



PORADNIK

DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

GOTOWYCH WIĄZARÓW DACHOWYCH

OD GRUPY BURKIETOWICZ



WSTĘP

Niniejszy poradnik jest skierowany głównie dla klientów chcących skorzystać z oferty katalogowych GOTOWYCH WIĄZARÓW DACHOWYCH produkowanych przez firmę Grupa Burkietowicz do samodzielnego montażu na budowie. Opracowanie stanowi bazę zasad i wskazówek praktycznych, umożliwiających samodzielne zrealizowanie montażu oferowanego produktu o określonych gabarytach: od 6,4m do 13,2m oraz wysokości od 1,0m do 3,2m i kącie nachylenia 15°, 20°, 25°, 30° lub 35°.

GOTOWE WIĄZARY DACHOWE są wykonane z certyfikowanego drewna iglastego klasy C24. Drewno użyte do produkcji jest strugane, suszone, ma fazowane krawędzie i jest zaimpregnowane środkiem grzybobójczym i owadobójczym typu Axil 3000. Płytki kolczaste, którymi tarcica łączona jest w węzłach, dostarczane są przez firmę Mitek. Zarówno przekroje drewna i rodzaje płytek kolczastych dobrane są na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych w zależności od typu obciążenia wiązara.

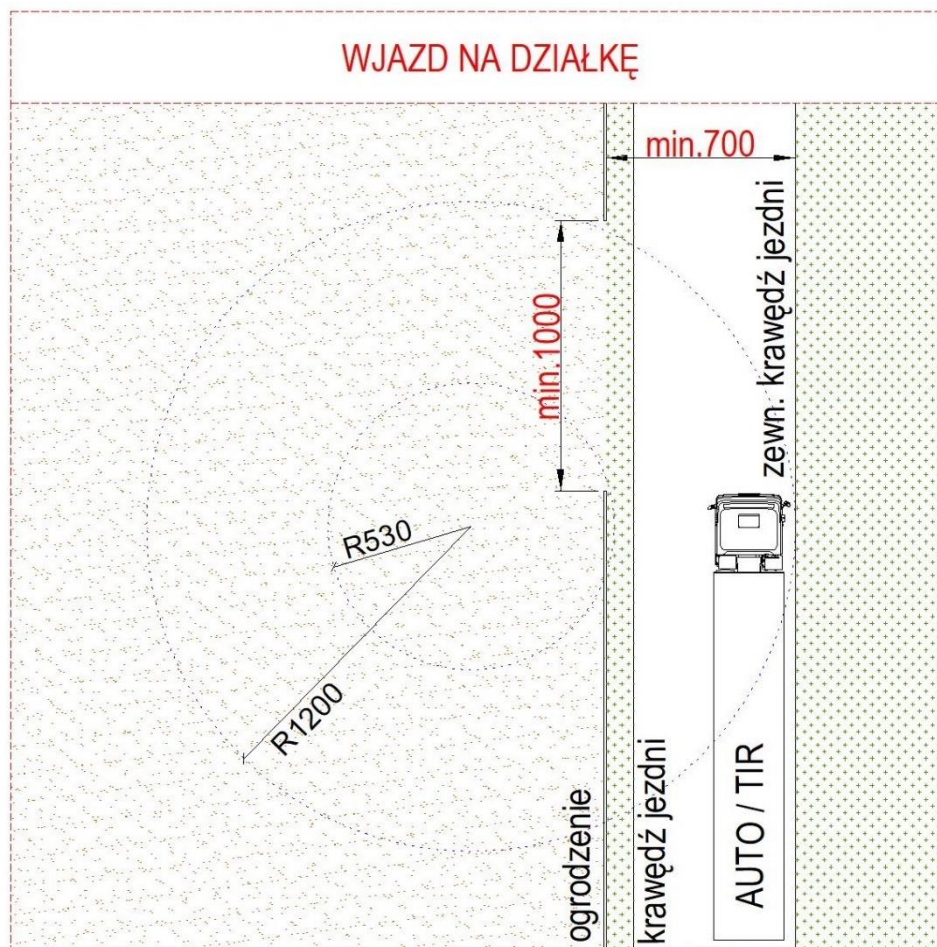


PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO MONTAŻU

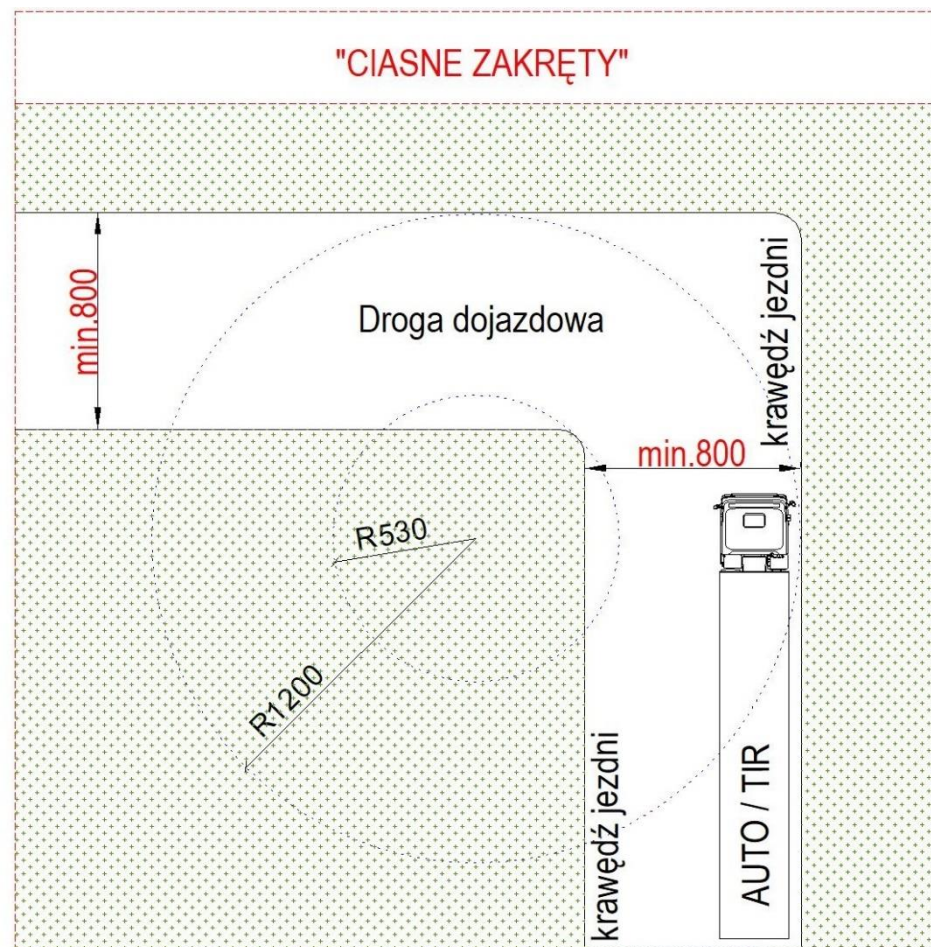
Aby sprawnie zrealizować montaż zakupionych w naszym sklepie internetowym wiązarów, należy w odpowiedni sposób zaplanować prace montażowe, pamiętając o następujących aspektach:

Transport

Wiązary można przewieźć na miejsce wbudowania samodzielnie lub zlecić transport producentowi. Każdorazowo należy jednak pamiętać, że są to elementy wielkogabarytowe. Wiązary są ładowane na samochody z naczepami (standardowy wymiar tych aut to 2,48m x 13,6m) i aby mogły być sprawnie dowiezione na miejsce wbudowania, musi być zapewniona odpowiednia ilość miejsca na placu budowy, jak również na drogach dojazdowych. Należy pamiętać o zapewnieniu odpowiedniego sprzętu do wykonania rozładunku dostarczonych wiązarów (np. dźwig samojezdny). Dla ułatwienia załączamy poglądową grafikę dla przybliżonego zobrazowania potrzebnego miejsca.



* dopuszcza się mniejszą szerokość wjazdu na działkę przy proporcjonalnie powiększonej odległości zewnętrznej krawędzi jezdni od ogrodzenia

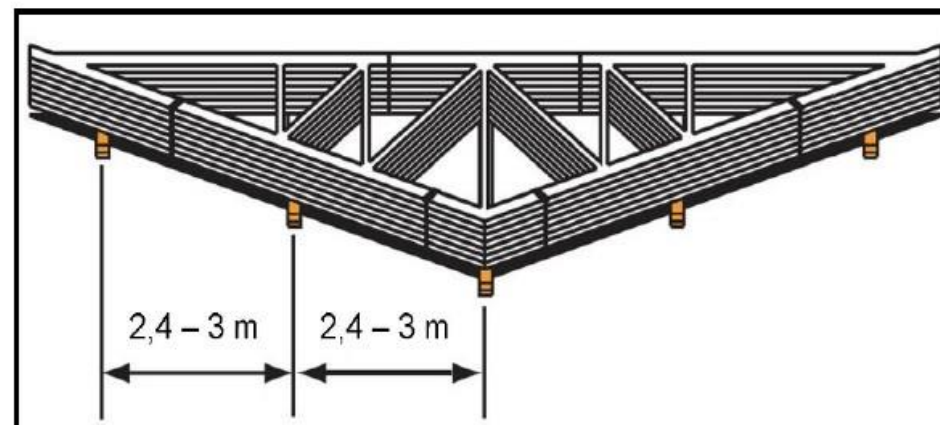
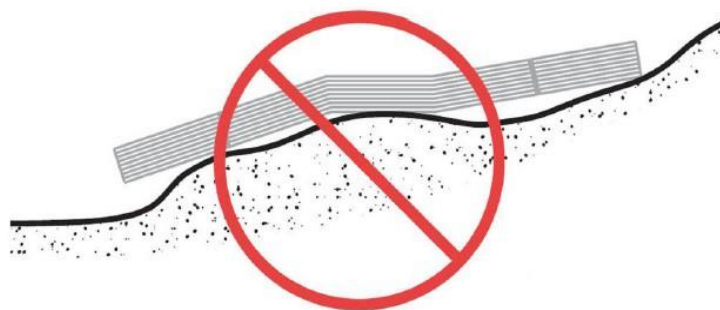
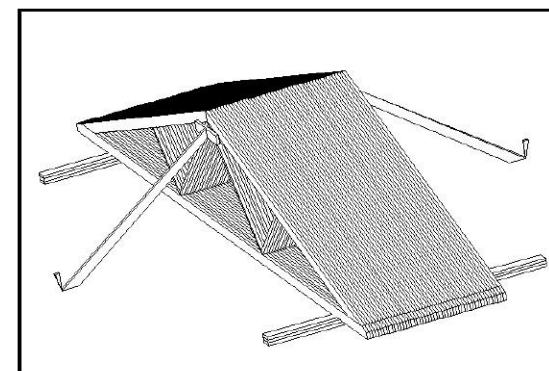


* R530 - wewnętrzny minimalny promień skrętu AUTA/TIR
 * R1200 - zewnętrzny minimalny promień skrętu AUTA/TIR
 * wymiary w cm

Składowanie wiązarów na budowie

Wiązary przewożone na naczepach są zazwyczaj spięte taśmami bindującymi. Przy rozcinaniu tych taśm podczas rozładunku lub montażu należy zachować szczególną ostrożność ze względu na ich mocne naprężenie. Należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia w formie podparcia pakietów wiązarów lub doborcia łąt do każdego wiązara, aby zapobiec ewentualnemu przewróceniu pakietu. Rozładunek najczęściej wykonuje się za pomocą żurawi samojezdnych (tzw. dźwigów) lub - jeśli gabaryty i ciężar na to pozwalają - można go zrealizować ręcznie.

