>		
1.	Dachówka ceramiczna z ołacaniem	0,70
2.	Wełna mineralna 25cm	0,15
3.	Płyta g-k 1,5 na ruszcie	0,23
	<b>Suma:</b>	<b>1,08</b>
<b>Pas górny - okap</b>		
1.	Dachówka ceramiczna z ołacaniem	0,70
2.	Podbitka z desek 2cm	0,12
	<b>Suma:</b>	<b>0,82</b>
<b>Jętka</b>		
3.	Wełna mineralna 25cm	0,15
4.	Płyta OSB 25mm	0,23
	<b>Suma:</b>	<b>0,38</b>
<b>Pas dolny</b>		
1.	Warstwa wykończeniowa	0,10
2.	Podwójna płyta OSB 25mm	0,33
3.	Wełna mineralna 25cm	0,15
4.	Płyta g-k 1,25 na ruszcie	0,15
	<b>Suma:</b>	<b>0,73</b>
<b>Słupek poddasza (h=1,40m)</b>		
1.	Płyta OSB 25mm	0,23
3.	Wełna mineralna 25cm	0,18
	<b>Suma:</b>	<b>0,41</b>
<b><u>Obciążenia użytkowe</u></b>		
2.	Obciążenie użytkowe strychu	<b>1,50</b>
<b><u>Obciążenie śniegiem</u></b>		
1.	Strefa obciążenia śniegiem	3
2.	Wysokość nad poziomem morza.	300 m n. p. m.
3.	Współczynnik ekspozycji Ce	1

	<b>Obciążenie charakterystyczne <math>s_k</math></b>	<b>1,2</b>
	<b><u>Obciążenie wiatrem</u></b>	
1.	Kategoria terenu	1
2.	Strefa wiatrowa	3
3.	Wysokość nad poziomem morza.	300 m n. p. m.
4.	Wysokość budynku do kalenicy.	6,63
	<b>Obciążenie charakterystyczne <math>q_k</math></b>	<b>0,78</b>

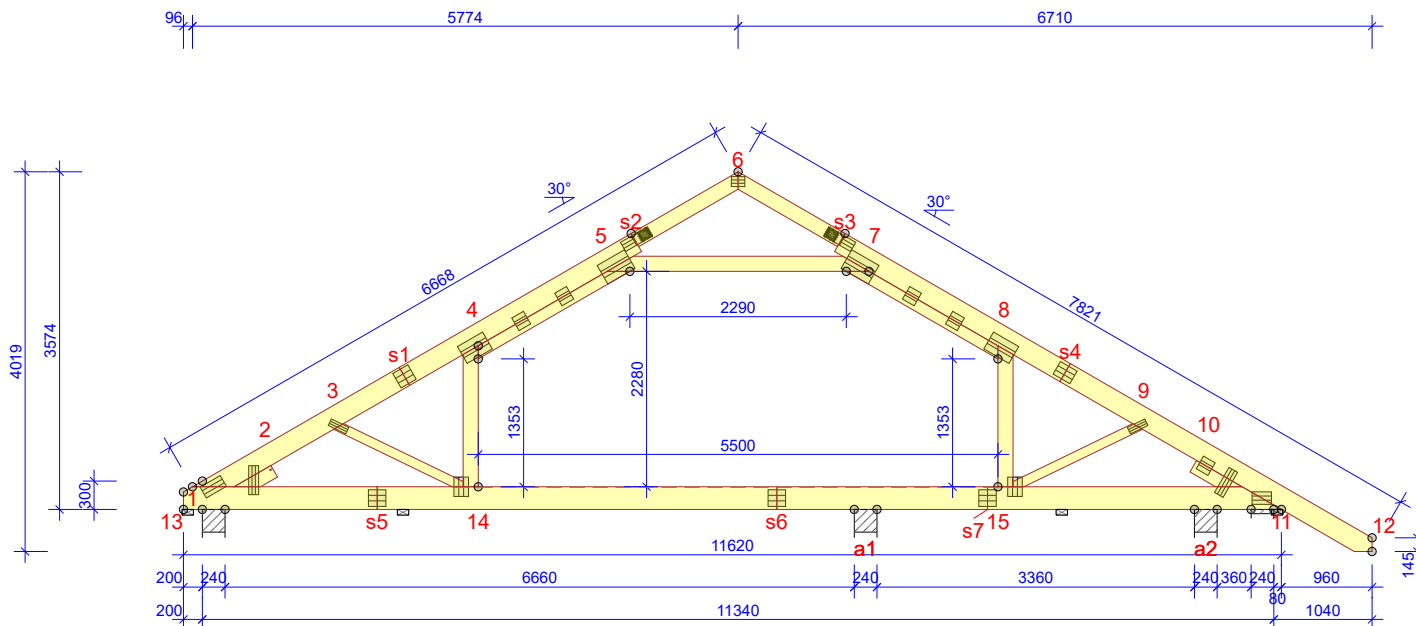
# G1 - 2szt.1warstw

STĘŻENIA ZGODNIE Z TABELĄ TARCICY A STABILNOŚĆ CAŁEJ KONSTRUKCJI POWINNA BYĆ ZAPROJEKTOWANA OSOBNO

Note! This frame has local bracing variations, see Calcs.

☒ OZNACZA STĘŻENIE

UWAGA! WYKONANA ZOSTAŁA REDUKCJA



## WYTYCZNE OGÓLNE

KONSTRUKCJA ZOSTAŁA OBLICZONA PRZY UŻYCIU PROGRAMU KOMPUTEROWEGO "PAMIR",  
MiTek Polska - Robert - LICENSE: 14263  
NORMA DO PROJEKT.: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
PEŁNE REZULTATY OBLICZEŃ DOSTĘPNE NA WYDR.  
OBLICZEŃ

## USTAWIENIA OGÓLNE

GRUBOŚĆ TARCICY (mm): 60  
CIĘŻAR WIĄZARA (kg/warstwę): 231  
ROZSTAW WIĄZARÓW (mm): 700  
WSPÓŁCZYNNIK REDYSTRYBUCJI OBCIĄŻEŃ: 1  
KLASA KONSEKWENCJI: CC2  
KLASA UŻYTKOWANIA: 2 = 65% <= WW < 85%  
STĘŻENIA: ZOBACZ TABELĘ TARCICY

## OBCIĄŻENIA (kN/m²)

STREFA ŚNIEGOWA: 3  
OBC. ŚNIEGIEM (Sk, 300 m n.p.m.): 1,20 kN/m²  
OBC. WIATREM (qp(z)): 0,78 kN/m²  
OBC. ZMIENNE WEWNĄTRZ POMIESZCZENIA: 1,50  
OBCIĄŻENIE ZMIENNE OD ŚCIAN DZIAŁOWYCH: 0,50  
OBC. ZMIENNE NA JETCE: 0,50  
OBC. STAŁE NA DACHU: 0,70  
OBCIĄŻENIE STAŁE POD OKAPEM: 0,12  
OBC. STAŁE NA SUFICIE: 0,30  
OBC. STAŁE NA PODŁODZE PODDASZA: 0,43  
OBC. STAŁE NA SUFICIE PODDASZA: 0,38  
OBC. STAŁE NA SŁUPKU PODDASZA: 0,41  
OBC. STAŁE NA POCHYŁYM SUFICIE PODDASZA: 0,38  
DODANO CIĘŻAR WŁASNY

