

Spis treści:

PRZEDMOWA

WIADOMOŚCI WSTĘPNE

ROZWÓJ MOSTÓW DREWNIANYCH W DZIEJACH
LUDZKOŚCI

DREWNO JAKO MATERIAŁ KONSTRUKCYJNY DO BUDOWY MOSTÓW

Wady i zalety drewna

Gatunki drewna stosowane w konstrukcjach mostowych

Właściwości fizyczne drewna o

Barwa drewna

Ciężar własny

Gęstość pozorna

Wilgotność drewna

Przewodność i rozszerzalność cieplna

Właściwości mechaniczne drewna

Uwagi wstępne

Wytrzymałość doraźna na ściskanie

Wytrzymałość doraźna na rozciąganie

Wytrzymałość doraźna przy zginaniu

Wytrzymałość doraźna na ścinanie

Wytrzymałość długotrwała drewna

Wytrzymałość zmęczeniowa drewna

Współczynnik sprężystości podłużnej

Moduł odkształcenia postaciowego o

Klasy wytrzymałości drewna według norm europejskich

Elementy konstrukcyjne z drewna litego

Elementy konstrukcyjne z materiałów
drewnopochodnych

Elementy wykonywane w technologii SCL

Elementy konstrukcyjne typu PSL

Sklejka budowlana

Sklejka z fornirów pokrytych bakelitem

Płyty wiórowe
Płyty pilśniowe
Tworzywa sztuczne wzmacniane włóknami drzewnymi
Drewno klejone warstwowo
Uwagi wstępne
Produkcja elementów klejonych
Tarcica na elementy klejone warstwowo
Klasy wytrzymałości drewna klejonego i określenie wartości charakterystycznych
Ułożenie tarcicy w elemencie z drewna klejonego
Połączenia desek na długości elementu
Kleje i technologia klejenia
Elementy konstrukcyjne z drewna klejonego
Elementy konstrukcyjne hybrydowe
Uwagi wstępne
Elementy konstrukcyjne z drewna litego, drewna klejonego i sklejki
Elementy konstrukcyjne z wbudowanymi prętami stalowymi lub z kompozytów polimerowych
Rodzaje połączeń elementów konstrukcyjnych
Uwagi wstępne
Połączenia ciesielskie
Połączenia z udziałem elementów stalowych

PODPORY DREWNIANE

Uwagi wstępne
Przyczółki
Przyczółki palowe w kształcie ścian oporowych ze skrzydłami
Przyczółki zatopione w nasypie
Przyczółki ramownicowe i ramowo-palowe
Przyczółki kaszycowe
Połączenie mostu z nasypem

Filary
Uwagi wstępne
Filary palowe
Filary ramownicowe
Filary na podwalinach
Filary kaszycowe
Izbice
Pale drewniane

MOSTY Z DREWNA LITEGO

Uwagi wstępne
Części składowe mostów z drewna litego Zasady kształtowania konstrukcji
Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych mostów z drewna litego
Mosty belkowe (leżajowe)
Mosty wspornikowe
Mosty rozporowe
Mosty kratownicowe
Mosty zadaszone
Mosty wieszarowe
Mosty łukowe
Mosty wiszące
Mosty z dźwigarami stalowymi i pomostem drewnianym
Mosty zwodzone

WSPÓŁCZESNE MOSTY DREWNIANE

Uwagi wstępne
Mosty z dźwigarami z drewna klejonego
Mosty belkowe
Mosty płytowe
Mosty ramownicowe
Mosty kratownicowe i wieszarowe

Mosty łukowe
Mosty podwieszone
Mosty wstęgowe
Mosty hybrydowe stalowo-drewniane
Mosty z dźwigarami stalowymi i drewnianymi pomostami sprężonymi
Mosty z dźwigarami stalowymi i drewnianymi pomostami klejonymi
Mosty z dźwigarami z drewna klejonego i pomostem stalowym

WYPOSAŻENIE

Nawierzchnia na mostach drogowych i kładkach dla pieszych
Uwagi wstępne
Nawierzchnia drewniana
Nawierzchnia tłuczniowa i żwirowa
Nawierzchnia asfaltowa na elementach drewnianych
Chodniki i poręcze
Bariery ochronne
Odwodnienie
Łożyska
Urządzenia dylatacyjne
Oświetlenie

PODSTAWY ANALIZY STATYCZNEJ I DYNAMICZNEJ KONSTRUKCJI MOSTÓW DREWNIANYCH

Uwagi wstępne
Obliczeniowe wartości obciążeń i właściwości materiałowych
Podstawy analizy statycznej
Uwagi wstępne
Specyfika pomostów z drewna sprężonego