Wiązary mogą być składowane w układzie pionowym lub poziomym na podkładach drewnianych lub z innego materiału oddzielającego drewno od kontaktu z gruntem, roślinami czy wodą opadową. Podłoże, na którym składujemy wiązary powinno być wyrównane, aby nie dopuszczać do nadmiernego wyginania się elementów ze swojej płaszczyzny. Ponadto dostawę wiązarów należy zorganizować w taki sposób, aby zminimalizować okres składowania konstrukcji na placu budowy i narażenia na długotrwałe działanie czynników atmosferycznych.

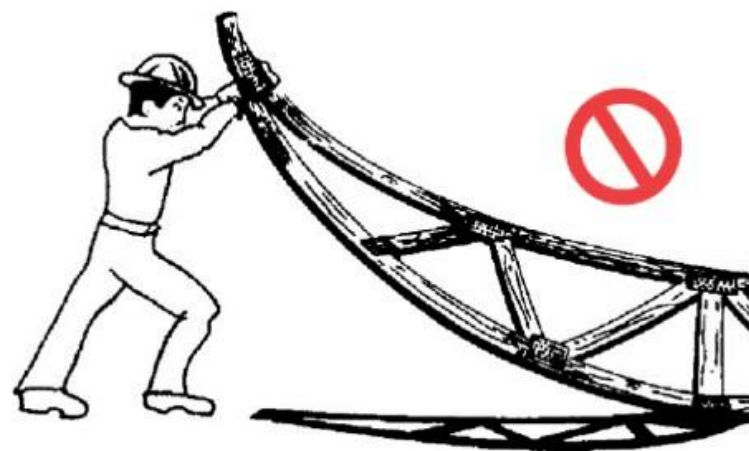
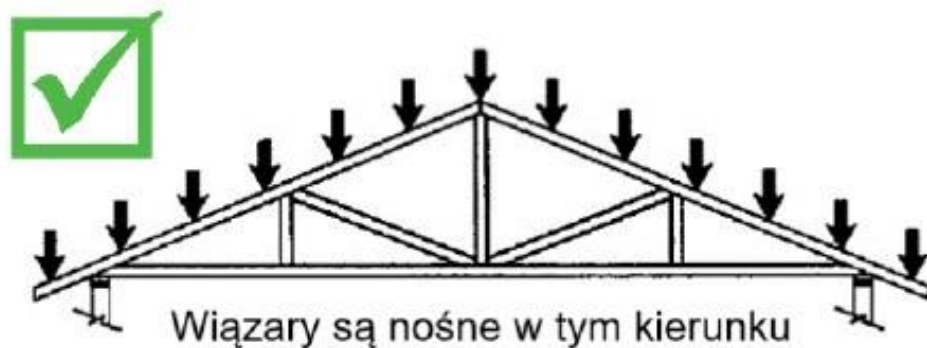


Transport wiązarów podczas montażu

Planując montaż należy zwrócić uwagę na warunki atmosferyczne. Zachowaj ostrożność i bezpieczeństwo podczas silnych podmuchów wiatru. Zaniechaj montażu podczas burz i wyładowań atmosferycznych.

a) Przenoszenie ręczne

Wiązary o niewielkich gabarytach i ciężarze, mogą być przenoszone i montowane ręcznie, pod warunkiem zapewnienia wystarczającej liczby punktów podparcia, tak aby uniknąć nadmiernych deformacji. Uszkodzenie tarcicy lub płytek kolczastych, może wpływać na obniżenie nośności wiązarów. Zaleca się przenoszenie wiązarów w pozycji pionowej, równoległe do ich sztywniejszej płaszczyzny. Jeżeli przenosisz wiązary w poziomie zaangażuj do tego większą ilość osób, aby nie dopuszczać do nadmiernych wygięć.

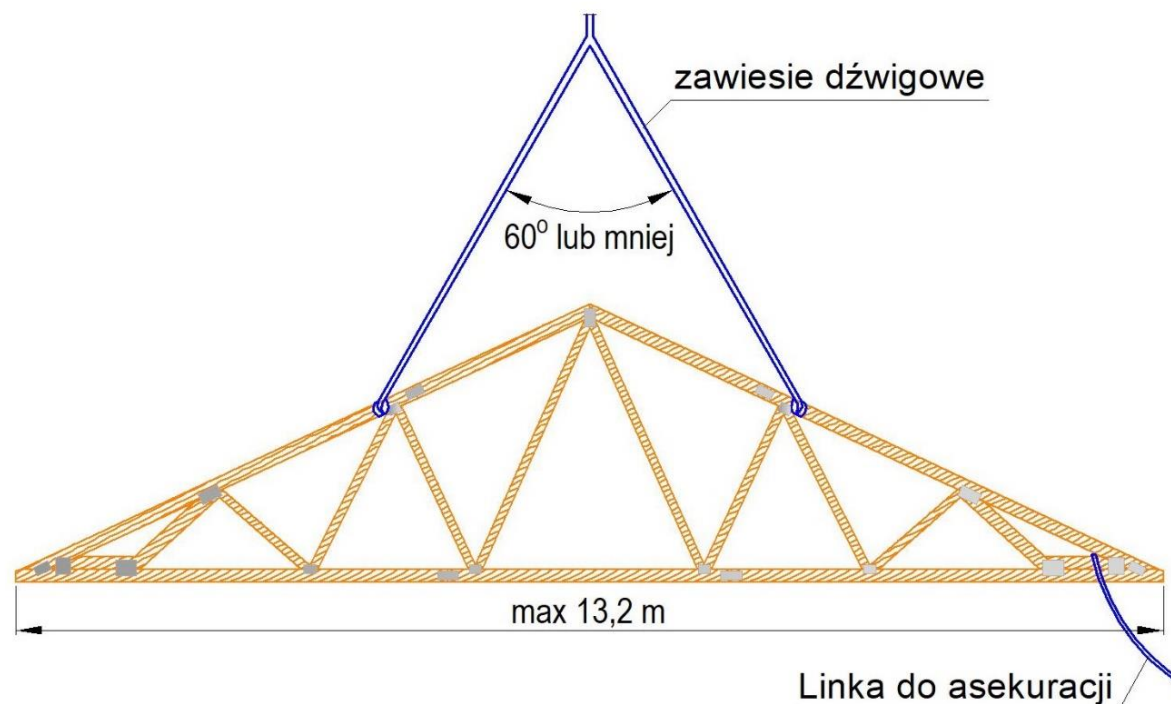
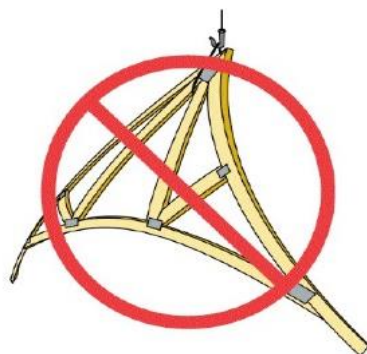


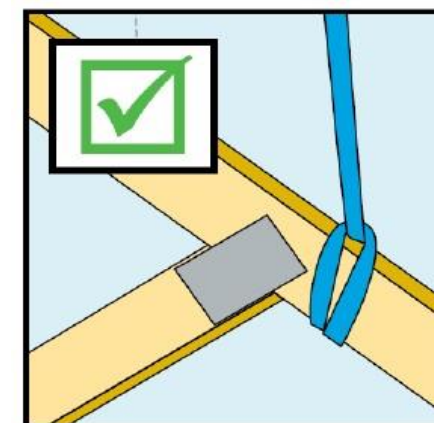
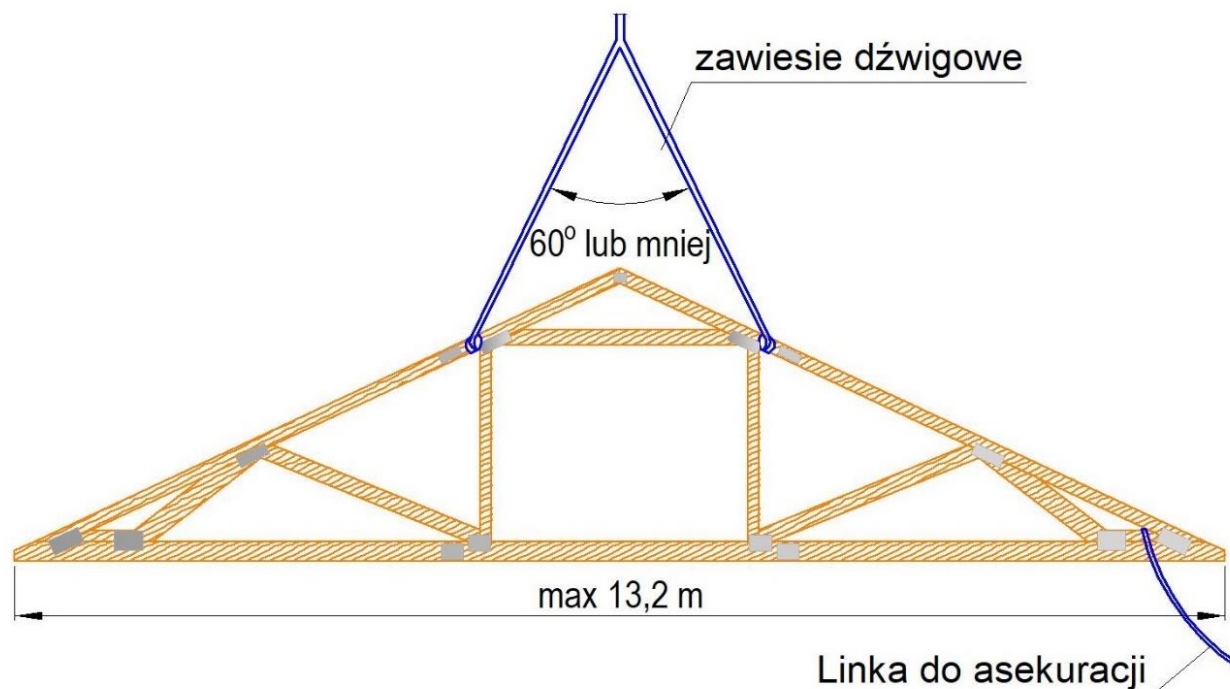
b) Przenoszenie mechaniczne

Montaż na budynku istotnie ułatwia zastosowanie sprzętu mechanicznego, który znacznie przyspiesza czas wznoszenia konstrukcji i nie wymaga zatrudniania dużej ilości osób do prowadzenia prac.

