

OPIS TECHNICZNY

1. Określenie tematu

Tematem opracowania jest projekt techniczny drewnianego, dwuspadowego dźwigara kratowego o złączach na gwoździe i rozpiętości $L = 9,0$ m przewidziany do przekryć z wentylatorami mechanicznymi o masie 1,0 kN.

W ramach tematu opracowano pozostałe elementy przekrycia dachu, jak: płatwie, stężenia połaciowe i stężenia podłużne.

Niniejsze opracowanie stanowi nowelizację projektu techniczno-roboczego nr EK-7526 (nr arch. 8119) z 1998 r. wg PN-B-03550:2000 „Drewniane dwuspadowe wiązary kratowe, o złączach na gwoździe i rozpiętości 9,0 m.

Wymiarowanie konstrukcji przeprowadzono metoda stanów granicznych wg PN-81/D/03150.00. Zasady obliczeń przyjęto wg PN-B-03150:2000.

2. Podstawa formalna opracowania

Nowelizację projektu technicznego drewnianego dźwigara wykonano na zlecenie Zakładu Wydawnictw BISPROL Sp. z o.o. w Warszawa.

3. Normy i dokumenty związane

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-69/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-B-02361:1999	Pochylenia połaci dachowych.
PN-85/M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
PN-B-02361:1999	Pochylenia połaci dachowych
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

Barbara Dominikiewicz

Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IUB
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

- PN-B-03150:2000/AZ1:2001 Zmiany do PN-B 03150:2000
- PN-B-03150:2000/AZ2:2003 jw.
- PN-B-03150:2000/AZ3:2004 jw.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- BN-85/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym
- PN-59/M-82054/03 Śruby wkręty i nakrętki, właściwości mechaniczne śrub i wkrętów
- PN-85/M-82501 Wkręty do drewna ze łbem sześciokątnym
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi
- Instrukcja w sprawie kompleksowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem ITB Warszawa 1969 r.
 - Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego. ITB Warszawa 1969 r.
 - Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 293/83 ITB, 1/83 ITD. Środki ochrony drewna. Warszawa 1984 r.

4. Założenia ogólne do projektowania i obliczeń statycznych dźwigara oraz

zakres jego stosowania

Rozpiętość w osiach podpór dźwigara

$L = 9,0 \text{ m}$

Rozstaw osiowy dźwigara

$a = 3,0 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi

$e = 1,0 \text{ m}$

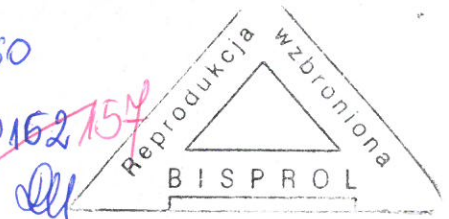
pochylenie połaci dachowych

$\alpha = 20^\circ$

Strzałka konstrukcyjna wzniesienia dolnego pasa w środku rozpiętości
 $L/150 = 900 / 150 = 6 \text{ cm}$

Pokrycie dachu falistymi płytami bezazbestowymi lub blachą faldową na płatwiach drewnianych.

Dźwigar zaprojektowano zasadniczo dla rolniczych budynków inwentarskich, o pomieszczeniach przedzielonych od góry szczelnym stropem podwieszonym do dolnych pasów, wykonanym z płyt bezazbestowych falistych lub skrzynek z desek i ocieplonym materiałem izolacyjnym o ciężarze objętościowym w stanie powietrzno suchym $\gamma 1,2 \text{ kN/m}^3$ i grubości 15 cm.



Barbara Dominikiewicz
 Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
 Nr MAZ/Z9C-ZW9-IU3
 Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

Strop podwieszony nie powinien ważyć więcej niż $0,39 \text{ kN/m}^2$ (obc. obliczeniowe $0,47 \text{ kN/m}^2$).

W obliczeniach dźwigara uwzględniono również: obciążenie dolnego pasa od podwieszonych urządzeń instalacji (np. w kurnikach) i wynoszące $p = 0,15 \text{ kN/m}^2$ stropu podwieszonoego oraz obciążenie skupione w kalenicowym węźle od wentylatora o ciężarze $1,0 \text{ kN}$.

Dźwigar zaprojektowano dla budynków zamkniętych, tj. o przewodności którejkolwiek ściany zewnętrznej nie większej niż 35, wznoszonych na obszarach I strefy obciążenia wiatrem (wg PN-77/B-02011) na obszarach I i II strefy obciążenia śniegiem (wg PN-80/B-02010).