## REAKCJE PODPOROWE (kN) (SGN)

WEZŁ nr	KIER.	KO S/D MAX	KO Ś MAX	KO K MAX	KO K MIN	KO CH MAX	P-SZER mm
FOR COMPLETE INFORMATION - SEE CALC. PRINTOUT							

## MAX UGIĘCIE (mm) (SGU)

WEZŁ nr	PION.	POZ.	KO NR
s6-14	21,1	0,6	1113:3:2 (Wfin)
14	18,3	1,1	1113:3:2 (Wfin)
4	18,2	10,8	1113:3:2 (Wfin)

UGIĘCIA W INN. PUNKTACH - ZOBACZ WYDR. OBLICZEŃ

WIĄZAR-OD - DO	WYSOKOŚĆ mm	KLASA	STĘŻENIE mm/szt.	CSI %
1-s2	220	C24	1000	64
6-s2	160	C24	1000	10
6-s3	160	C24	1000	11
4-5	120	C24	39	39
12-s3	220	C24	1000	44
7-8	120	C24	29	29
11-13	240	C24	2324	69
5-7	160	C24	Brak	92
4-14	160	C24	Brak	61
8-15	160	C24	Brak	8
3-14	100	C24	Brak	27
9-15	100	C24	Brak	6
1-2	140	C24	9	9
10-11	140	C24	16	16

ŁĄCZNIKI - BEZ ZŁ. NA DŁUG.				
WEZŁ nr	PLYTKA TYP	SZER. mm	DLUG. mm	CSI %
1:1	GNA20	132	246	89
1:2	GNA20	105	307	62
3	GNA20	76	205	73
4:1	T150	206	308	95
4:2	GNA20	154	143	34
4:3	GNA20	154	143	50
5	M14	227	333	50
6	GNA20	105	143	34
7	M14	227	333	72
8:1	T150	206	308	20
8:2	GNA20	154	143	34
8:3	GNA20	154	143	34
9	GNA20	76	205	41
11:1	GNA20	132	205	77
11:2	GNA20	105	307	90
11:3	GNA20	154	143	39
14	GNA20	154	205	88
15	GNA20	154	205	45

TOLERANCJA POŁOŻENIA ŁĄCZNIKA: 5 mm

ŁĄCZNIKI - ZŁ. NA DŁUG.				
WEZŁ nr	PLYTKA TYP	SZER. mm	DLUG. mm	CSI %
s1	T150	176	185	43
s2	GNT150S-K	112	330	22
s3	GNT150S-K	112	330	60
s4	GNA20	154	205	50
s5	T150	176	185	52
s6	T150	176	185	42
s7	T150	176	185	63

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

	NAZWA OBIEKTU	Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"	
	ADRES OBIEKTU	Do adaptacji	
TYTUŁ RYSUNKU	Rzut konstrukcji dachu		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Robert Marx		SKALA: 1:80
OPRACOWAŁ	mgr inż. Robert Marx		DATA: 16.09.2019
SPRAWDZIŁ			NR RYS:

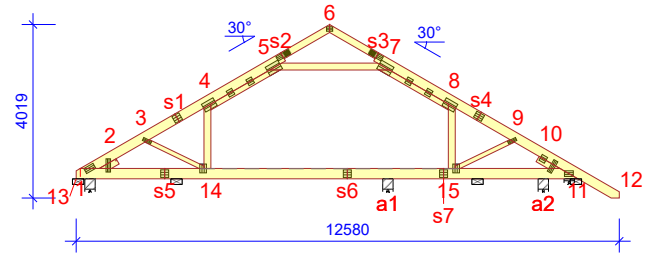
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.0 SR1 (109870)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : G1  
 Klient : Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
 : Do adaptacji  
 : Rzut konstrukcji dachu  
 : mgr inż. Robert Marx  
 Nr zlecenia : Małgosia\_2BB  
 Code type number : G1  
 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  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1  
 Rozstaw 700 mm  
 Ilość warstw 1  
 łącz. w całość: Poziomie terenu

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

### Obciążenia standardowe

#### Obciążenie stałe

Dach 0,70 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,12 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,30 kN/m<sup>2</sup>  
 Pas dolny wystawiony 0,30 kN/m<sup>2</sup>  
 Strop 0,43 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit poddasz 0,38 kN/m<sup>2</sup>  
 Słupek poddasza 0,41 kN/m<sup>2</sup>  
 Skosy poddasza 0,38 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

#### Obciążenie zmienne

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ3	Wewnątrz pomieszczenia	1,50	11	-3000	13	3120	5500
OZ4	Jętką	0,50	7	-364	5	364	2043
OZ3	Ściany działowe	0,50	11	-3000	13	3120	5500

#### Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa: 3  
 Sk 1,20 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 300 m  
 Obciążenie nawisem śnieżnym - Lewy Nie  
 Obciążenie nawisem śnieżnym - Prawy Nie  
 Barierka śnieżna - Lewy Nie  
 Barierka śnieżna - Prawy Nie

#### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 1. Otwarty bez przeszkód  
 qp(z) 0,78 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 12580 mm  
 Wysokość budynku 6690 mm  
 Długość budynku 14025 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1,00 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1,00 kN

**Kombinacje obciążeń**

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
<b>Stan Graniczny Nośności</b>		
1	Stałe	1,35*Stałe
4	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 1,05*(OZ3 + OZ4)
5	Krótkotrwałe	1,00*Stałe (Podnoszenie) + 1,50*Wiatr na szczyt
14	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg równomiernie + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
14:0:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg równomiernie + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
14:1:0	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg równomiernie + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
17	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg równomiernie + 1,05*OZ3 + 1,50*OZ4
20	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na lewym pasie górnym
21	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na prawym pasie górnym
22	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na pasie dolnym + 1,05*(OZ3 + OZ4)
23	Chwilowe	1,15*Stałe + 1,50*Człowiek na wsporniku
501:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0,5μ1 prawo) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
501:2	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0,5μ1 lewo) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
514:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
514:1:0:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
514:1:1:0	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
514:2	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
514:2:0:1	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
514:2:1:0	Średniotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*OZ3 + 1,05*OZ4
672:1	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:2	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:3	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:4	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:5	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:6	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:7	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:8	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:18	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:20	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:22	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
672:24	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:1	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:2	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:3	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:4	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:5	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:6	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:7	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
673:8	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:1	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:2	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:3	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:4	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:5	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:6	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:7	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:8	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:17	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:18	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:19	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:20	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:21	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:22	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:23	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*(OZ3 + OZ4)
674:24	Krótkotrwałe	1,15*Stałe + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*(OZ3 + OZ4)

**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) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1002:2	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg równomiernie) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1012:1:1	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo)) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1012:1:2	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo)) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1012:2:1	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo)) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1012:2:2	Średniotrwałe	1,00*(Stałe + Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo)) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1101:1	Średniotrwałe	1,00*Stałe + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1101:2	Średniotrwałe	1,00*Stałe + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:1:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:1:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:2:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:2:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:3:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst

**Kombinacje obciążeń**

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
1113:3:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:4:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:4:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:5:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:5:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:6:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:6:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:7:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:7:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:8:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:8:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:17:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:17:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:18:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:18:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:19:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:19:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:20:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:20:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:21:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:21:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:22:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:22:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:23:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:23:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin
1113:24:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Winst
1113:24:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stałe + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*(OZ3 + OZ4): Wfin