Podobnie jak w przypadku przenoszenia ręcznego przy transporcie z użyciem dźwigu również należy zachować pewne środki ostrożności, aby nie dopuszczać do nadmiernego wygięcia wiązarów. Aby tego uniknąć, należy stosować odpowiednią liczbę punktów zaczepień, dostosowanych do gabarytów wiązara.

Kąt pomiędzy linami nie powinien być większy niż 60° . Dodatkowo należy zaczepić jednostronnie linę prowadzącą, za pomocą której można zapobiegać nadmiernemu rozkołysaniu wiązara.





Aby można było przystąpić do montażu właściwego, oprócz zaplanowania powyższych kwestii, trzeba wyposażyć się w:

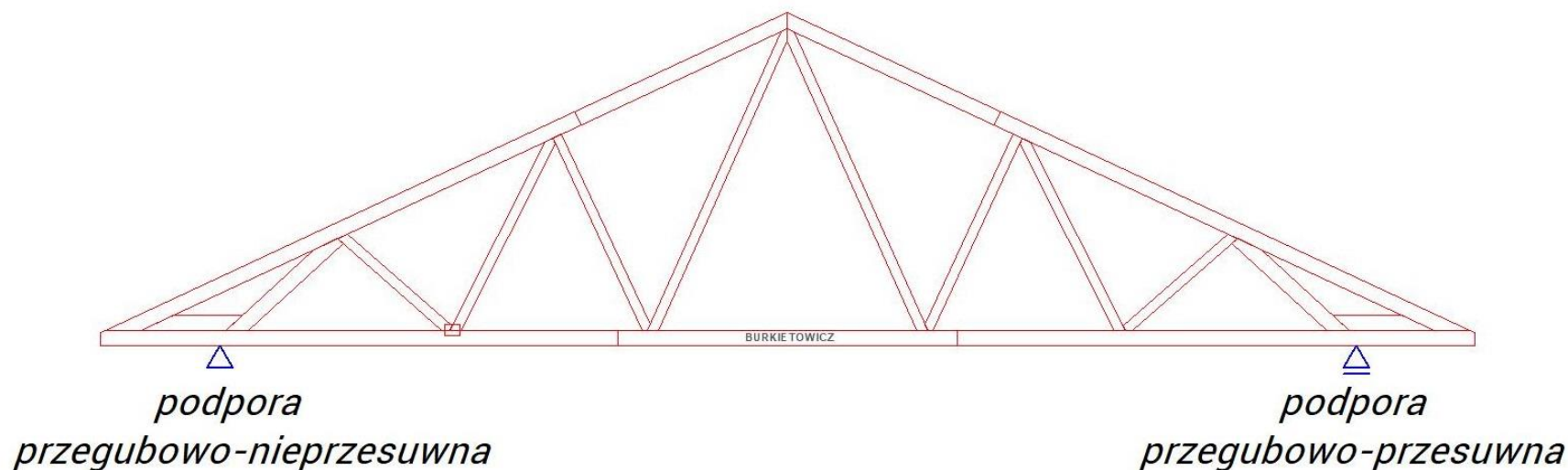
- okucia, łączniki, izolacje do montażu,
- deski lub inne elementy do wykonania stężeń konstrukcji wiązarów,
- sprzęt montażowy (do osadzania kotew, wbijania gwoździ, sprzęt pomiarowy, rusztowania itp.),
- sprzęt bhp (głównie do prac na wysokościach).

MONTAŻ

Aby uzyskać prawidłowo zmontowaną konstrukcję więźarów bardzo ważny jest odpowiedni początek. Montaż powinno rozpocząć się od wykonania pomiarów podpór w rzucie oraz od pomiaru odchyłek wysokościowych. Tylko prace wykonywane na równych, wypoziomowanych podporach gwarantują oczekiwany efekt końcowy w postaci równych połaci i okapów dachowych. Istotną kwestią jest również odpowiednie rozmieszczenie rozstawu więźarów, ponieważ prawidłowe usytuowanie i ustabilizowanie pierwszych elementów gwarantuje stabilność kolejnych i w efekcie całej konstrukcji.

Zakotwienie do podpór

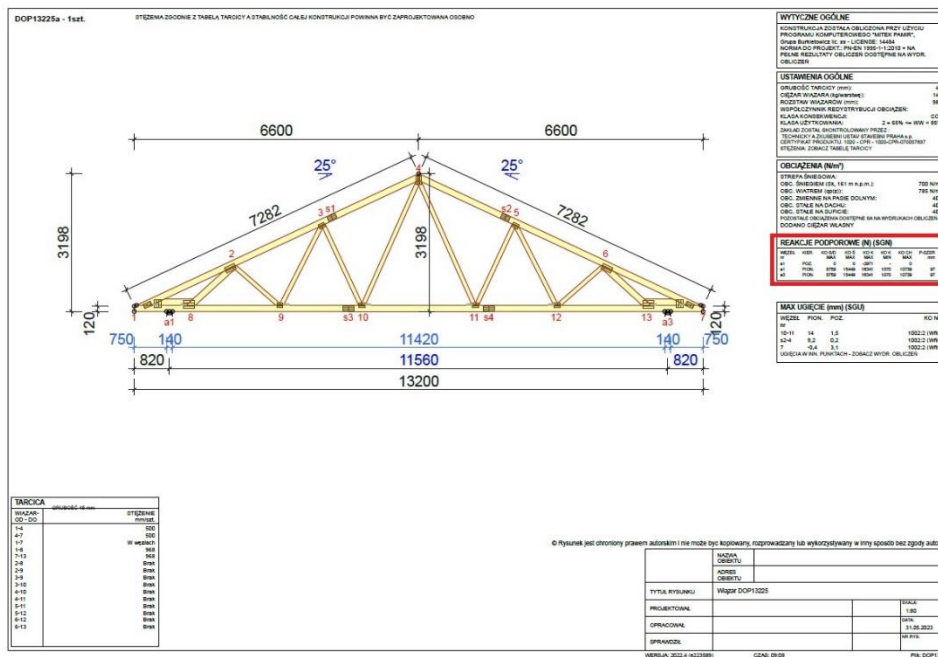
Montaż rozpoczynamy więc od rozmieszczenia i zamontowania okuć podporowych. Oferowane GOTOWE WIĄZARY DACHOWE zostały opracowane jako elementy swobodnie zamocowane z jednej strony na podporze przegubowo-nieprzesuwnej i z drugiej strony na podporze przegubowo-przesuwnej.





Zakotwienie musi spełniać powyższe założenie z uwagi na fakt, że ma istotny wpływ na poziom sił wewnętrznych w przekrojach wiązarów i na takich założeniach zostały wykonane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe tych elementów.

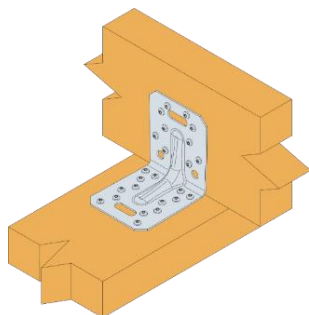
Kotwienie można realizować przy pomocy odpowiednich okuć montowanych bezpośrednio do wieńca lub za pośrednictwem dodatkowych elementów drewnianych zwanych murłatami. Okucia te powinny być określone przez projektanta budynku i można je dobrać korzystając z katalogów producentów oferujących różnego rodzaju systemy zakotwień, w których są określone parametry wytrzymałościowe łączników. Zestawiając te dane z reakcjami podporowymi każdorazowo określanymi na rysunkach GOTOWYCH WIĄZARÓW DACHOWYCH można dobrać optymalne zakotwienie.



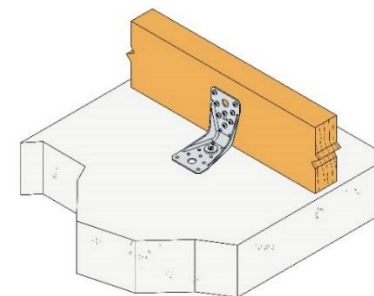
REAKCJE PODPOROWE (N) (SGN)							
WĘZŁ nr	KIER.	KO S/D MAX	KO Ś MAX	KO K MAX	KO K MIN	KO CH MAX	P-SZER mm
a1	POZ.	0	0	-2971	-	0	
a1	PION.	8759	15449	16341	1070	10739	97
a3	PION.	8759	15449	16341	1070	10739	97

Poniżej przedstawiamy kilka przykładowych zakotwień w zależności od warunków wymaganych dla danego podparcia:

Podpora przegubowo-nieprzesuwna:

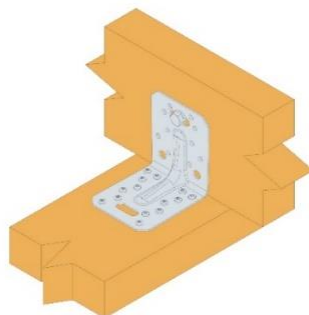


połączenie drewno-drewno

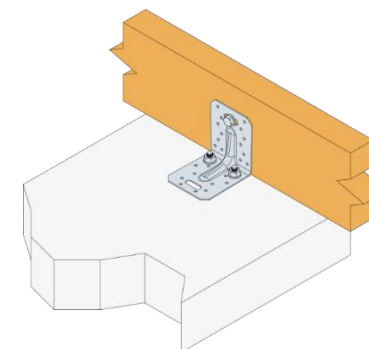


połączenie drewno-beton

Podpora przegubowo-przesuwna:



połączenie drewno-drewno



połączenie drewno-beton



Stabilizowanie wiązarów podczas prac montażowych – stężenia tymczasowe

Przy ustawianiu pierwszych wiązarów należy bezwzględnie ustabilizować je w pozycji pionowej. Aby zapewnić tą stabilność należy wykonać stężenia tymczasowe podłużne i ukośne, które służą do przytrzymywania wiązarów. Są to najczęściej elementy deskowe przybijane do wiązarów i mocowane do stałych stabilnych elementów budynku lub zastrzały opierane i kotwione w podłożu. **Ilość i usytuowanie tych stężeń należy dostosować do specyfiki i wielkości montowanej konstrukcji dachowej, w taki sposób, aby poszczególne wiązary nie wychylały się ze swojej płaszczyzny w warunkach panujących podczas prowadzenia prac.** Brak zastosowania tych elementów podczas wznoszenia konstrukcji może doprowadzić do wywrócenia lub zniekształcenia wiązarów.

