



KONSTRUKCJE DREWNIANE

2016 / 2017

Zespół Konstrukcji Drewnianych

Harmonogram zajęć

2

Wymagania:

- ❑ Obecność na ćwiczeniach – maksymalnie dwie nieobecności.
- ❑ Oddanie zadań projektowych w wyznaczonych terminach:

	Zajęcia nr 3	Zajęcia nr 5	Zajęcia nr 7
Projekt 1	1. termin	2. termin	3. termin
Projekt 2		1. termin	2. termin
Projekt 3			1. termin

Rygory zaliczenia

3

Wymogi formalne

- Obliczenia ręcznie bądź w edytorach tekstu (Writer, Word, Lyx itp.).
- Nie będą przyjmowane wydruki z programów obliczeniowych (Mathacad, Prime, itp.).
- Wpływ na ocenę mają:
 - poprawność wykonania,
 - terminowość,
 - estetyka wykonania.

Rygory zaliczenia

4

- ▣ 1. niedotrzymanie terminu skutkuje
 - Obniżeniem oceny za dane ćwiczenia projektowe o jedną ocenę.

- ▣ 2. niedotrzymanie terminu skutkuje
 - Kolejnym obniżeniem oceny za dane ćwiczenia projektowe o jedną ocenę.

- ▣ 3. niedotrzymanie terminu skutkuje
 - **brakiem zaliczenia ćwiczeń.**

Dla osób wybitnie zasłużonych przewidziane są obrony ustne.

Sytuacje wyjątkowe rozpatrywane będą indywidualnie.

Rygory zaliczenia

5

- ▣ Kolokwium odbywa się na przedostatnich zajęciach
- ▣ Kolokwium poprawkowe odbywa się na ostatnich zajęciach
- ▣ Do kolokwium dopuszczone są osoby, które oddały wszystkie projekty
- ▣ Szczegółowy regulamin znajduje się na stronie zkd.il.pw.edu.pl

Konsultacje

6

KONSULTACJE

- Terminy konsultacji wszystkich prowadzących znajdują się na stronie zkd.il.pw.edu.pl

Prowadzący

7

Anna Al Sabouni-Zawadzka

a.sabouni@il.pw.edu.pl

Arkadiusz Leśko

a.lesko@il.pw.edu.pl

Jan Pełczyński

j.pelczynski@il.pw.edu.pl

Nie odpowiadamy na wiadomości grupowe bez podania osoby kontaktowej lub na wiadomości anonimowe.

Normy i rozporządzenia

POLSKIE NORMY:

- **PN-EN 338:** Drewno konstrukcyjne. (sierpień 2007r.)
- **PN-B-03150:2000:** Konstrukcje drewniane.
Obliczenia statyczne i projektowanie.

EUROKODY:

- **PN-EN 1990:** Podstawy projektowania konstrukcji.
- **PN-EN 1991-1-1:** Oddziaływania na konstrukcje.
Oddziaływania ogólne.
Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- **PN-EN 1995-1-1:** Projektowanie konstrukcji drewnianych.
Postanowienia ogólne.
Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

Normy i rozporządzenia

PRZEPISY PRAWA BUDOWLANEGO

- Dziennik Ustaw RP nr 75/2002, poz. 690
„Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Co będziemy projektować...