Dźwigary te nadają się do stosowania na obszarach I i II strefy obciążenia śniegiem i I strefy obciążenia wiatrem w nieocieplonych dachach budynków wiejskich zamkniętych (tj. z nieogrzewanymi, nieużytkowymi poddaszami wentylowanymi, oddzielonymi od pomieszczeń użytkowych szczelnymi, ocieplonymi sufitami podwieszonymi), a mianowicie:

- a) w budynkach inwentarskich, jak: oborach, chlewniach, owczarniach, kurnikach, stajniach itp.,
- b) w budynkach produkcyjnych, jak: zakładach wytwórczych, warsztatach, itp.

Przy niepełnym wykorzystaniu nośności tych dźwigarów o rozstawie $3,0 \text{ m}$ nadają się również one do budowy więźb nieocieplonych stropodachów zamkniętych, zamkniętych budynków składowych, jak: stodoły, magazyny, zadaszeń dla maszyn i narzędzi rolniczych.

Istnieje jednak możliwość bardziej racjonalnego wykorzystania nośności dźwigarów, przy zwiększonym ich rozstawie w budynkach składowych, wznoszonych na obszarach I i II strefy obciążenia śniegiem i wiatrem, pod warunkiem przeprowadzenia odpowiednich obliczeń statycznych, potwierdzających słuszność przyjęcia zwiększonego rozstawu i dowodzących bezpieczeństwa więźby, narażonej na zwiększone podrywanie wiatru w II strefie (przy pominięciu obciążenia śniegiem).

5. Konstrukcja dźwigara

Trójkątny, dwuspadowy dźwigar kratowy utworzony jest z 2 prefabrykowanych, jednospadowych, trójkątnych dźwigarów kratowych, łączonych na budowie za pomocą nakładek, gwoździ i śrub stężających.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z96-ZW9-1U3
Nr ewid. MAZ/EO/6592/01

Między deski dwugałęziowych pasów wpuszczone są końce jednogałęziowych słupków i skosów i wieszaka. Najdłuższy ściskany skos w połówce dźwigara wzmocniony jest przeciw wyboczeniu 2 nakładkami ciągłymi.

Nie tylko gałęzie górnego, ściskanego pasa, lecz również gałęzie dolnego, rozciąganego pasa połączono przewiązkami (wkładkami) między węzłami (w górnym przeciw wyboczeniu, a w dolnym przeciw zniekształceniu gałęzi podczas transportu i montażu). Ze względu na ograniczoną długość handlową sortymentów drzewnych zaprojektowano styki pasów w miejscach minimalnych momentów zginających. W stykach zastosowano wkładki i nakładki, łączone z deskami pasów na gwoździe. Pas górny połączono z pasem dolnym (za pośrednictwem wkładek obu pasów) na wrąb czołowy wkładek i na gwoździe.

6. Wskazówki dotyczące wykonania dźwigarów

Pomimo stosunkowo prostej konstrukcji drewnianych jednospadowych dźwigarów kratowych, nie opłaca się jednak wykonywanie ich bezpośrednio na budowie na wsi, gdzie najczęściej brak podstawowych warunków zapewniających dostateczną jakość wykonania. Natomiast dźwigary można produkować masowo lub na zamówienie w odpowiednio przygotowanych i wyposażonych, terenowych zakładach wytwórczych elementów budowlanych (np. zakładach stolarsko-ciesielskich) i gotowe połówki dźwigarów przewozić dostępnymi pojazdami na plac budowy.

Warunki prawidłowej produkcji dźwigarów

Istniejące w terenie zakłady wytwórcze elementów budowlanych, w celu produkcji dźwigarów powinny dysponować:

- fachowym personelem technicznym i wyszkoloną załogą ciesielską,
- wygodnym, suchym, przewietrzanym i dobrze oświetlonym warsztatem produkcyjnym, wyposażonym w odpowiednie instalacje elektryczne (oświetleniowe i energii elektrycznej), ciepłno-wilgotnościowe, w urządzenia umożliwiające sprawne usuwanie wiórów, trocin i odpadów drzewnych oraz urządzenia zapewniające bezpieczeństwo i higienę pracy;
- dostatecznie dużym zadaszaniem do przeciwgrzybowej i przeciwogniowej impregnacji wykonanych konstrukcji drewnianych, zaopatrzonym w aparaturę opryskową, odpowiednie impregnaty, urządzenia ochronne (ubrania, rękawiczki,

Barbara Dominikiewicz
Upr. Korsz. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-19C-ZW9-1U3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01



maski, okulary, buty itp.), mieszczącym ponadto kanał ściekowy lub basen do impregnacji metodą kąpieli;

- d) suchymi, przewietrzanymi, zamkniętymi pomieszczeniami składowymi, oddzielnie na materiały drzewne i oddzielnie na wykonane konstrukcje drewniane.