Stężenia stałe

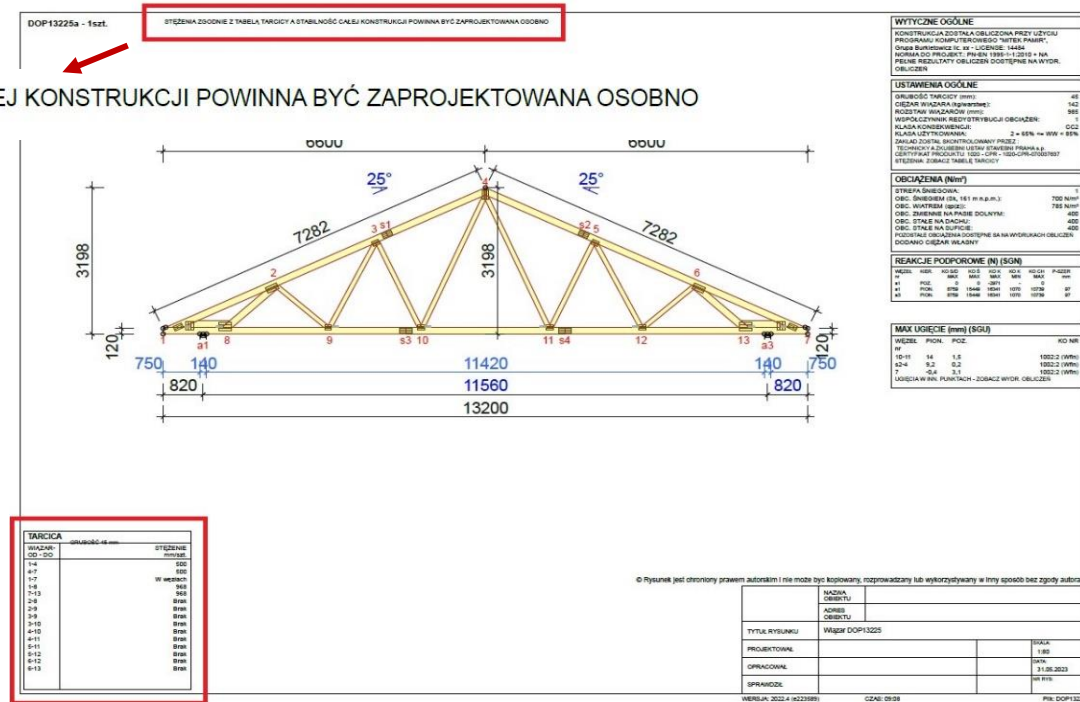
Stężenia w dachach wiązarowych stanowią integralną część całego ustroju konstrukcji. To te elementy zapewniają stateczność przestrzenną, zabezpieczają przed nadmiernymi odchyleniami wiązarów z płaszczyzny pionowej, w której pracują oraz zapewniają długości wyboczeniowe przyjęte w trakcie obliczeń danego rodzaju wiażara. Z tego względu produkt, jakim są GOTOWE WIĄZARY DACHOWE należy usztywniać systemami stężeń dachowych wg projektu technicznego z dokumentacji architektoniczno-budowlanej z zachowaniem wytycznych producenta wiązarów. Niniejszy poradnik określa zalecany minimalny zakres układu stężeń podłużnych i ukośnych, który powinien być zaprojektowany i zastosowany w przypadku realizacji konstrukcji dachowej przy użyciu GOTOWYCH WIĄZARÓW DACHOWYCH od Grupy Burkietowicz.



GOTOWE WIĄZARY DACHOWE są zaprojektowane na działanie obciążeń pionowych. Należy pamiętać, że są wykonane z tarcicy gr. 45mm i znacznej wysokości (np. 3m), dlatego są podatne na wygięcie boczne i złamanie. Deklarowane wytrzymałości są zachowane pod warunkiem **zabezpieczenia przed wyboczeniem systemem stężeń podłużnych**, określonym w wydrukach wiązarów oraz dodatkowo **systemem stężeń ukośnych**. Poniżej zaznaczono miejsce podania informacji dotyczących punktów zastosowania stężeń podłużnych, które mają za zadanie skrócić długości wyboczeniowych określonych elementów składowych wiązara. Najczęściej stosowany minimalny przekrój deskowych stężeń podłużnych to 22x95mm w klasie min. C18 (optymalnie przekrój 25x100mm). Zaleca się stosowanie stężeń wieloprzęstowych (jedna deska mocowana do co najmniej trzech kolejnych wiązarów).

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

TARCICA		GRUBOŚĆ 45 mm	STĘŻENIE mm/szt.
WIĄZAR-OD - DO			
1-4			500
4-7			500
1-7		W węzłach	
1-8			968
7-13			968
2-8			Brak
2-9			Brak
3-9			Brak
3-10			Brak
4-10			Brak
4-11			Brak
5-11			Brak
5-12			Brak
6-12			Brak
6-13			Brak



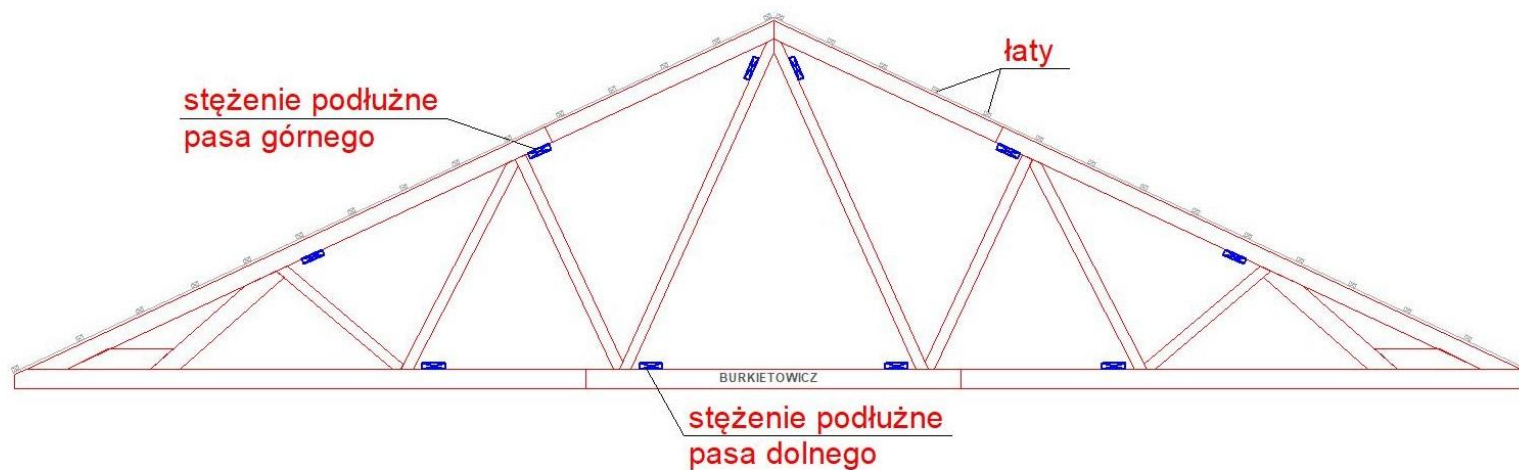


W przypadku skracania długości wyboczeniowych pasów górnych wiązarów jako zastępcze stężenie można przyjąć łąty o zalecanym przekroju min. 6 x 4cm w następujących schematach:

- przy pokryciu o ciężarze do 75kg/m² maksymalny rozstaw 35cm;
- przy pokryciu o ciężarze do 40kg/m² maksymalny rozstaw łąt 50cm.

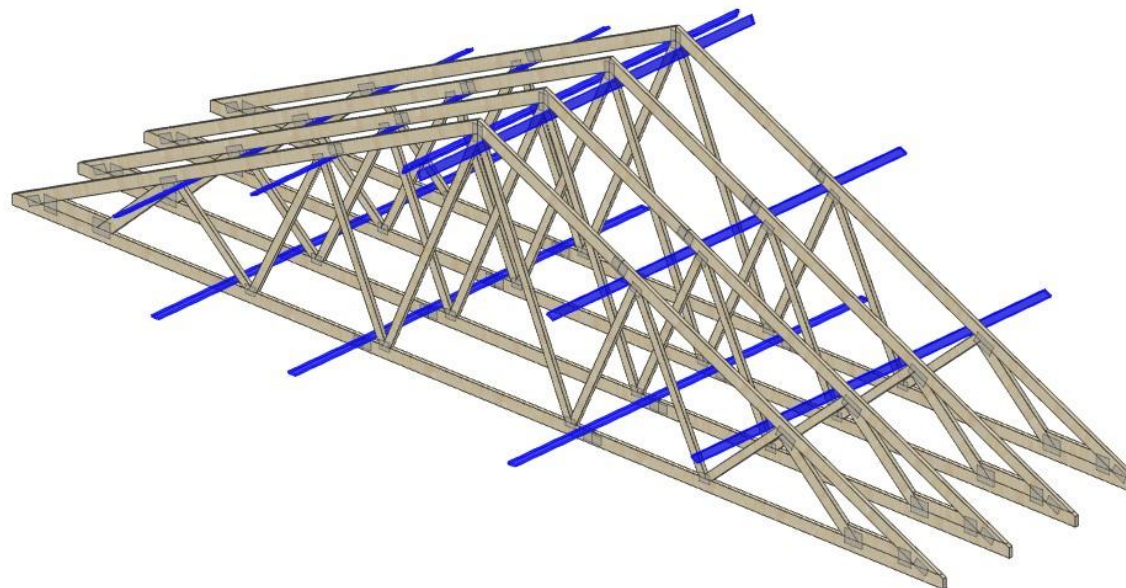
Jako stężenie pasa górnego można również uznać pełne deskowanie np. z płyt OSB. Oprócz łąt lub deskowania uwzględnianego jako usztywnienie wiażara zaleca się stosowanie dodatkowo stężeń podłużnych pasa górnego ze względu na konieczność przeniesienia dodatkowych sił poziomych, (np. od wiatru prostopadle działającego do płaszczyzny wiażara), które razem z wymaganymi stężeniami ukośnymi pomagają w przekazywaniu obciążeń na podpory stałe.

Poniżej przedstawiono przykłady stężeń podłużnych zabezpieczających przed wyboczeniem dla oferowanych GOTOWYCH WIĄZARÓW DACHOWYCH.