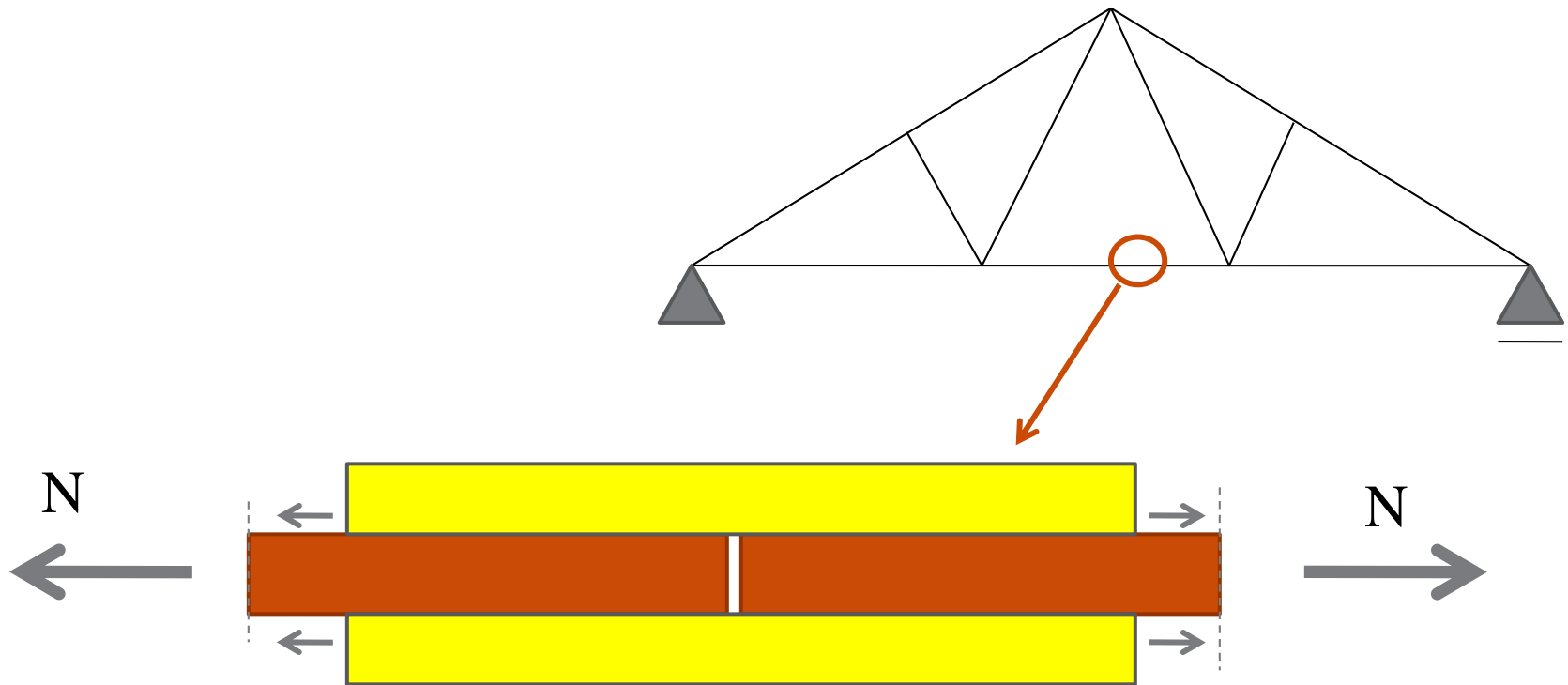
10

- ZŁĄCZE ROZCIĄGANE
- BELKĘ STROPOWĄ
- SŁUP ŚCISKANY OSIOWO

Co będziemy projektować...

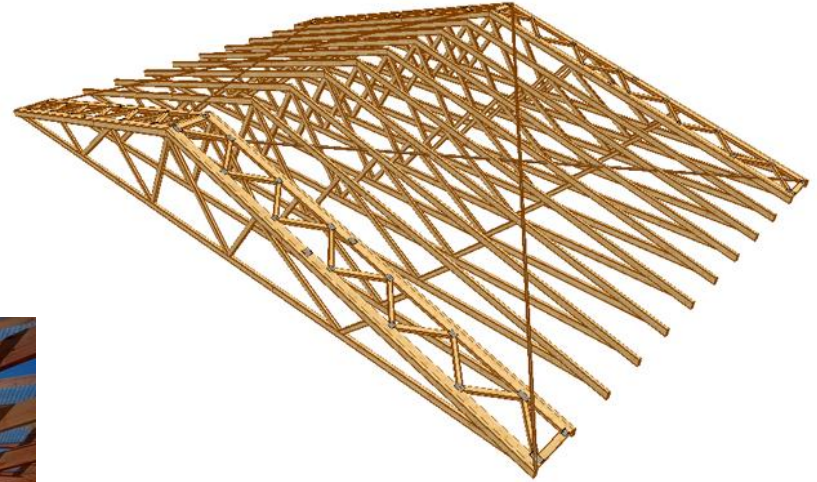
11

ZŁĄCZE ROZCIĄGANEGO PASA KRATOWNICY



Kratownice drewniane

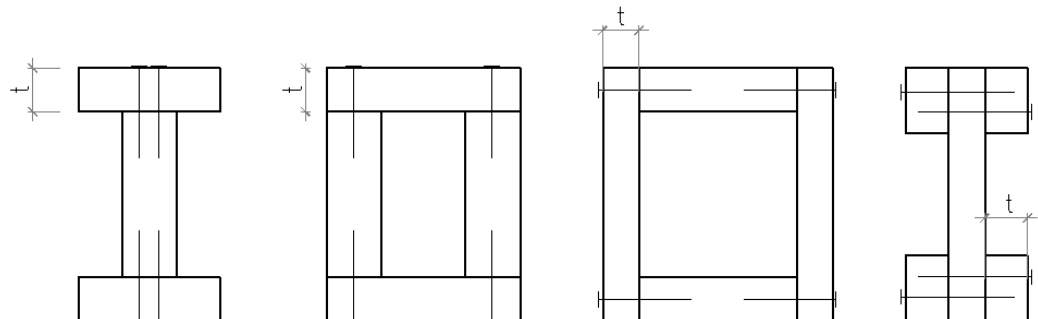
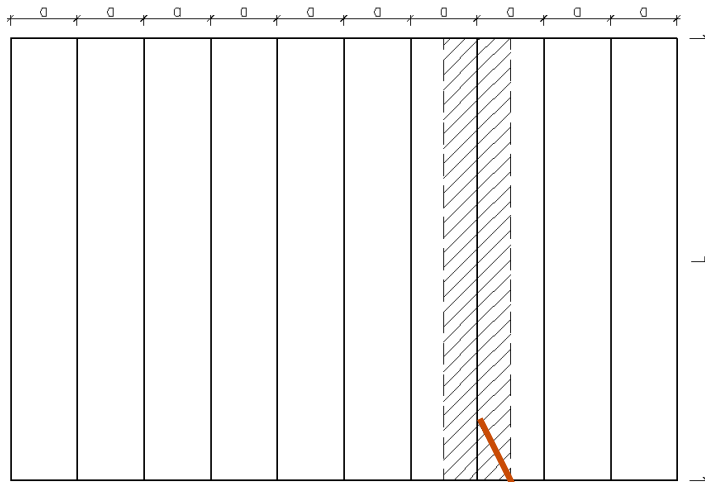
12