W warsztacie produkcyjnym powinny znajdować się ponadto:

- zmechanizowane narzędzia (o napędzie elektrycznym) lub obrabiarki do obróbki drewna (piła tarczowa, piła taśmowa, wiertarka, strugarka, frezarka) oraz w dobrym stanie narzędzia do ręcznej obróbki drewna i sprzęt pomiarowo-kontrolny (kątowniki, metalowa taśma miernicza, szablony dla złącz, wrębów i ścięć końcowych);
- urządzenia i sprzęt montażowy (montażowe stoły i pomosty z desek lub bali na stojakach lub legarach z belek, prasy, zaciski drewniane i metalowe);
- urządzenia transportowo-podnośnikowe (wózek ręczny lub mechaniczny z urządzeniem podnośnikowym, zblocha - wielokrążki lub nawet suwnica);
- wilgotnościomierz elektryczny do pomiaru wilgotności względnej drewna.

Wskazaniem jest oczywiście, aby zakłady wytwórcze elementów budowlanych z drewna, jeśli nie mają własnej suszarni drewna znajdowały się w bliskim sąsiedztwie suszarni oraz w pobliżu składu z drewnem budowlanym lub blisko tartaku.

Wymagania materiałowe

Do produkcji dźwigarów potrzebna jest tarcica iglasta (sosnowa lub świerkowa) klasy C-30, odpowiadająca klasyfikacji [MKG, KG, KS], o wilgotności w < 18 % o wymiarach przekroju poprzecznego zgodnie z normą PN-75/D-96000 i PN-82/D-94021.

Zalecenia odnośnie wykonywania dźwigarów

Niezbędnym warunkiem dobrej jakości złącz elementów dociskanych do siebie jest dokładne przyleganie płaszczyzn wzajemnego docisku. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie:

- płaszczyzn stykowych na wkładkach obu pasów w złączu podporowym pasa dolnego z górnym;
- ścięć czołowych stykowanych desek górnego pasa oraz ukośnych ścięć na obu końcówkach desek pasa górnego.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-1U3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

Również starannego wykonania wymagają wszystkie złącza gwoździowane, a zwłaszcza złącza na stykach desek obu pasów w styku połówek dźwigara na pasie dolnym oraz złącza podporowe pasa dolnego z górnym.

Gwoździe należy wbijać ściśle wg rysunków, posługując się szablonami ze sklejki, płyty pilśniowej, blachy lub innych cienkich materiałów płytowych.

Na szablonach, oddzielnie sporządzanych dla każdego rodzaju złącza, otwory na gwoździe oznacza się oddzielnie na obu stronach szablonu. Jedną stroną szablonu posługujemy się przy wbijaniu gwoździ w złącze z jednej strony dźwigara, a drugą stroną szablonu - przy wbijaniu gwoździ w tym samym złącze z drugiej strony dźwigara.

Otwory na śruby stężące styku połówek dźwigara na pasie dolnym nawierca się po obu stronach wbiciu wszystkich gwoździ w nakładki stykowe.

Otwory na śruby stężące w styku kalenicowym połówek dźwigara nawierca się od razu przez wszystkie elementy łącznie, po ich wzajemnym dopasowaniu, prawidłowym ułożeniu i montażowym docięnięciu za pomocą zacisków. Nie uwalniając łącznych elementów z zacisków (po nawierceniu otworów), zakłada się śruby.

Impregnacja dźwigarów

Całkowicie wykonane połówki dźwigarów (wraz z nakładkami do styku dolnego i kalenicowego), należy zabezpieczyć najpierw przed działaniem grzybów i owadów 2 powłokami Fungonitu NW-2 lub Fungosilu, a następnie zabezpieczyć przeciwogniowo również 2 powłokami Fobosu M2 lub Silignitu RM.