**Drgania**

2000:1	Chwilowe	1,00*Drgania
2000:2	Chwilowe	1,00*Drgania

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas dolny	11-13	60x240	C24	2324	69	14	Maks. złożony CSI
Klin	1-2	60x140	C24		9	4	CSI - Siła ścinająca
Jętka	5-7	60x160	C24	Brak	92	501:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-s2	60x220	C24	1000	64	514:1:1:0	Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	12-s3	60x220	C24	1000	44	514:1:1:0	CSI - Siła ścinająca
Słupek pomieszczenia Lewy	4-14	60x160	C24	Brak	61	514:1:1:0	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	4-5	60x120	C24		39	514:1:1:0	Maks. złożony CSI
Słupek pomieszczenia Prawy	8-15	60x160	C24	Brak	8	514:2:0:1	Maks. złożony CSI
Klin	10-11	60x140	C24		16	514:2:0:1	CSI - Siła ścinająca
Krzyżulec	9-15	60x100	C24	Brak	6	514:2:0:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	6-s2	60x160	C24	1000	10	672:3	Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	6-s3	60x160	C24	1000	11	672:3	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-14	60x100	C24	Brak	27	672:3	Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	7-8	60x120	C24		29	674:3	Maks. złożony CSI

**Lokalne rozłożenie stężeń**

Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Kierunek	Metoda	Stężenie mm/szt.
13	2870	11	-2750	Z płaszczyzny	Pełne	Pełne

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150
M14	MiTek United Kingdom	1224-CPR-0174, DoP M14
GNT150S-K	MiTek Sweden	0416-CPD-5909-01, DoPGNT150SK

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Rozmiar Długość	CSI %	Gwóźdź Ilość	Gwóźdź Typ
1:1	GNA20	132	246	89		
1:2	GNA20	105	307	62		
3	GNA20	76	205	73		
4:1	T150	206	308	95		
4:2	GNA20	154	143	34		
4:3	GNA20	154	143	50		

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %	Gwóźdź Ilość	Typ
5	M14	227	333	50		
6	GNA20	105	143	34		
7	M14	227	333	72		
8:1	T150	206	308	20		
8:2	GNA20	154	143	34		
8:3	GNA20	154	143	34		
9	GNA20	76	205	41		
11:1	GNA20	132	205	77		
11:2	GNA20	105	307	90		
11:3	GNA20	154	143	39		
14	GNA20	154	205	88		
15	GNA20	154	205	45		
s1	T150	176	185	43		
s2	GNT150S-K	112	330	22	20	Gwóźdź pierścieniowy 4 x 31
s3	GNT150S-K	112	330	60	20	Gwóźdź pierścieniowy 4 x 31
s4	GNA20	154	205	50		
s5	T150	176	185	52		
s6	T150	176	185	42		
s7	T150	176	185	63		

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
11	PION. Max	6,96 1	0,00 -	16,01 514:1:1:0	17,19 672:3	11,23 22	kN
	Min	6,96 1	0,00 -	4,52 514:2:0:1	3,90 5	4,86 21	kN
13	POZ. Max	0,00 -	0,00 -	0,00 -	2,34 674:7	0,00 -	kN
	Min	0,00 -	0,00 -	0,00 -	-2,46 674:3	0,00 -	kN
13	PION. Max	8,16 1	0,00 -	14,62 4	15,44 673:1	10,57 22	kN
	Min	8,16 1	0,00 -	7,83 514:2:0:1	2,76 5	6,91 23	kN
a1	PION. Max	4,47 1	0,00 -	13,21 14	11,17 673:5	10,02 22	kN
	Min	4,47 1	0,00 -	5,82 514:1:0:1	2,50 5	3,74 23	kN
a2	PION. Max	1,07 1	0,00 -	6,33 514:2:0:1	5,08 672:23	3,08 21	kN
	Min	1,07 1	0,00 -	-9,35 514:1:1:0	-9,47 672:3	-3,91 22	kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
11	240	62	514:1:1:0	7320	1,50	2,5	41,54	38,6
13	240	52	4	6720	1,50	2,5	41,54	35,3
a1	240	41	14	6060	1,50	2,5	41,54	31,8
a2	240	17	514:2:0:1	3060	1,50	2,5	41,54	15,3

### Max ugięcie (SGU)

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
4	Winst	12,8	7,6	1113:3:1
4-14	Winst	12,8	7,5	1113:3:1
s6-14	Winst	14,8	0,4	1113:3:1
s1-4	Winst	12,8	7,4	1113:3:1
4-5	Winst	12,8	7,4	1113:3:1
s1	Winst	11,9	6,9	1113:3:1
4	Wfin	18,2	10,8	1113:3:2
s6-14	Wfin	21,1	0,6	1113:3:2
4-14	Wfin	18,2	10,6	1113:3:2
s1-4	Wfin	18,2	10,5	1113:3:2
4-5	Wfin	18,2	10,5	1113:3:2
s1	Wfin	17	9,9	1113:3:2

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

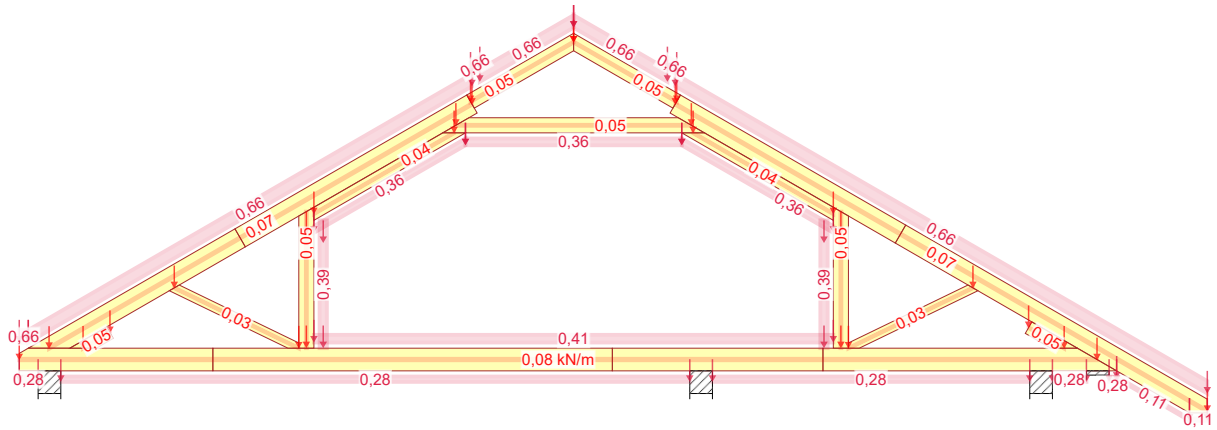
Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa KO
11	PION. Max	11,72 kN 1113:3:1
	Min	5,20 kN 1000:1
13	POZ. Max	1,56 kN 1113:7:1
	Min	-1,64 kN 1113:3:1
13	PION. Max	11,22 kN 1002:1
	Min	6,06 kN 1000:1

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	7,96 kN	1002:1
	Min	3,26 kN	1000:1
a2	PION. Max	2,73 kN	1113:23:1
	Min	-5,57 kN	1113:3:1