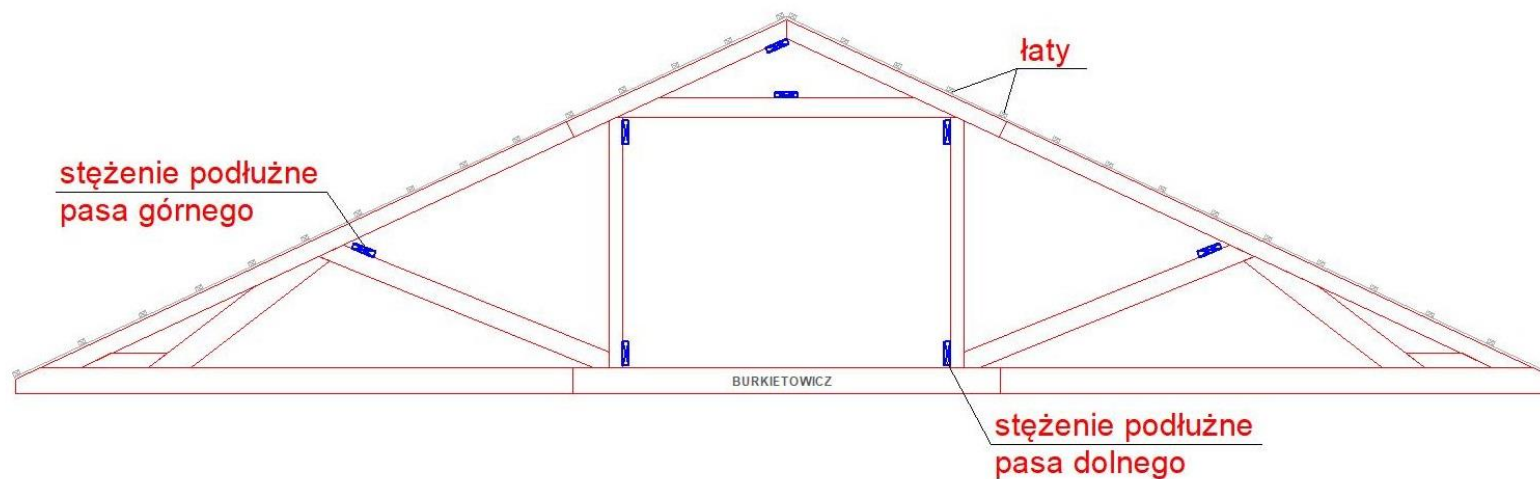


Stężenia podłużne pasów górnych i dolnych dla wiązara bez stryszku.

UWAGA: Schemat nie zawiera wszystkich stężeń potrzebnych do uzyskania stabilności całej konstrukcji!!!

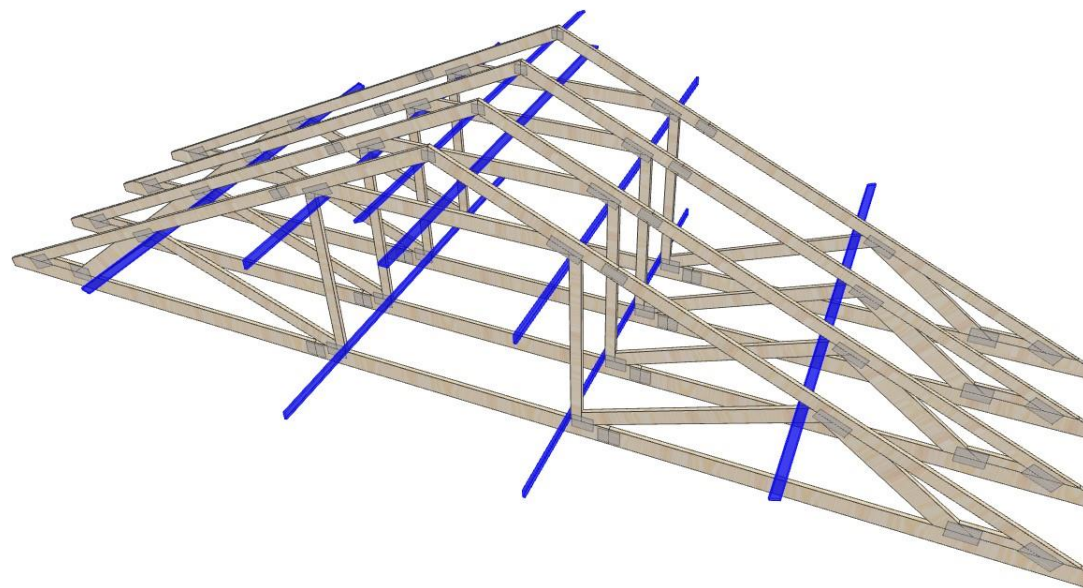


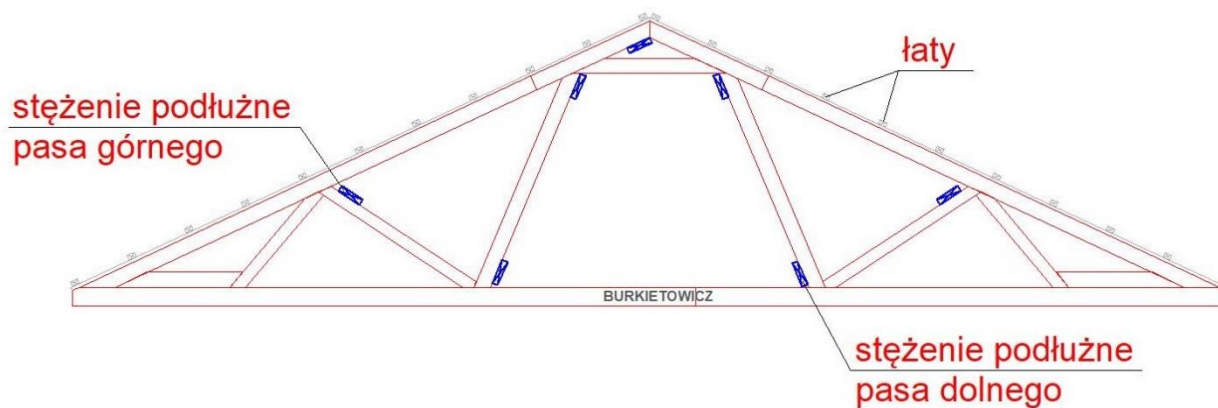
BURKIETOWICZ
GOTOWE WIĄZARY DACHOWE



Stężenia podłużne pasów górnych i dolnych oraz stężenie podłużne jętki dla wiązara ze stryszkami prostokątnym.

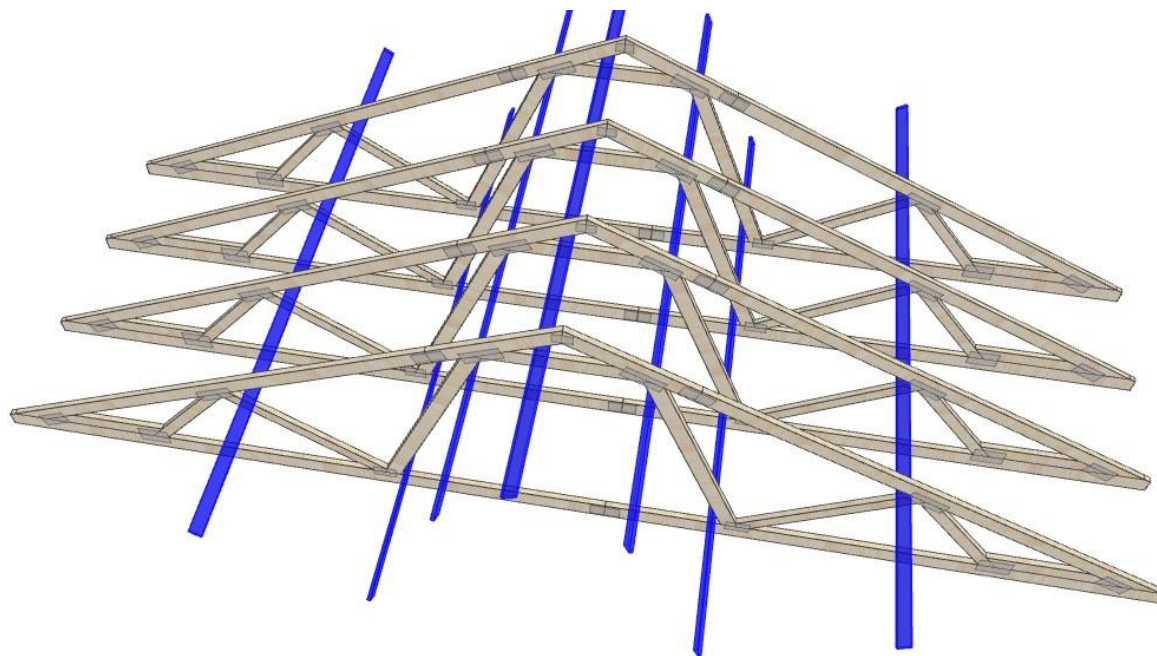
UWAGA: Schemat nie zawiera wszystkich stężeń potrzebnych do uzyskania stabilności całej konstrukcji!!!





Stężenia podłużne pasów górnych i dolnych oraz stężenie podłużne jętki dla wiązara ze stryszkciem trapezowym.

UWAGA: Schemat nie zawiera wszystkich stężeń potrzebnych do uzyskania stabilności całej konstrukcji!!!



BURKIETOWICZ
GOTOWE WIĄZARY DACHOWE



Same stężenia podłużne nie zabezpieczą konstrukcji przed przemieszczeniem. Konieczne jest dodanie stężeń ukośnych. Ponadto więzary dachowe należy usztywnić i zabezpieczyć przed działaniem **obciążeń poziomych**. Są to siły generowane zazwyczaj przez wiatr prostopadły do płaszczyzny więzarów, działający na ściany szczytowe budynku. Ilość, rodzaj i umiejscowienie tych stężeń na zamontowanych więzarach dachowych powinno być każdorazowo obliczone i wskazane przez projektanta konstrukcji budynku. W niniejszym poradniku przedstawiono ogólny zarys informacyjny bazujący na najczęściej stosowanych dobrych praktykach przy realizacji dachów więzarych.