Klasa odporności ogniowej

Po nasyceniu środkami przeciwogniowymi dźwigar można zaliczyć do grupy elementów trudnozapalnych, stosowanych w budynkach o klasie odporności ogniowej „E”.

Warunki odbioru dźwigarów

A. Niedopuszczalne odstępstwa od warunków sformułowanych w rozdziałach: „Wymagania materiałowe” i „Zalecenia odnośnie wykonania dźwigarów”.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-1U3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

Niedopuszczalne do stosowania są dźwigary wykonane z drewna wilgotnego o wilgotności w $> 18\%$ lub z drewna o gorszej jakości niż podane w „Wymaganiach materiałowych”.

Niedopuszczalne do stosowania są dźwigary ze szparami większymi od 0,5 mm między płaszczyznami wzajemnego docisku elementów.

Niedopuszczalne są złącza z mniejszą niż projektowana ilością gwoździ, lub z większą ilością gwoździ, lecz nieprawidłowo rozstawionych.

Niedopuszczalne są pęknięcia wzdłuż słoików w złączach gwoździowych, wadliwie wykonanych, zwłaszcza w złączach elementów rozciąganych (pasa dolnego, skosów rozciąganych i wieszaka).

Niedopuszczalne są pęknięcia ukośne w pobliżu większych sęków, umiejscowionych na krawędziach dolnego pasa.

Niedopuszczalne są również uszkodzenia krawędziowe (przecięcia poprzeczne słoików), o głębokości > 2 mm, szczególnie na elementach rozciąganych, a zwłaszcza na pasie dolnym. Ponadto niedopuszczalne są duże wygięcia pasa górnego z jego płaszczyzny oraz duże zwichrowania pasa dolnego i górnego zarówno w połówkach dźwigarów jak i w całych dźwigarach.

Granice wygięcia i wichrowatości określone są w p. B.

B. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe, spowodowane usterkami w doborze drewna, nieodpowiednią jakością wykonania i uszkodzeniem podczas transportu, składowania i montażu.

Dopuszcza się następujące wartości odchyłek wymiarowych elementów dźwigara:

- długość pasa górnego i dolnego w połówce dźwigara $\pm 4,0$ mm;
- długość pasa dolnego w dźwigarze zmontowanym z dwóch połówek ± 6 mm;
- długość czterech krótszych skosów w połówce dźwigara ± 2 mm;
- długość skosu najdłuższego 1 wieszaka w połówce dźwigara ± 3 mm;
- długość nakładek stykowych, wkładek i nadbitek ± 2 mm;
- szerokość wszystkich elementów dźwigara $- 2$ mm; $+ 3$ mm;
- grubość wszystkich elementów dźwigara $- 0,5$ mm; $+ 1$ mm;
- rozstaw gwoździ i śrub w poprzek włókien ± 1 mm;
- rozstaw gwoździ i śrub wzdłuż włókien ± 2 mm.

Dopuszcza się następujące wartości zniekształceń:

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

- wygięcie pasa z jego płaszczyzny oraz zwichrowanie pasa górnego i dolnego w połowce dźwigara – 2 mm;
 - wygięcie obu pasów górnych z ich płaszczyzny oraz zwichrowanie obu pasów górnych i pasa dolnego w całym dźwigarze – 3 mm,
- Dopuszcza się na elementach między złączami pęknięcia wzdłużne (jednak nie na samych krawędziach), o głębokości < 4 mm i szerokości < 0,5 mm.
- Dopuszcza się uszkodzenia krawędziowe (przecięcia poprzeczne słoju) o głębokości < 2 mm.

Uwaga: niedopuszczalne jest równoczesne występowanie 2 odchyłek: zmniejszenie szerokości o < 2 mm i uszkodzenia krawędziowe o głębokości < 2 mm.

7. Wskazówki dotyczące montażu dachu

Roboty montażowe dachu należy przeprowadzać zgodnie z „Rozporządzeniem Min. Bud. i P.M.B. z dnia 28.III.1972 r.” -Dz. Ustaw nr 13 z kwietnia 1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót bud.-montażowych i remontowych.

Montaż dachu można podzielić na dwa etapy, przebiegające w następującej kolejności.