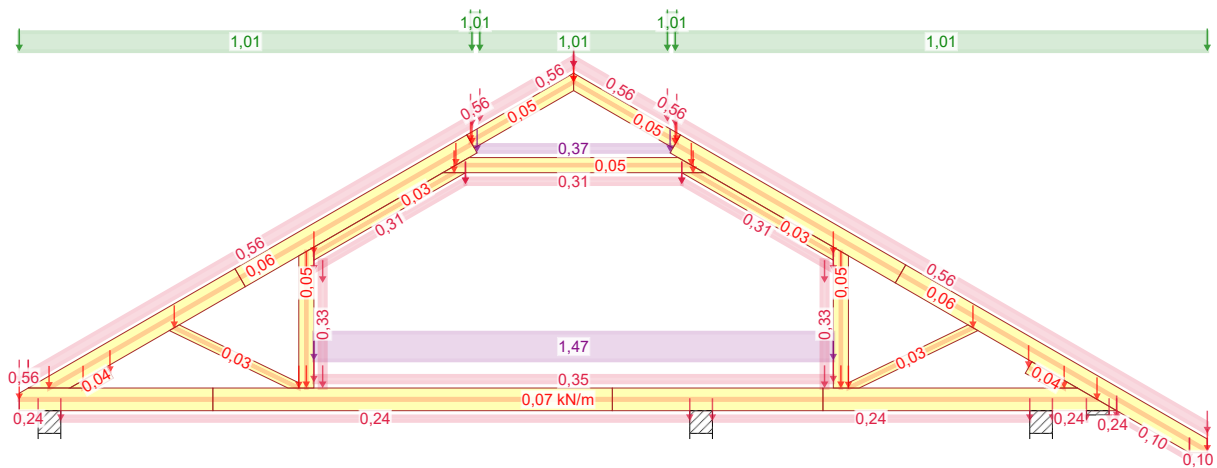


Stan Graniczny Nośności - Stałe



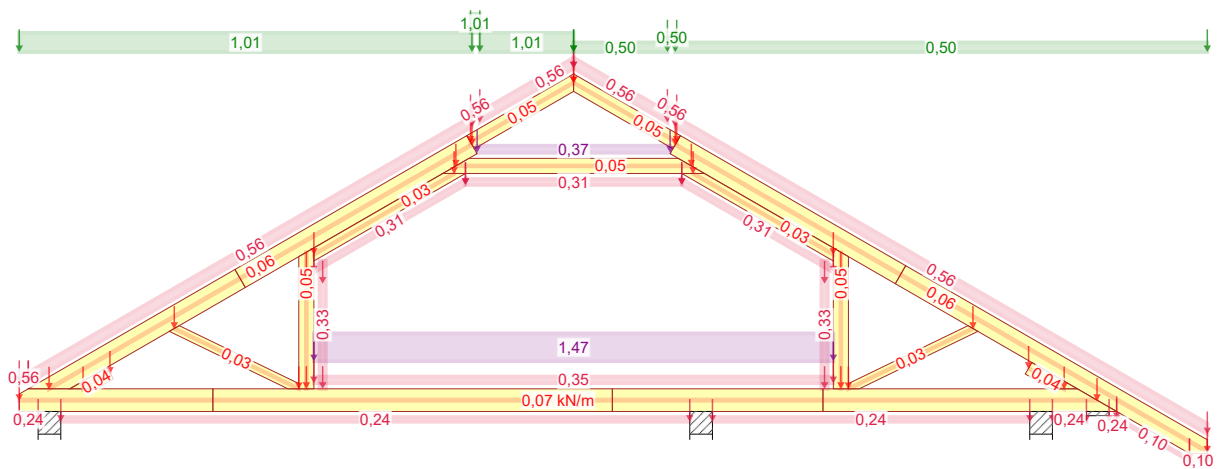
1 - 1,35\*Stale

Stan Graniczny Nośności - Średniotwałe



4 - 1,15\*Stale + 1,50\*Śnieg równomiernie + 1,05\*(OZ3 + OZ4)

Stan Graniczny Nośności - Średniotwałe



501:1 - 1,15\*Stale + 1,50\*Śnieg lewy ( $\mu_1$  lewo,  $0,5\mu_1$  prawo) + 1,05\*(OZ3 + OZ4)

NR ZLECENIA  
**Małgosia 2BB**  
 NR TYPU KODU???

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Robert Marx  
 Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
 Do adaptacji

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ  
 Strona 1/2  
 Rzut konstrukcji dachu  
 mgr inż. Robert Marx

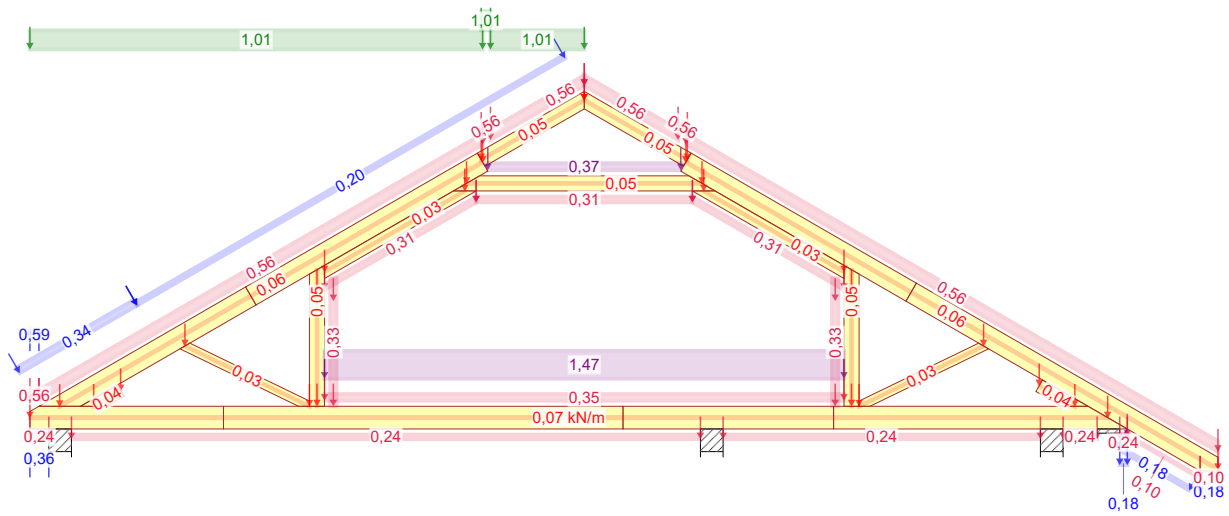
16.09.2019 - 12:38  
 8.0 SR1 (109870)

**G1**

NUMER RYSUNKU

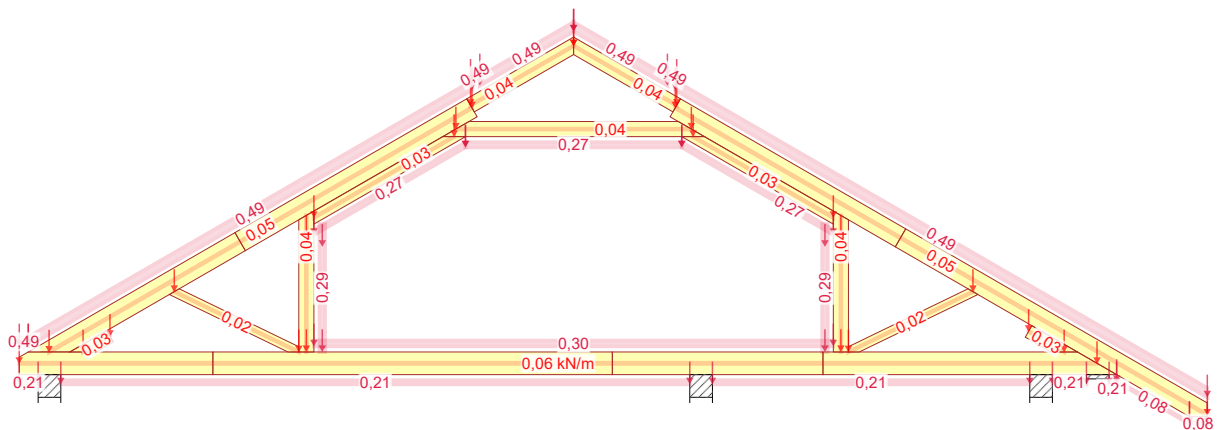
REV.