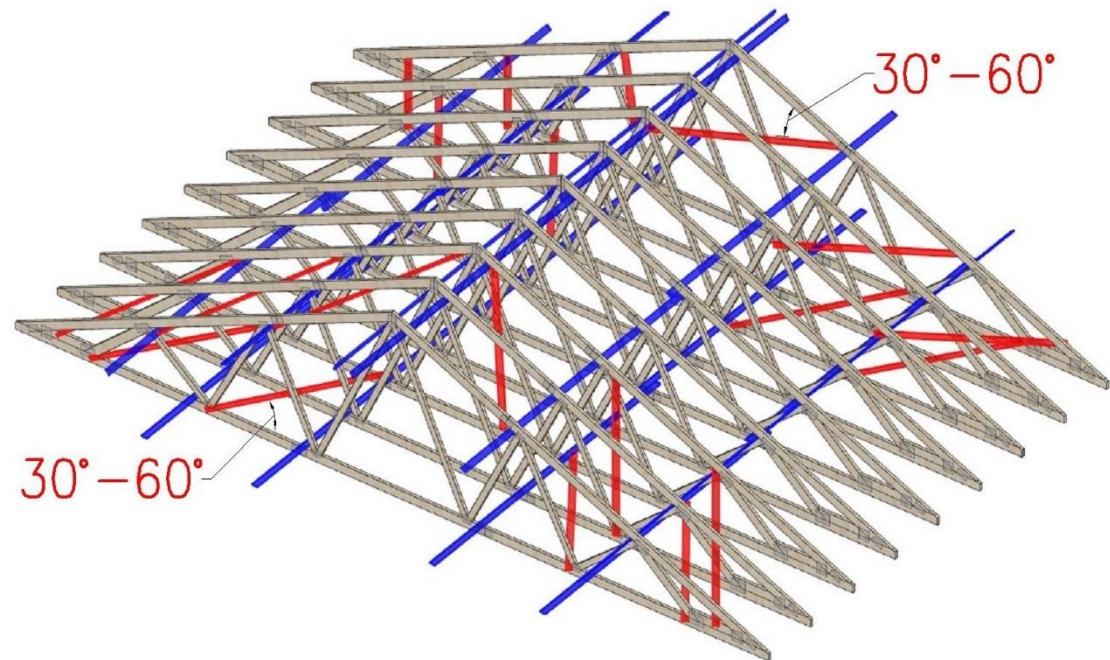
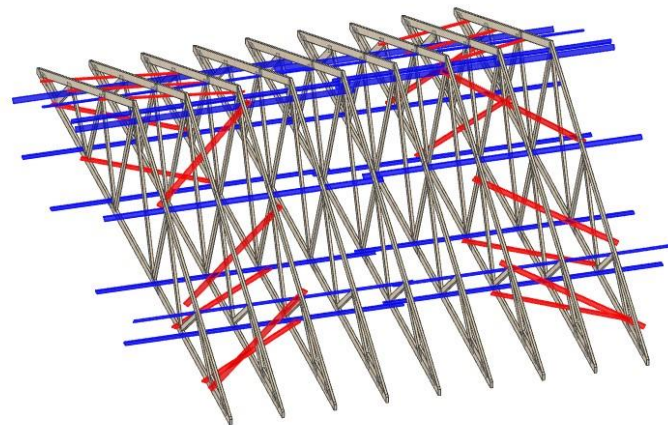
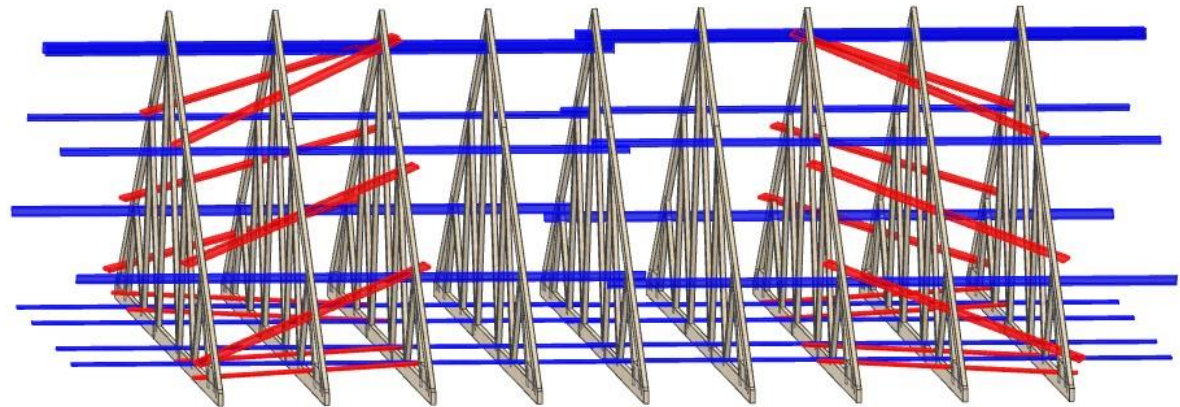
Aby odpowiednio zabezpieczyć konstrukcję dachową wznoszoną z GOTOWYCH WIĘZARÓW DACHOWYCH przed działaniem sił poziomych stosuje się:

- **stężenia ukośne pasów górnych,**
- **stężenia ukośne pasów dolnych,**
- **stężenia ukośne w płaszczyźnie słupków lub krzyżulców.**

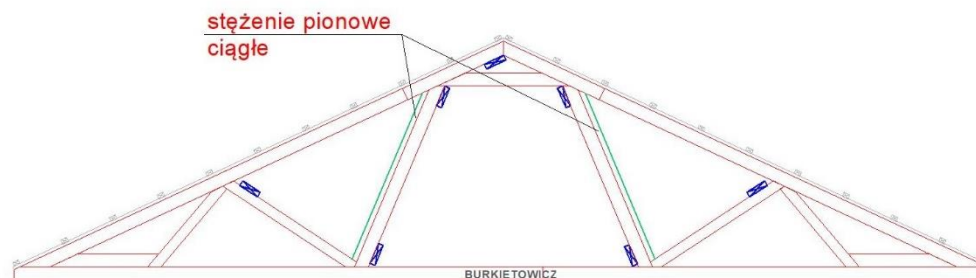
Zastosowane elementy mają za zadanie przekazać siły prostopadle działające do płaszczyzny więzara na węzły podporowe w postaci wieńców lub murłat. Podobnie jak w przypadku stężeń podłużnych zalecany minimalny przekrój tych elementów deskowych to 22x95mm w klasie min. C18 (najczęściej stosowane są deski 25x100mm w klasie C18).

Stężenia ukośne pasów górnych i dolnych – najczęściej montowane jako dwuprzęsłowe z przerwą między polami stężonymi, nie większą niż 4 przęsła, lokalizując końce desek stężeniowych możliwie najbliżej węzłów wiązara.

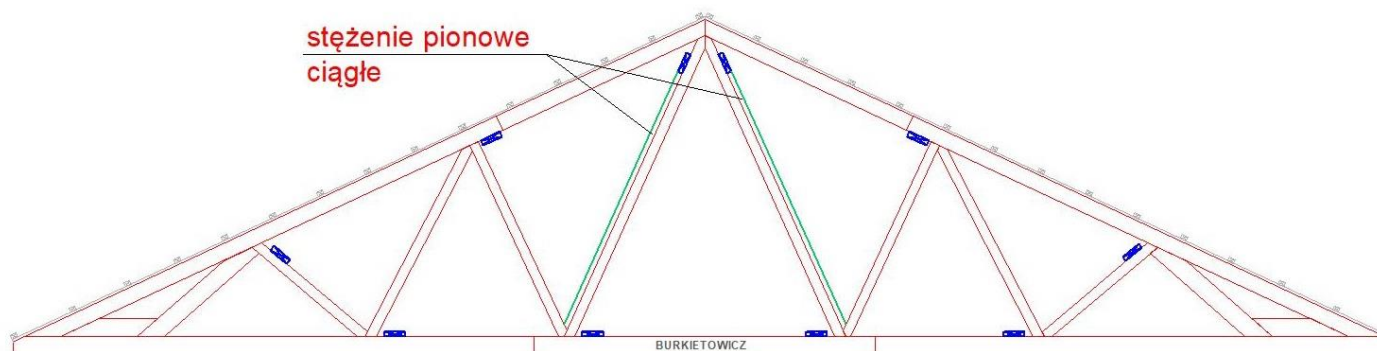
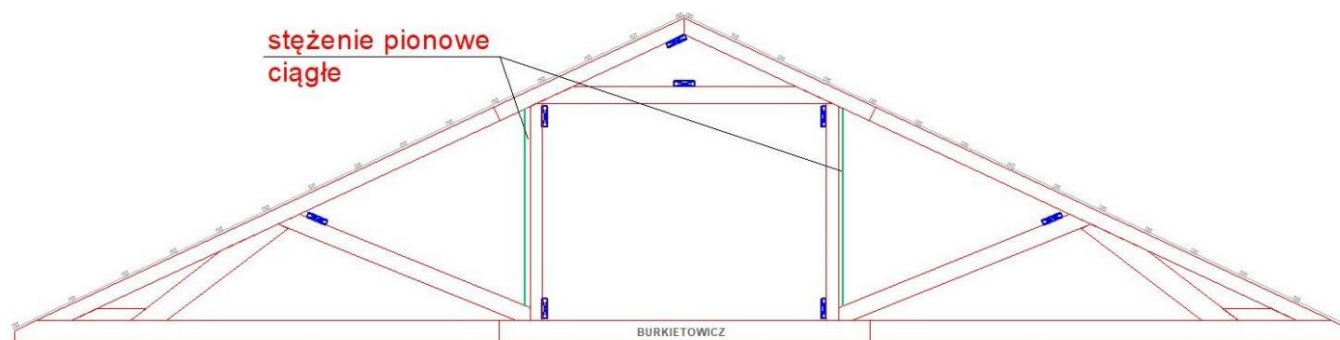
* dla wiązarów o mniejszej rozpiętości (np. 6,4m) dopuszcza się rezygnację z montażu skrajnych stężeń pasa dolnego, jeśli układ krzyżulców nie pozwala na montaż ukośnych stężeń dwuprzęsłowych z zachowaniem kąta 30° - 60° między stężeniem, a wiązarem.



Stężenia pionowe w płaszczyźnie słupków lub krzyżulców – usztywniają zespół wiązarów w płaszczyźnie pionowej.