Etap I:

- tuż przed właściwym montażem dachu połączenie prefabrykowanych połówek w dźwigary na poziomie terenu (za pomocą nakładek, śrub i gwoździ) przytwierdzenie we właściwych miejscach do górnych pasów klocków podporowych dla oparcia płatwi pośrednich, przykalenicowych i kalenicowych oraz przytwierdzenia podpórek deskowych do końców wspornikowych dolnych pasów (z obu stron) dla oparcia płatwi okapowych: ustawienie dźwigarów w pozycji stojącej wzdłuż jednej ściany zewnętrznej (po jej wewnętrznej stronie) w odstępach co 3,0 m;
- wykonanie części składowych stężenia podłużnego i jednoprzęsłowych odcinków płatwi kalenicowych i ustawienie ich odpowiedniej ilości dla każdego pola wzdłuż drugiej ściany zewnętrznej;
- przy konstrukcji słupowej ścian - sprawdzenie właściwego ustawienia słupów, a mianowicie: stanu ich zamocowania w fundamentach, prawidłowego ustawienia w rzędach ścian, odpowiednich rozstawów i rozpiętości, dokładnej pionowości oraz ułożenia wierzchołów słupów w jednej płaszczyźnie poziomej;

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01



- ułożenie i zakotwienie oczepów na słupach oraz murlat na ścianach masywnych albo ustawienie drewnianych podkładek wyrównawczych na wierzchach słupów (przy braku oczepów), w celu wyrównania poziomu podpór dźwigarów;
- ustawienie za pomocą dźwigu (np. dźwigu samochodowego typu Star lub żurawia wiejskiego doczepnego ŻPW-054) na oczepach, murlatach lub drewnianych podkładkach wyrównawczych pierwszego (skrajnego) dźwigara, ustawienie go w niezmienniej pozycji pionowej za pomocą tymczasowych zastrzałów montażowych i przytwierdzenie do podpór (oczepów, murlat lub wierzchów słupów):
- ustawienie drugiego z kolei dźwigara na elementach wsporczych (w podobny sposób jak dźwigara pierwszego), przytwierdzenie go do podpór i usztywnienie w pozycji pionowej przez przytwierdzenie jednoprzęsłowego odcinka płatwi kalenicowej i stężenia podłużnego do płatwi kalenicowej i wierzchu dolnych pasów;
- ustawienie, przytwierdzenie i usztywnienie w pionie wszystkich następných dźwigarów - w ten sposób, jak dźwigara drugiego.

Etap II.

- wykonanie na placu budowy (o ile nie wykonano w zakładzie wytwórczym) jednoprzęsłowych odcinków płatwi ze wspornikami oraz utworzenie z nich kilkuprzęsłowych (np. trójpłaszczyznowych) płatwi pośrednich i przykalenicowych;
- wykonanie na placu budowy jednoprzęsłowych płatwi okapowych;
- wykonanie na placu budowy odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego dla pola drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego pola;
- dla każdego schematu budynku 9,0 x 9,0 m ułożenie po zewnętrznych stronach ścian odpowiedniej ilości (po połowie dla każdej strony) zestawów płatwi pośrednich i przykalenicowych, płatwi okapowych i kalenicowych, a dla pól drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego - odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego;
- przytwierdzenie do ustawionych na stałe dźwigarów: płatwi pośrednich i przykalenicowych, okapowych i kalenicowych oraz przybicie zestawów stężenia połaciowego do wierzchów odpowiednich dźwigarów i do boków płatwi pośrednich i przykalenicowych w poprzednio podanych polach dachu;

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

– usunięcie tymczasowych zastrzałów montażowych, usztywniających dźwigar pierwszy.

Liny (łańcuchy) trawersu, za pośrednictwem którego dźwig podnosi dźwigary, powinny się zaczepiać w złączach skosów drugiego i trzeciego z górnymi pasami.

Po ustawieniu, przytwierdzeniu i usztywnieniu wszystkich dźwigarów (za pomocą stężenia podłużnego w każdym polu), dźwig można wykorzystać do innych robót na tej budowie (np. do rozładunku przywiezionych ciężkich elementów konstrukcyjnych, ciężkich pakietów, utworzonych z kilku lub kilkunastu lekkich elementów konstrukcyjnych albo materiałów budowlanych); można również przerzucić dźwig na inną budowę, a zestawy konstrukcyjne płatwi i stężeń połaciowych podawać na dach ręcznie lub wciągać za pomocą zbloczy wielokrążków lub wciągarki.