Stan Graniczny Nośności - Krótkotrwałe



672:1 - 1,15\*G+1,50\*Śnieg lewy, 0 prawy+0,90\*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)+1,05\*(OZ3+OZ4)

Stan Graniczny Użytkowania - Winst



1000:1 - 1,00\*StaleWinst

NR ZLECENIA

**Małgosia 2BB**

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Robert Marx

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Strona 2/2

16.09.2019 - 12:38  
8.0 SR1 (109870)

NR TYPU KODU???

**G1**

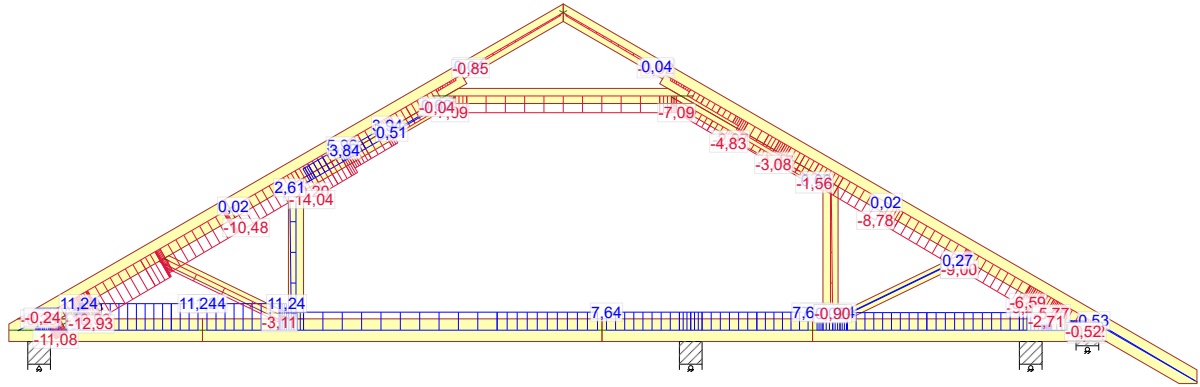
NUMER RYSUNKU |

Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
Do adaptacji

Rzut konstrukcji dachu  
mgr inż. Robert Marx

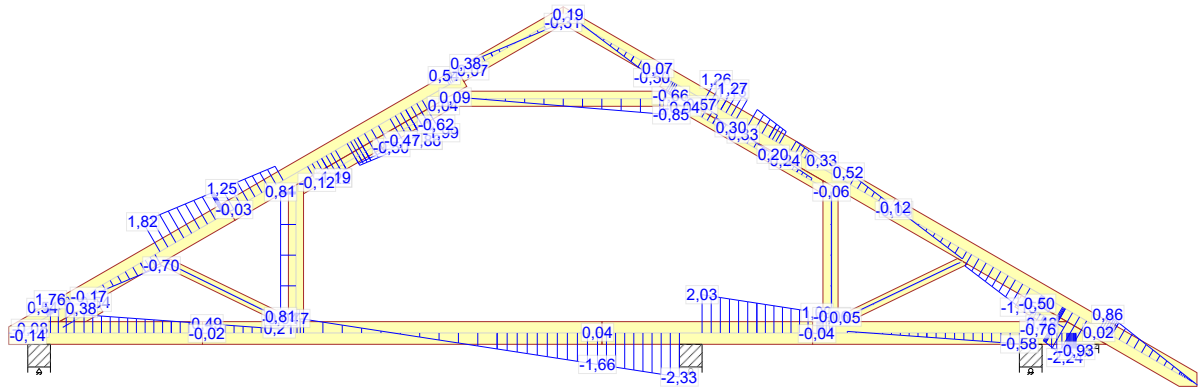
REV.

Siła osiowa



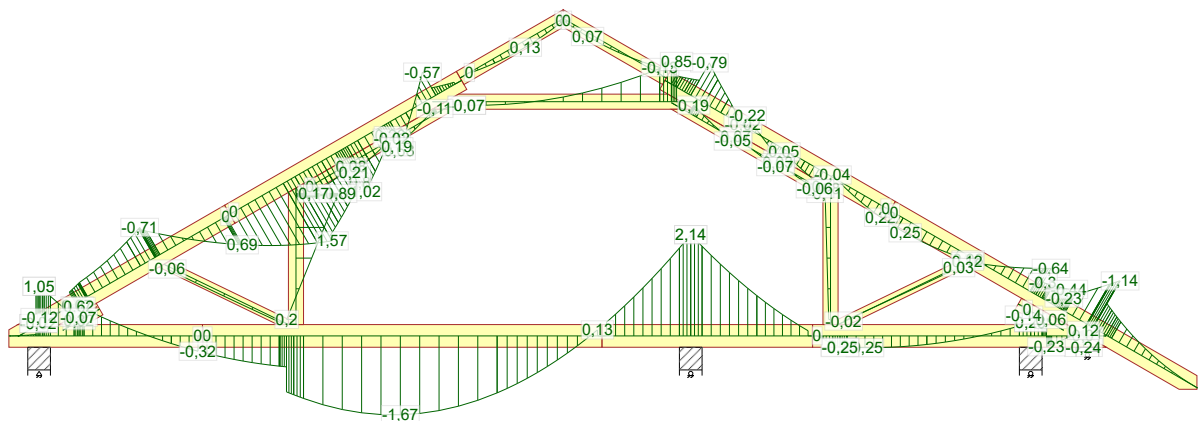
1 - 1,35\*Stale

Siła tnąca



1 - 1,35\*Stale

Moment



1 - 1,35\*Stale

NR ZLECENIA  
**Małgosia 2BB**

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Robert Marx  
Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
Do adaptacji

SIŁY

Strona 1/4

16.09.2019 - 12:38  
8.0 SR1 (109870)