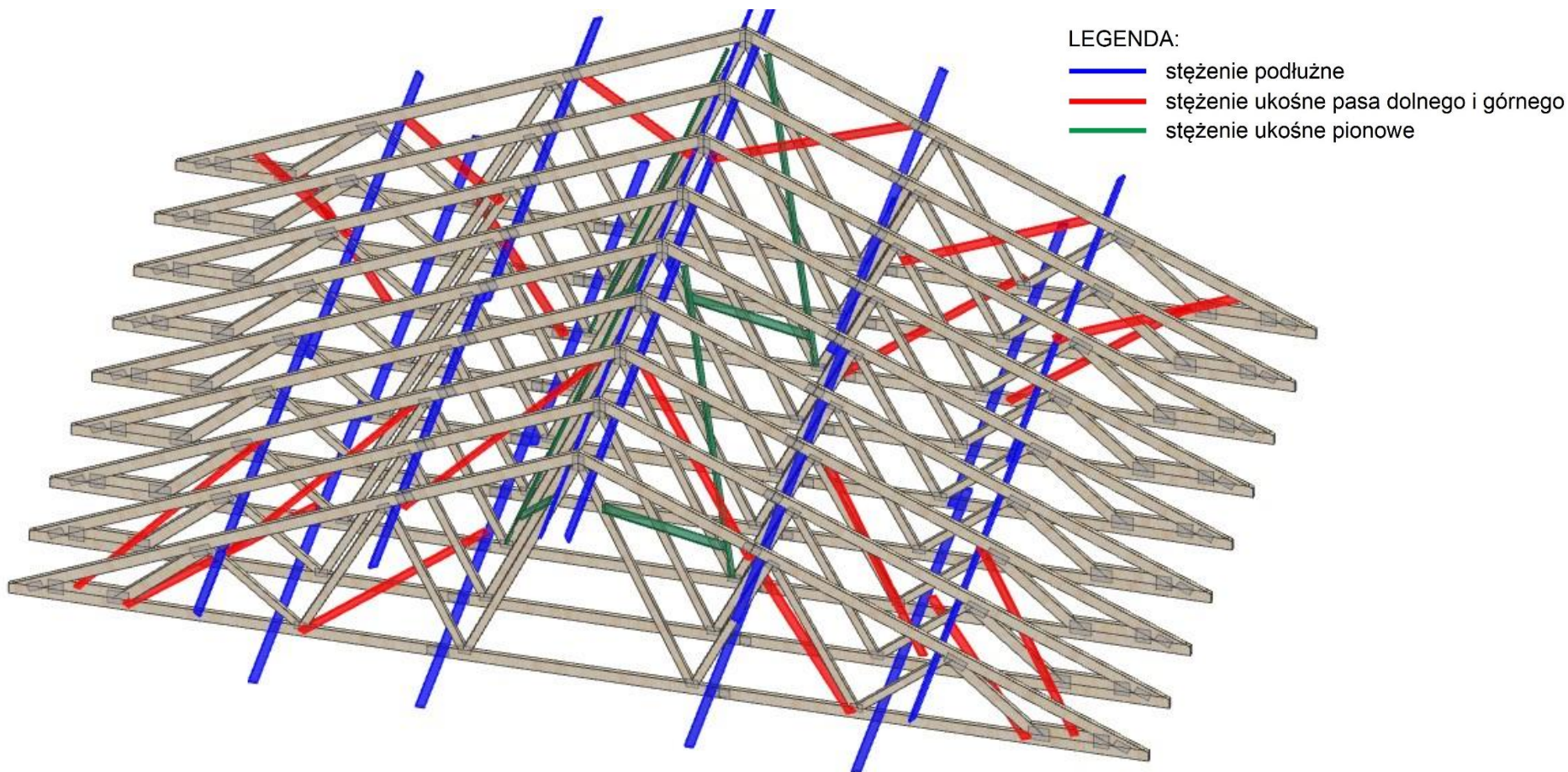


Stężenia pionowe w środkowej strefie wiązarów (lub na słupkach stryszku) najczęściej wykonuje się jako ciągłe.





Główna zasada – układ stężeń ukośnych ma sprowadzać siły z węzłów wiązara do podpory!

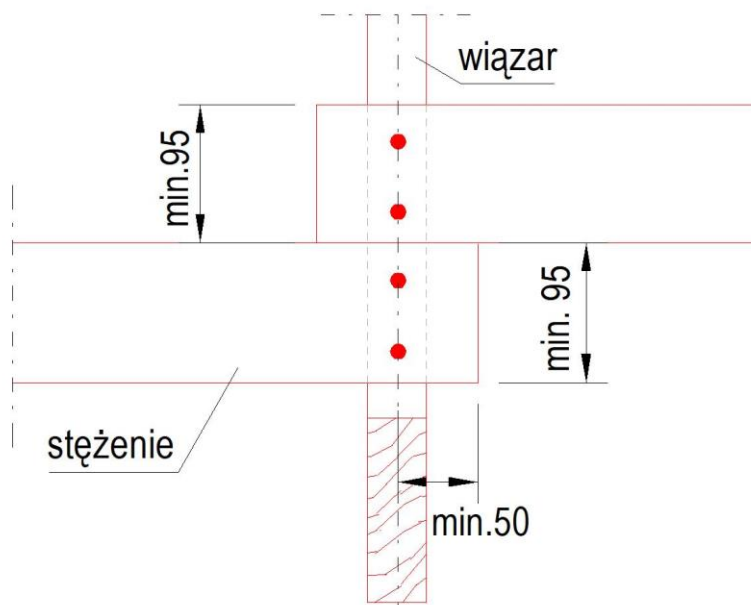


Deskowe stężenia podłużne, stężenia ukośne pasa dolnego i górnego oraz stężenia ukośne krzyżulców są typowymi, najczęściej stosowanymi rozwiązaniami dla uzyskania stabilności przestrzennej konstrukcji wiązarowych.

Stosowanie łączników

Rodzaj, ilość w połączeniu, średnica i długość łączników do montażu stężeń deskowych usztywniających gotowych wiązarów dachowych każdorazowo powinien być dobrany przez projektanta obiektu. Połączenia te najczęściej wykonuje się jako gwoździowane. Przy montażu należy stosować łączniki o średnicach spełniających normowe wartości dotyczące odległości od krawędzi elementu drewnianego i głębokości zakotwienia. Optymalnym, najczęściej stosowanym łącznikiem do montażu stężeń do wiązarów jest gwoździek 3,1x75mm (lub 3,0 x 80mm), stosowany w ilości min. 2szt. na połączenie.

Przykładowy detal połączenia
desek stężeńiowych z wiązarem
(dla gwoździ o średnicy 3,1mm)

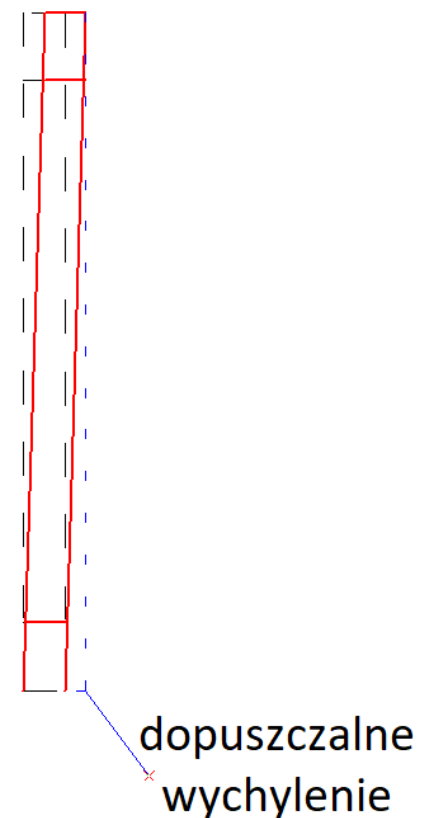




Dopuszczalne odchyłki montażowe

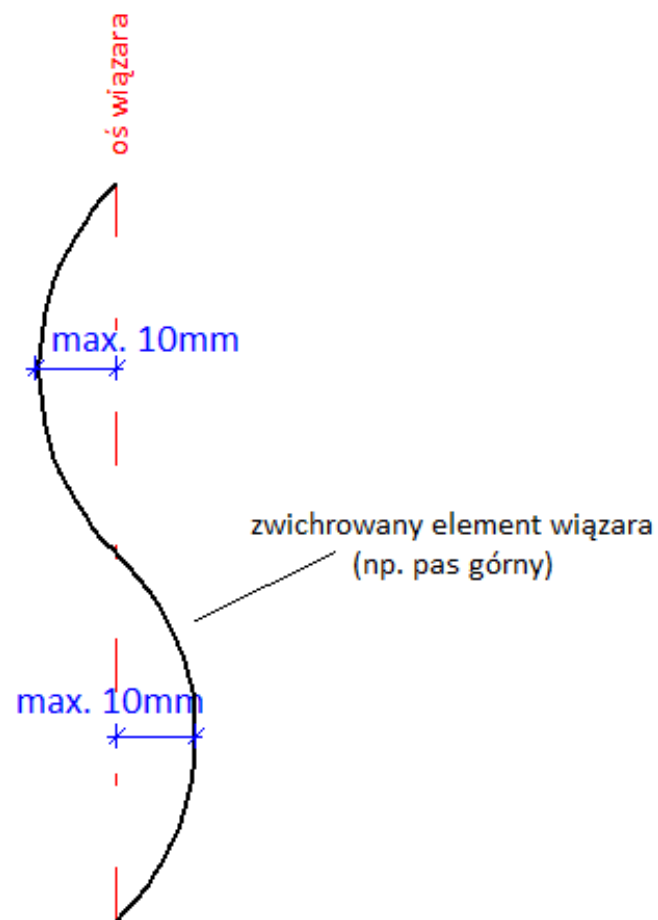
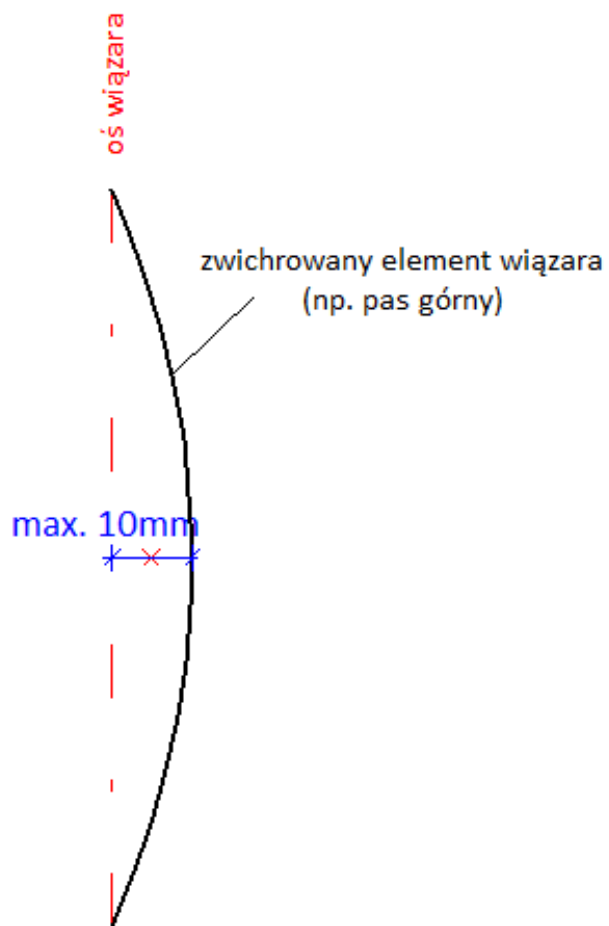
- odchylenie wiązarów od płaszczyzny pionowej wiązarów o wysokości do 2m – max. 10mm,

- odchylenie wiązarów od płaszczyzny pionowej wiązarów o wysokości od 2m do 3,2m – 0,5% wysokości wiązara,





- dopuszczalne wychylenie wiązarów od płaszczyzny poziomej – max. 10mm.