Specyfika konstrukcji zespolonych typu drewno-beton
Specyfika konstrukcji ramowych, kratownicowych i łukowych
Stany graniczne nośności
Zasady ogólne
Wymagania stosowane w odniesieniu do pomostów z drewna sprężonego
Wymagania stosowane w odniesieniu do elementów i konstrukcji z drewna litego, klejonego i materiałów drewnopodobnych
Wymagania stosowane w odniesieniu do konstrukcji zespolonych typu drewno-beton
Uwzględnianie zjawiska zmęczenia .
Stany graniczne użytkowości
Uwagi ogólne
Stan graniczny ugięcia
Stan graniczny drgań
Połączenia i styki z udziałem łączników metalowych
Uwagi ogólne
Połączenia z udziałem łączników wielokrotnych
Połączenia z wieloma płaszczyznami ścinania
Siły w połączeniach pod kątem do włókien
Siły w połączeniach poddanych działaniu obciążeń zmiennych
Nośność poprzeczna stalowych łączników trzpieniowych
Połączenia typu stal-drewno
Połączenia na gwoździe
Połączenia na śruby
Połączenia na sworznie
Połączenia na wkręty
Połączenia za pomocą pierścieni i płyt ścinanych
Połączenia za pomocą płyt "zębatach"

Połączenia klejone

Analiza statyczno-wytrzymałościowa niektórych typów elementów hybrydowych

Uwagi wstępne

Belki klejone z cienkimi środnikami z płyt

Belki klejone z cienkimi pasami

Połączenia belek klejonych z cienkimi środnikami lub cienkimi pasami

Elementy ściskane łączone mechanicznie i na klej

Kratownice

Stężenia

BUDOWA MOSTÓW DREWNIANYCH

Uwagi wstępne

Wymagania według normy EN 1995-1-1 i EN 1995-2

Materiały

Połączenia klejone

Montaż konstrukcji w wytwórni

Transport i wznoszenie

Kontrola

Budowa mostów z drewna litego

Budowa mostów o konstrukcji z drewna klejonego

Przykłady montażu mostów o konstrukcji z drewna klejonego

UTRZYMANIE MOSTÓW DREWNIANYCH

Uwagi wstępne

Uszkodzenia mostów drewnianych

Klasyfikacja błędów w konstrukcjach drewnianych

Rozpoznanie uszkodzeń

Przyczyny uszkodzeń

Diagnostyka konstrukcji drewnianych

Uwagi wstępne

Niszczące metody badań konstrukcji drewnianych
Nieniszczące metody badań drewna
Przykłady uszkodzeń konstrukcji drewnianych
Zasady przeprowadzania przeglądów nawierzchni i
pomostów drewnianych
Zasady przeprowadzania przeglądów dźwigarów
mostów drewnianych
Zasady przeprowadzania przeglądów podpór
drewnianych
Zasady przeprowadzania przeglądów elementów
wyposażenia mostów drewnianych

NAPRAWA I WZMACNIANIE MOSTÓW DREWNIANYCH

Uwagi wstępne
Naprawa i wzmacnianie mostów z drewna litego
Naprawa i wzmacnianie mostów z drewna klejonego
Wzmacnianie konstrukcyjne
Wzmacnianie metodą iniekcji
Wzmacnianie za pomocą elementów kompozytowych
Uwagi ogólne
Badania laboratoryjne
System złączy
Długość połączenia
Łączenie elementów z kompozytów polimerowych z
elementami drewnianymi
Przyspieszone dojrzewanie połączenia klejowego
Przykłady zastosowań metody wzmacniania elementami
z kompozytów polimerowych

TRWAŁOŚĆ MOSTÓW DREWNIANYCH

Uwagi wstępne
Trwałość naturalna drewna
Rodzaje uszkodzeń drewna jako materiału oraz

konstrukcji mostu
drewnianego

Klasyfikacja uszkodzeń Uszkodzenia drewna przez
grzyby Uszkodzenia drewna przez owady

Czynniki powodujące niszczenie drewna

Klasyfikacja czynników

Gatunki grzybów powodujące rozkład drewna

Gatunki owadów niszczące drewno

Czynniki wpływające na trwałość konstrukcji mostów
drewnianych

Działania zwiększające trwałość mostów drewnianych

Konstrukcyjne środki zapobiegawcze

Zabezpieczenie przed nadmierną wilgotnością i
czynnikami biologicznymi

Zabezpieczenie przed oddziaływaniem promieniowania
słonecznego

Ochrona przeciwpożarowa

Zabezpieczenie przed korozją elementów stalowych w
mostach drewnianych

BIBLIOGRAFIA