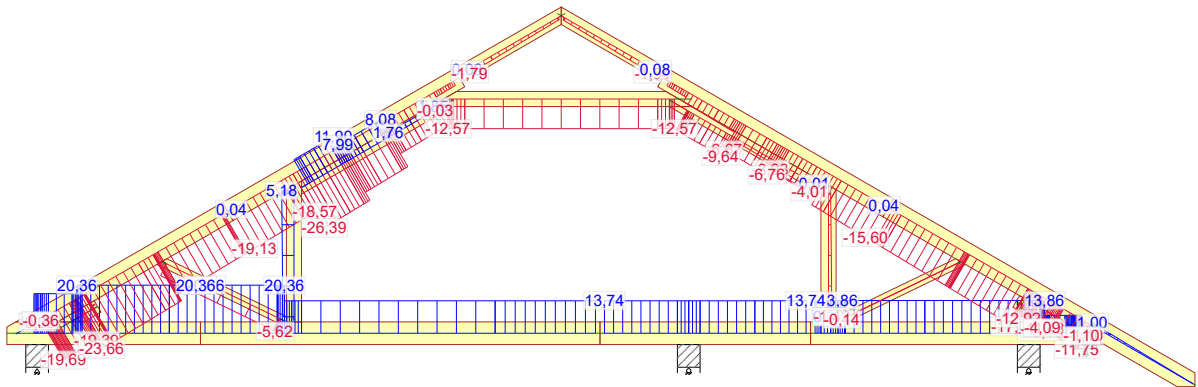
NR TYPU KODU???  
**G1**

NUMER RYSUNKU

Rzut konstrukcji dachu  
mgr inż. Robert Marx

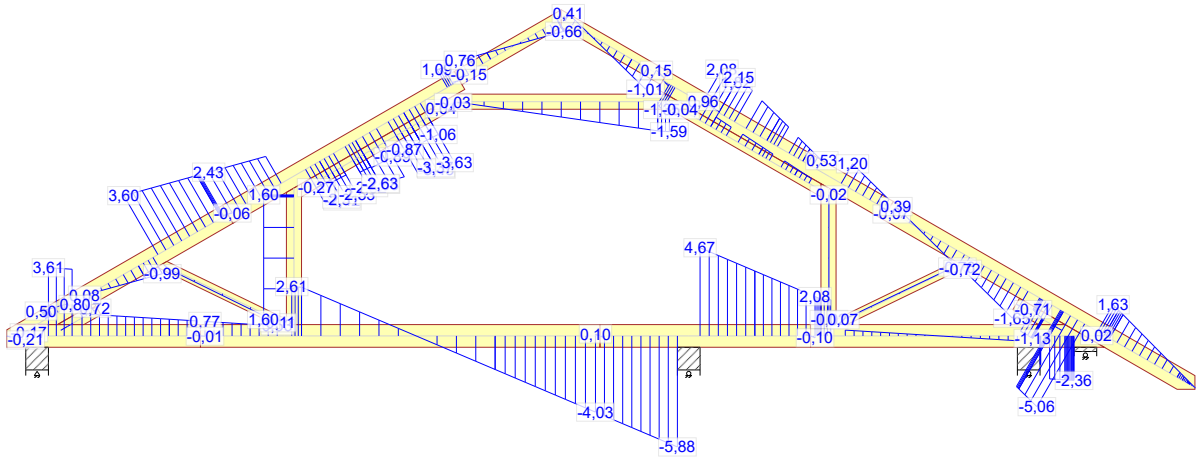
REV.

Siła osiowa



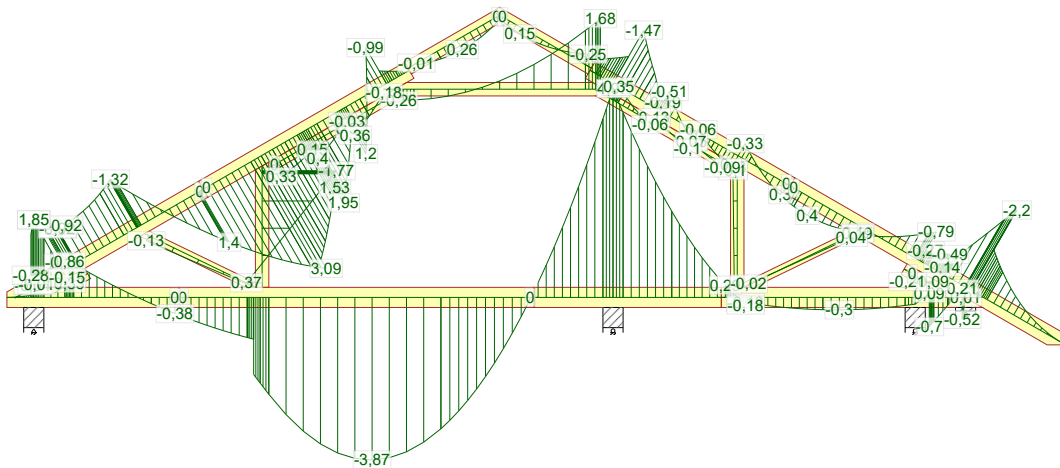
4 -  $1,15 \cdot \text{Stale} + 1,50 \cdot \text{Śnieg równomiernie} + 1,05 \cdot (\text{OZ3} + \text{OZ4})$

Siła tnąca



4 -  $1,15 \cdot \text{Stale} + 1,50 \cdot \text{Śnieg równomiernie} + 1,05 \cdot (\text{OZ3} + \text{OZ4})$

Moment



4 -  $1,15 \cdot \text{Stale} + 1,50 \cdot \text{Śnieg równomiernie} + 1,05 \cdot (\text{OZ3} + \text{OZ4})$

NR ZLECENIA

**Małgosia 2BB**

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Robert Marx

SIŁY

Strona 2/4

16.09.2019 - 12:38  
8.0 SR1 (109870)

NR TYPU KODU???

**G1**

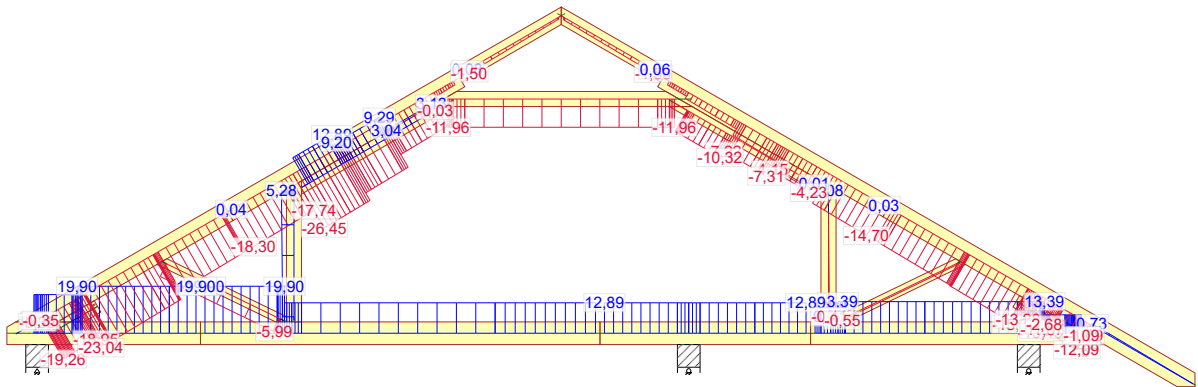
NUMER RYSUNKU

Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
Do adaptacji

Rzut konstrukcji dachu  
mgr inż. Robert Marx

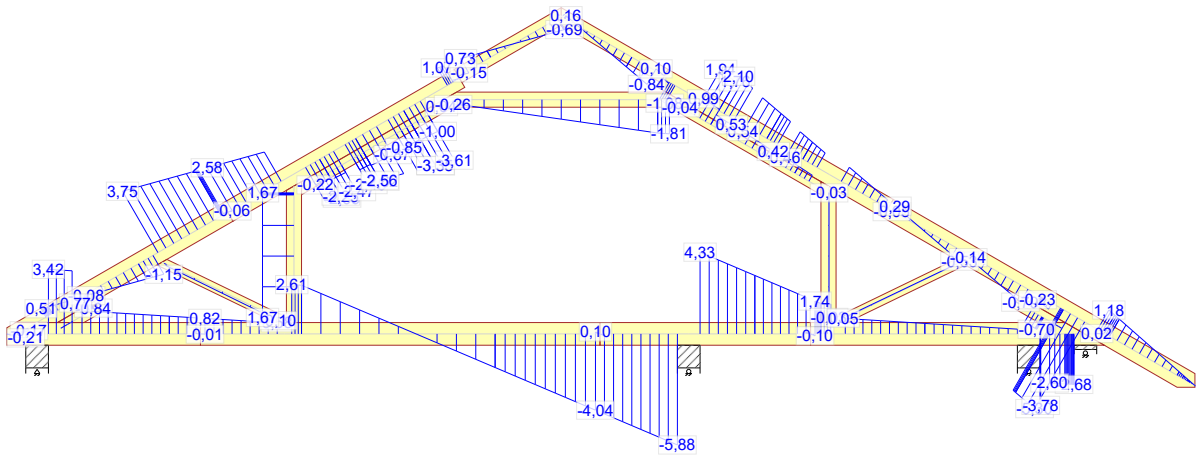
REV.