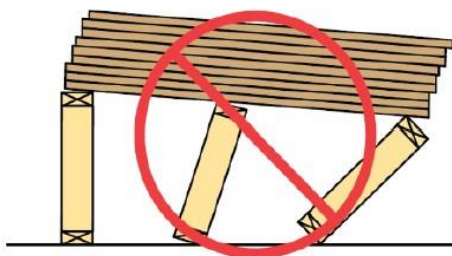


Zasady bezpiecznego montażu

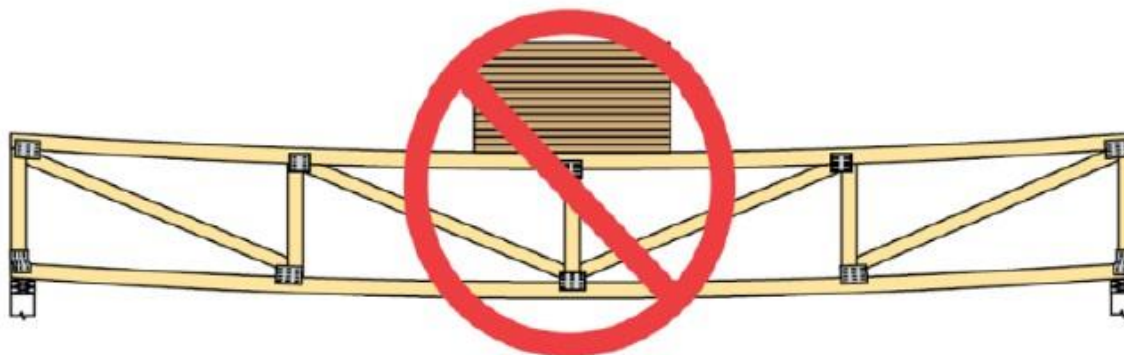
- ☒ KONSTRUKCJA NIE JEST KOMPLETNA I BEZPIECZNA DOPÓKI WSZYSTKIE STĘŻENIA NIE ZOSTANĄ WŁAŚCIWIE ZAINSTALOWANE.
- ☒ Nie należy zwalniać połączenia wiązara z zawiesiem dźwigowym do momentu, aż za pomocą stężeń tymczasowych zostaną ustabilizowane w pozycji pionowej i zakotwione do podpór.
- ☒ Nie należy chodzić po niestężonych wiązarach lub po wiązarach leżących na płasko.



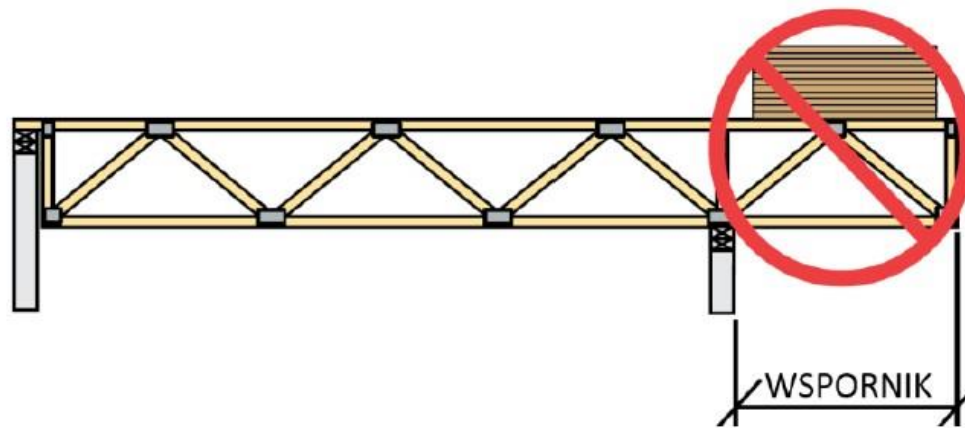
- ⊗ Nie składuj materiałów na pojedynczych wiązarach oraz na wiązarach nie stężonych.



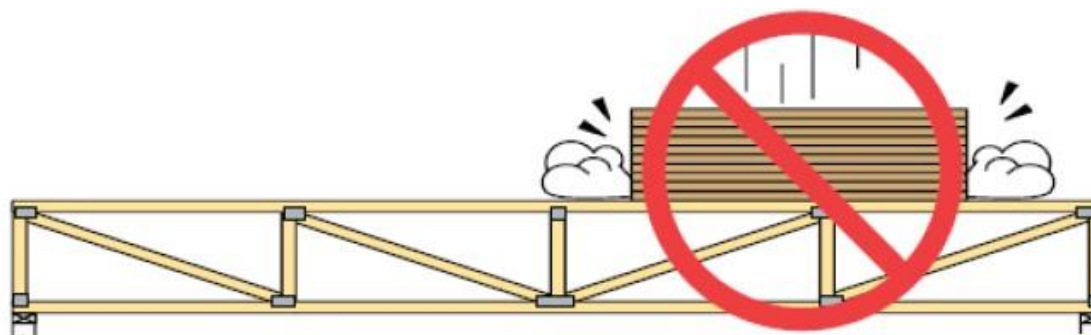
- ⊗ Nie składuj materiałów w ilości i wadze przekraczającej wytrzymałość danego elementu konstrukcji jak również w środku rozpiętości wiarzara.



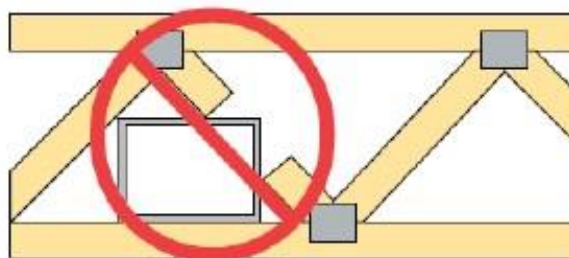
- ⊗ Nie składuj materiałów na wspornikach.



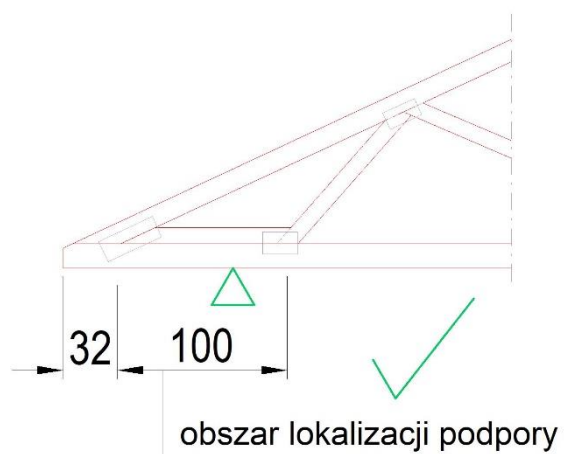
- ⊗ Nie zrzucaj materiałów na więzary z wysokości (nawet niewielkie elementy mogą spowodować uszkodzenia, które mogą mieć istotny wpływ na wytrzymałość konstrukcji).



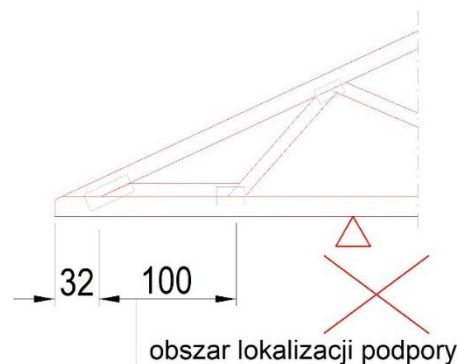
- ❌ Nie wolno wykonywać samodzielnych przeróbek wiązarów (np. wiercenie otworów, wycinanie elementów, odbijanie płytek itp.).



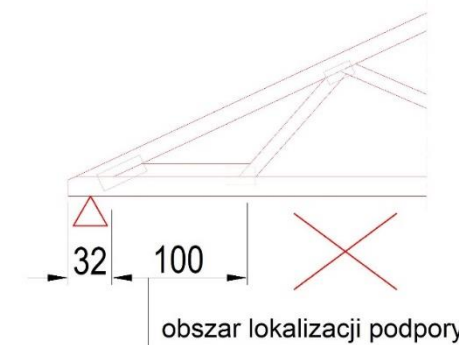
- ❌ Należy zwracać uwagę na podparcie wiązarów na podporach, które powinny być zlokalizowane zgodnie z wytycznymi.



POPRAWNIE



NIEPOPRAWNIE



- ✓ Wszelkie prace budowlane związane z montażem wiązarów drewnianych muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

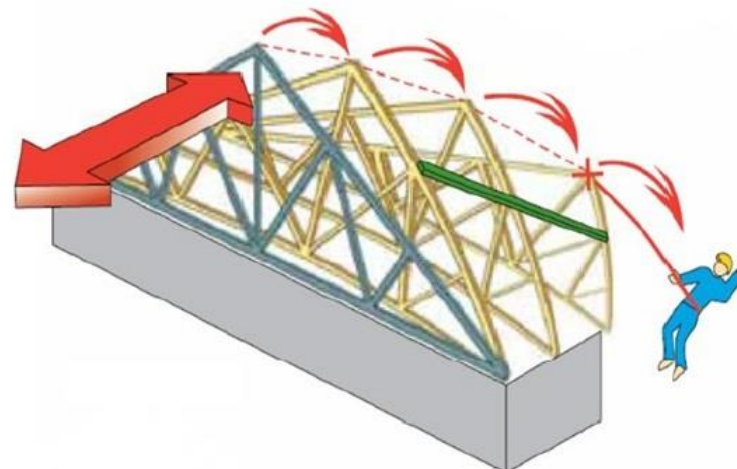
Jednym z głównych zagrożeń występujących przy montażu wiązarów jest upadek z wysokości. Aby skutecznie przeciwdziałać takim przypadkom należy stosować się do zasad określonych w planie bezpieczeństwa BIOZ dotyczącym danej budowy oraz wdrożyć właściwie dobrane do charakterystyki wznoszonego obiektu systemy zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości.

Do najczęściej stosowanych metod zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości należy stosowanie:

- platformy robocze, podesty, rusztowania,
- systemy asekuracji pionowej i poziomej (szelki, linki i szyny asekuracyjne),
- siatki asekuracyjne,
- balustrady dachowe.

Pamiętaj!

Niestężone wiązary nie stanowią odpowiedniej asekuracji zabezpieczającej przed upadkiem z wysokości.





Materiały źródłowe:

- Poradnik montażu firmy Mitek.
- Katalog techniczny złączy ciesielskich SIMPSON Strong-Tie.
- Archiwa firmy Grupa Burkietowicz.