Nie zaleca się wykonywania zestawów stężenia podłużnego i stężenia połaciowego w zakładach wytwórczych elementów budowlanych i przewożenia gotowych na budowę: istnieje bowiem obawa zniekształceń zestawów podczas transportu. Natomiast jednoprzęsłowe odcinki wszystkich płatwi i nakładki stykowe połówek dźwigarów można wykonywać zarówno w zakładzie wytwórczym jak i na placu budowy. Przy wykonywaniu płatwi i stężeń na placu budowy należy pamiętać również o impregnacji przeciwgrzybowej i przeciwogniowej konstrukcji.

8. Wskazówki dotyczące transportu dźwigarów

Wykonane połówki dźwigarów wraz z nakładkami stykowymi można przewozić na budowę wagonami kolejowymi, samochodami ciężarowymi, przyczepami holowanymi przez ciągniki i wozami konnymi (na bliskie odległości, nie przekraczające 20 km).

Dla tych trzech ostatnich pojazdów drogowych istnieje przepis ograniczający długość przewożonych elementów, a mianowicie, że wolny koniec elementu może wystawać poza tylną krawędź pojazdu nie więcej niż 2,0 m (Dz.U. R.P. nr 98 z 19.08.1997 p. 61.1).

W naszym przypadku - przy długości połówki dźwigara 498 cm, długość skrzyni samochodu ciężarowego, przyczepy lub wozu konnego nie może być mniejsza niż:
 $498 - 200 = 298$ cm.

Połówki dźwigarów należy przewozić na pojazdach w pozycji stojącej (pionowej) na dolnych pasach., ustawione wieszakami do przodu pojazdu, a końcami podporowymi



Barbara Dominikiewicz

Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91

Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3

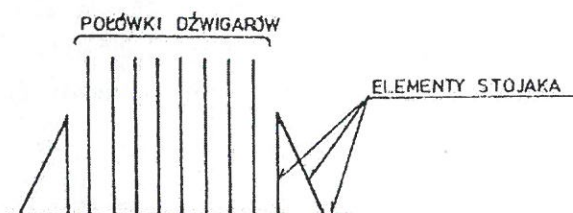
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

– do tyłu. Taka pozycja odpowiada najlepiej sprawnemu załadunkowi i wyładunkowi dźwigiem.

Przy przewozie połówek dźwigarów w pozycji leżącej istnieje prawdopodobieństwo dużych uszkodzeń (rozluźnienie złącz gwoździowych), wskutek silnych wstrząsów wystających końców poza tylną krawędź pojazdu na nierównych drogach.

O ile dopuszczalna dla danego pojazdu ładowność (wyrażona w tonach) pozwala, na podłodze pojazdu można ustawić połówki dźwigarów jedna obok drugiej, dosuwając skrajne połówki do boków skrzyni, przedzielając je jednak szmatami lub papierami od boków, w obawie przed otarciem.

Jeżeli dopuszczalna ładowność nie zezwala na pełne wykorzystanie powierzchni użytkowej skrzyni, można połówki dźwigarów unieruchomić w niezmiennej pozycji stojącej na środkowym pasie podłogi, ustawiając je na poziomych krawędziakach 2 stojaków, dotykających końcami do boków skrzyni.



W celu uniemożliwienia pojedynczym połówkom wysuwania się poza tylną krawędź pojazdu podczas silnych wstrząsów, należy do wierzchołów górnych pasów wszystkich połówek, na obu ich końcach, przybić na czas transportu po jednej łacie, wiążąc w ten sposób wszystkie połówki w jedną całość.

Na wozach konnych - bez boków i tyłów skrzyń, lecz z ich spodami tzw. „poddanicami” - przewozi się połówki dźwigarów ustawione na 2 stojakach przytwierdzonych do poddanicy.

Poziome krawędziaki stojaków są oczywiście krótsze w porównaniu ze stojakami dla skrzyń samochodów ciężarowych lub przyczep.

9. Wskazówki dotyczące tymczasowego składowania połówek dźwigarów i pozostałych elementów przekrycia dachowego

W zasadzie połówki dźwigarów, ewentualne nakładki stykowe i jednoprzęsłowe odcinki płatwi powinny być od razu po wykonaniu przewożone z zakładu na budowę.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

Nie zawsze jednak złożony proces budowlany „produkcja, transport i montaż” przebiega sprawnie i konieczność zmusza do tymczasowego składowania tych elementów konstrukcyjnych więźby dachowej w zakładach wytwórczych i na placu budowy:

W zakładzie wytwórczym (zwłaszcza dużym) należy przeznaczyć na ten cel suchy budynek zamknięty) jak podano już w rozdziale 6 „Wskazówki dotyczące wykonania dźwigarów”) lub przynajmniej wiatę ze szczelnym dachem.