Siła osiowa



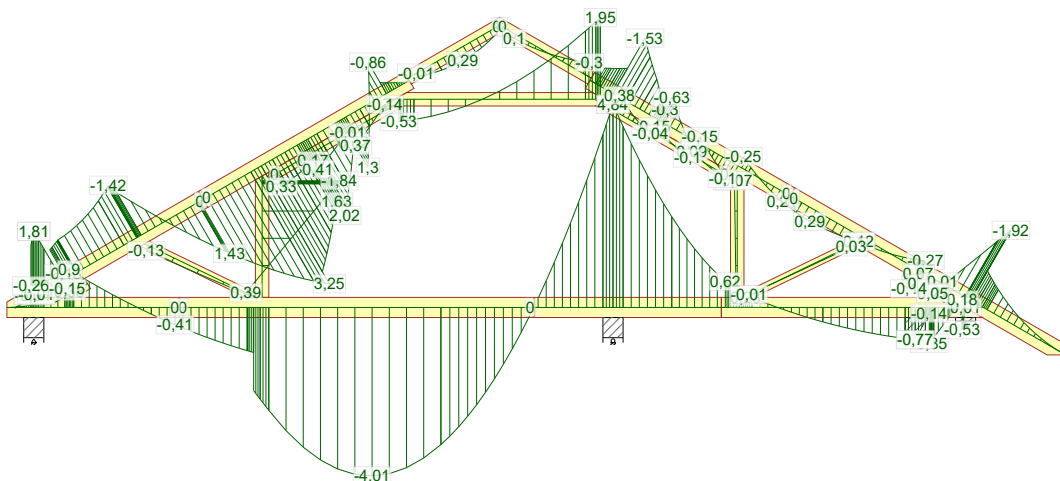
501:1 - 1,15\*Stale + 1,50\*Śnieg lewy ( $\mu_1$  lewo,  $0,5\mu_1$  prawo) + 1,05\*(OZ3 + OZ4)

Siła tnąca



501:1 - 1,15\*Stale + 1,50\*Śnieg lewy ( $\mu_1$  lewo,  $0,5\mu_1$  prawo) + 1,05\*(OZ3 + OZ4)

Moment



501:1 - 1,15\*Stale + 1,50\*Śnieg lewy ( $\mu_1$  lewo,  $0,5\mu_1$  prawo) + 1,05\*(OZ3 + OZ4)

NR ZLECENIA

**Małgosia 2BB**

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Robert Marx

SIŁY

Strona 3/4

16.09.2019 - 12:38  
8.0 SR1 (109870)

NR TYPU KODU???

**G1**

NUMER RYSUNKU

Domek jednorodzinny "Małgosia 2BB"  
Do adaptacji

Rzut konstrukcji dachu  
mgr inż. Robert Marx

REV.







## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-Z35-N1T-KIE \*

Pan Robert Piotr Marx o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0011/18  
adres zamieszkania ul. Głogowska 26/2, 59-305 Rudna  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-16 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# Gdzie zamówić wiązary?

## Autoryzowane zakłady prefabrykacji i punkty sprzedaży

Nazwa firmy	Ulica	Kod	Miasto	telefon	e-mail
ERAGA	ul. Cienista 20 lok. 17	02-439	Warszawa	22 211 18 90	<a href="mailto:eraga@eraga.com.pl">eraga@eraga.com.pl</a>
N-DREWNO	Śniadówko 11A	05-180	Pomiechówek	783 542 565	<a href="mailto:biuro@ndrewno.pl">biuro@ndrewno.pl</a>
HATEK	ul. Tartaczna 71	06-102	Pułtusk	23 692 77 31	<a href="mailto:hatek@hatek.com.pl">hatek@hatek.com.pl</a>
WIĄZARY CZAPLICKI	Chmielę Wielki 15	06-316	Krzynowłoga Mała	509 732 996	<a href="mailto:janusz.czapllicki@op.pl">janusz.czapllicki@op.pl</a>
WIĄZARY GK	ul. Sztynwałdzka 14	13-340	Biskupiec	570 333 971	<a href="mailto:biuro@wiazarygk.pl">biuro@wiazarygk.pl</a>
FH CASTOR	ul. Demokracji 4b	14-100	Ostróda	89 642 27 00	<a href="mailto:l.sieracki@castor.net.pl">l.sieracki@castor.net.pl</a>
ROMAN K&K Sp. Z o.o.	ul. Wysockiego 8	17-100	Bielsk Podlaski	574 528 455	<a href="mailto:wiazary.roman@gmail.com">wiazary.roman@gmail.com</a>
DREW-INWEST	ul. Jana Kazimierza 2/2	34-360	Milówka	33 863 77 27	<a href="mailto:biuro@drew-inwest.pl">biuro@drew-inwest.pl</a>
F.U.H.P. CANADA SYSTEM	ul. Leśna 66	34-600	Limanowa	18 337 57 24	<a href="mailto:biuro@canada-system.pl">biuro@canada-system.pl</a>
SAWE	Niechobrz 923	36-047	Niechobrz k. Rzeszowa	17 871 81 46	<a href="mailto:wojciechsikora@sawe.pl">wojciechsikora@sawe.pl</a>
PROFI-CAN	ul. Jaworzniak 12	42-595	Siemonia	32 287 66 59	<a href="mailto:profican@gmail.com">profican@gmail.com</a>
MT SYSTEM	ul. Częstochowska 16	42-283	Boronów	602 797 327	<a href="mailto:biuro@wiazarymt.pl">biuro@wiazarymt.pl</a>
ALDACH	ul. Żarnowiecka 58	42-445	Szczekociny	668 315 028	<a href="mailto:kontakt@aldach.pl">kontakt@aldach.pl</a>
WIĄZAR SYSTEM	ul. Wołczyńska 63B	46-264	Krzywiczyzny	77 414 14 68	<a href="mailto:kontakt@wiazar-system.pl">kontakt@wiazar-system.pl</a>
ZIMMERMANN	ul. Edmunda Strzeleckiego 4	47-133	Jemielnica	660 450 720	<a href="mailto:biuro@zimmermann-dach.pl">biuro@zimmermann-dach.pl</a>
WIĄZAR PLUS	ul. Miłoszycka 18	51-502	Wrocław	884 641 414	<a href="mailto:biuro@wiazar-plus.pl">biuro@wiazar-plus.pl</a>
STOLMAK	ul. Jana III Sobieskiego 19a	58-260	Bielawa	74 833 95 55	<a href="mailto:malwinamakles@gmail.com">malwinamakles@gmail.com</a>
WESTMALL	ul. Kościuszki 6a	59-230	Prochowice	76 858 56 86	<a href="mailto:westmall@westmall.com.pl">westmall@westmall.com.pl</a>
INTER-LERS	ul. Czarnieckiego 8	62-270	Klecko k. Gniezna	61 427 04 23	<a href="mailto:biuro@inter-lers.pl">biuro@inter-lers.pl</a>
WIĄZARY GÓRSKI	ul. XXX lecia 17	62-561	Ślesin	48 63 2704 387	<a href="mailto:sekretariat@wiazarygorski.pl">sekretariat@wiazarygorski.pl</a>
WIĄZARY BURKIETOWICZ	ul. Kaliska 47	63-430	Odolanów k. Ostrowa Wlkp.	62 733 83 31	<a href="mailto:wiazary@burkietowicz.pl">wiazary@burkietowicz.pl</a>
BLACH-DEK	ul. Przemysłowa 7	64-200	Wolsztyn	68 384 25 21	<a href="mailto:konstrukcje@blachdek.com.pl">konstrukcje@blachdek.com.pl</a>
WIĄZARY LISIEWICZ	ul. Rozwojowa 14	66-100	Sulechów	502 080 236	<a href="mailto:konstrukcje@lisiewicz.com.pl">konstrukcje@lisiewicz.com.pl</a>
WIĄZARY LEWANDOWSKI	Świerkocin 30	66-460	Witnica	95 752 17 58	<a href="mailto:biuro@wiazary-lewandowski.pl">biuro@wiazary-lewandowski.pl</a>
KONSTRUKCYJNY.PL	ul. Kolejowa 1	67-400	Wschowa	600 332 985	<a href="mailto:biuro@konstrukcyjny.pl">biuro@konstrukcyjny.pl</a>
PARTNER	ul. Przyszłości 20	70-893	Szczecin	91 462 17 20	<a href="mailto:info@partner.szczecin.pl">info@partner.szczecin.pl</a>
KUDRA I SPÓŁKA	ul. Lubieszńska 6	72-006	Mierzyn k/ Szczecina	91 311 50 32	<a href="mailto:biuro@kudra.com.pl">biuro@kudra.com.pl</a>
WASCO VILLA	Stary Kraków 36/Kanin 17A	76-100	Sławno k. Koszalina	59 810 82 99	<a href="mailto:biuro@wascovilla.pl">biuro@wascovilla.pl</a>
PPHU ROMAR	ul. Kolejowa 25A	78-630	Człopa	67 259 18 22	<a href="mailto:info@pphu-romar.pl">info@pphu-romar.pl</a>
COMPLEX	ul. Szeroka 4	83-330	Borkowo k. Gdańska	58 685 88 00	<a href="mailto:borkowo@complex.gda.pl">borkowo@complex.gda.pl</a>
ZHUP ZDRAMET	Zdrada 8A	84-100	Puck	58 673 82 81	<a href="mailto:kontakt@zdrabud.pl">kontakt@zdrabud.pl</a>
SZUWAŁA WIĄZARY	ul. Bydgoska 48	86-050	Solec Kujawski	602 665 634	<a href="mailto:biuro@szuwalawiazary.pl">biuro@szuwalawiazary.pl</a>
WPW INVEST	ul. Tylna 4C/5	90-364	Łódź	42 676 50 96	<a href="mailto:biuro@wpwinvest.pl">biuro@wpwinvest.pl</a>
DREWPROJEKT	ul. Zgieńska 17	95-050	Konstantynów Łódzki	887 520 440	<a href="mailto:drewprojekt@o2.pl">drewprojekt@o2.pl</a>
MABUDO	ul. Ceramiczna 8	98-220	Zduńska Wola	43 823 41 41	<a href="mailto:domy@mabudo.pl">domy@mabudo.pl</a>
WIĄZAR DACH	Nowa Wieś 54A	98-275	Brzeźnio	605 601 004	<a href="mailto:wiazar_dach@gmail.com">wiazar_dach@gmail.com</a>
TARTAK J.W. WITKOWSCY	Rychłowie 21B	98-300	Wieluń	43 842 86 00	<a href="mailto:kontakt@wiazar.pl">kontakt@wiazar.pl</a>
HANTVERKARPOOLEN	Kocierzew Południowy 104A	99-414	Kocierzew Płd. K. Łowicza	46 837 20 12	<a href="mailto:biuro@twojdachtwojdom.com">biuro@twojdachtwojdom.com</a>
<b>BIURA HANDLOWO-PROJEKTOWE</b>					
Nazwa firmy	Ulica	Kod	Miasto	telefon	e-mail
INTER-LERS o/ Lublin	ul. Wojciechowska 7	20-704	Lublin	48 606 970 683	<a href="mailto:wcceny@inter-lers.pl">wcceny@inter-lers.pl</a>
SAWE	Al. Niepodległości 10	23-200	Kraśnik Lubelski	606 650 199	<a href="mailto:krasnik@sawe.pl">krasnik@sawe.pl</a>
WIĄZAR-SYSTEM o/Śląsk	ul. Strzelców Bytomskich 87B	41-914	Bytom	530 308 513	<a href="mailto:slask@wiazar-system.pl">slask@wiazar-system.pl</a>
DREW-INWEST o/Bielsko-Biała	ul. Ks. Londzina 57	43-382	Bielsko-Biała	33 443 28 55	<a href="mailto:konstruktor@drew-inwest.pl">konstruktor@drew-inwest.pl</a>
WIĄZAR-SYSTEM o/Wrocław	ul. Kobierzycka 10 3 piętro	52-315	Wrocław	530 303 477	<a href="mailto:m.iwaniak@wiazar-system.pl">m.iwaniak@wiazar-system.pl</a>
WIĄZARY BURKIETOWICZ	ul. Wincentego Pola 10	58-500	Jelenia Góra	609 408 408	<a href="mailto:m.myrlak@burkietowicz.pl">m.myrlak@burkietowicz.pl</a>
WIĄZAR-SYSTEM o/Legnica	ul. Jaworzyńska 261 p. 18	59-220	Legnica	530 305 183	<a href="mailto:k.lindmaier@wiazar-system.pl">k.lindmaier@wiazar-system.pl</a>
INTER-LERS o/Poznań	ul. Kopanina 28/32	60-105	Poznań	72 888 83 53	<a href="mailto:poznan@inter-lers.pl">poznan@inter-lers.pl</a>
ROMAR o/ Poznań	ul. Marcelesińska 100/87	60-324	Poznań	61 226 82 22	<a href="mailto:poznan@pphu-romar.pl">poznan@pphu-romar.pl</a>
WIĄZARY BURKIETOWICZ	ul. 5 stycznia 2/2	64-200	Wolsztyn	68 384 27 20	<a href="mailto:a.przadka@burkietowicz.pl">a.przadka@burkietowicz.pl</a>
WIĄZARY SZUWAŁA o/ Pomorze	Ul. Gdańska 1A	83-304	Przodkowo	666 377 388	<a href="mailto:konstruktor@szuwalawiazary.pl">konstruktor@szuwalawiazary.pl</a>
INTER-LERS o/Bydgoszcz	ul. Wojska Polskiego 8	85-171	Bydgoszcz	52 320 29 23	<a href="mailto:bydgoszcz@inter-lers.pl">bydgoszcz@inter-lers.pl</a>

Aktualną mapę z zakładami można zobaczyć na: [http://www.dachymitek.pl/producceni\\_mapa.htm](http://www.dachymitek.pl/producceni_mapa.htm)