Zamknięty budynek składowy powinien chronić składowane, prefabrykowane części drewniane więźby dachowej przed:

- wilgocią spowodowaną zaciekami przez nieszczelności pokrycia lub przez ściany i przed wilgocią wydzielającą się do wnętrza z gruntu;
- bezpośrednią operacją promieni słonecznych, dzięki rzadko rozmieszczonym i niewielkim oknom.

Aby wymagania wilgotnościowe mogły być spełnione, pomieszczenie budynku składowego musi być:

- ograniczone od góry szczelnym dachem, z boków szczelnymi ścianami, a od dołu podłogą drewnianą, posadzką asfaltową, betonową itp.
- wentylowane okresowo w sposób naturalny (przez otwory okienne i drzwiowe) lub sztuczny.

Wiata natomiast powinna być wystawiona na terenie suchym, lekko wzniesionym ponad najbliższym otoczeniem, a pomieszczenie wiaty oddzielone od ziemi posadzką z asfaltu, betonu lub przynajmniej nawierzchnią z ubitego żużlu, gruzu, tłuczonego kamienia itp. oraz zasłonięte częściowo z boków dużymi okapami chroniącymi przed opadami atmosferycznymi i operacją promieni słonecznych.

Półówki dźwigarów, nakładki stykowe i jednoprzęsłowe odcinki płatwi układa się (każde z nich oddzielnie) w pozycji poziomej, nie bezpośrednio na posadzce, lecz na równych legarach, stosując podkładki z łąt równej grubości pomiędzy poszczególnymi warstwami składowanych prefabrykatów - w odstępach ≤ 100 cm.

Z półówek dźwigarów można utworzyć stos złożony najwyżej z 10 poziomych warstw, by uniknąć trwałych zniekształceń od przekładek na najniżej ułożonych półówkach - przy długotrwałym ich składowaniu (niekiedy przez kilka miesięcy).

Półówki dźwigarów można również składować w pozycji pionowej (stojącej) - jedną obok drugiej - na 2 stojakach, opisanych już w rozdziale poprzednim.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01



Na budowie składowanie połówek dźwigarów i innych prefabrykowanych elementów więźby dachowej należy traktować jako „zło konieczne” i nie dłużej, niż przez 1 miesiąc w porze wiosenno-letniej, lecz nie późną jesienią, a tym bardziej w zimie, kiedy nie ma widoków na rychłe ukończenie montażu dachu (łącznie z jego pokryciem) w wyjątkowo niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Do tymczasowego składowania można wykorzystać istniejącą na budowie wiatę, zadaszenie lub stodołę. Jeżeli takiego pustego budynku składowego w pobliżu budowy nie ma, wtedy urządzamy składowanie na suchym, odpowiednio przygotowanym terenie, lekko wzniesionym ponad najbliższym otoczeniem.

Terren na składowisko należy oczyścić z chwastów, wyrównać i zasypać niewielkie wgłębienia ziemią, a z wierzchu żużlem, gruzem lub piaskiem i ubić. Na tak przygotowanym terenie składowujemy połówki dźwigarów i inne prefabrykowane elementy więźby w warstwach poziomych (z przekładkami o różnej grubości między warstwami) na legarach, przedzielonych od ziemi pasami papy lub folii, albo ustawiamy połówki dźwigarów w pozycji stojącej (pionowej) - jedna obok drugiej - na dwóch stojakach, ustawionych na pasach papy (folii) - w ten sam sposób, jak opisano składowanie w zakładach wytwórczych.

Tak ułożone poziomo lub ustawione pionowo stosy prefabrykowanych elementów drewnianych przykrywamy płachtami brezentowymi lub arkuszami papy w ten sposób, aby woda deszczowa i promienie słoneczne nie miały dostępu do składowanych prefabrykatów, a jednocześnie, żeby powietrze miało swobodny przepływ pod przykryciem między poszczególnymi elementami.

Barbara Dominikiewicz
Upr. Konstr. Bud. Nr 37/91
Nr MAZ-Z9C-ZW9-IU3
Nr ewid. MAZ/BO/6592/01

1.

1.

1.

1.

1.