Co będziemy projektować...

13

BELKA STROPOWA O PRZEKROJU ZŁOŻONYM



Belki stropowe

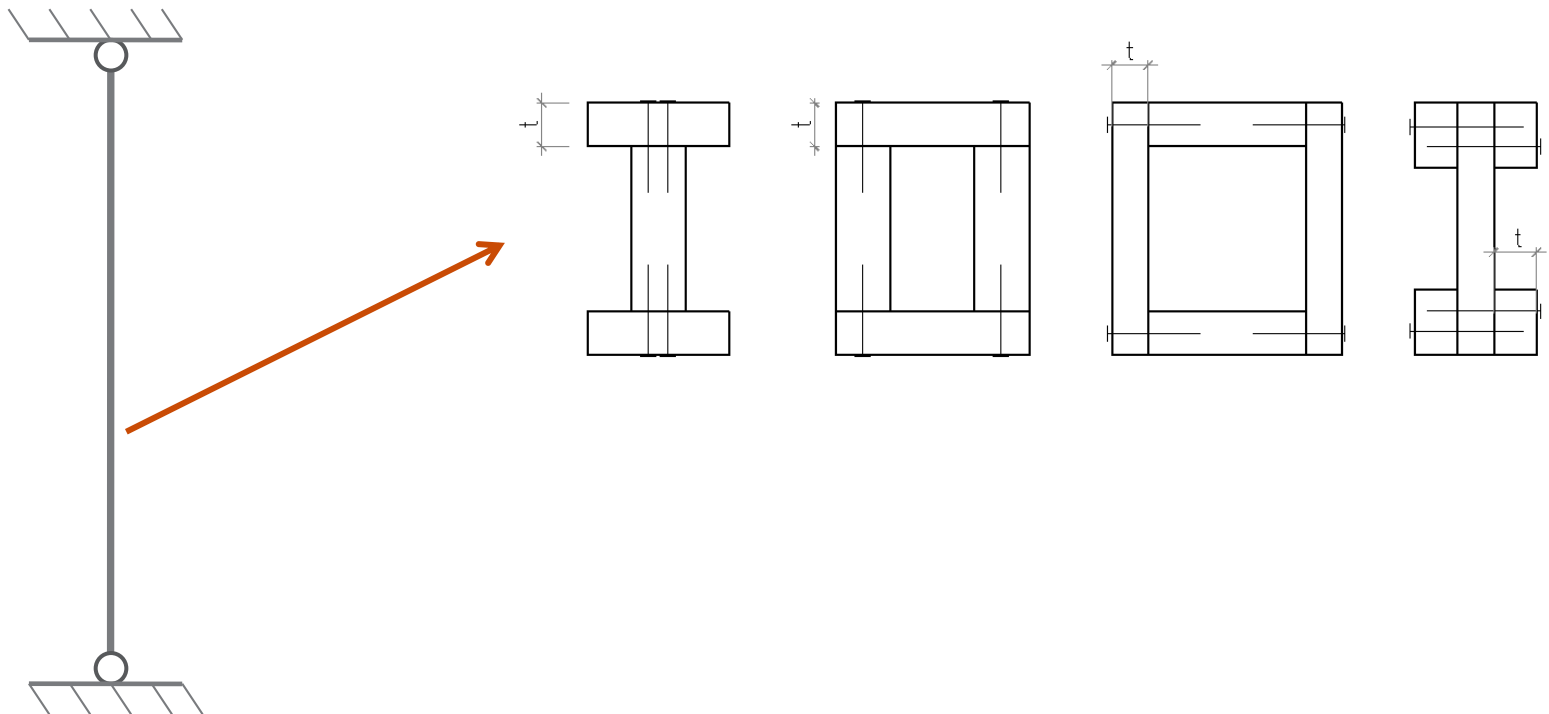
14



Co będziemy projektować...

15

ELEMENT OSIOWO ŚCISKANY



Słupy drewniane

16



Klasy drewna

17

		Gatunki iglaste											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Właściwości wytrzymałościowe (w N/mm ²)													
Zginanie	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Rozciąganie wzdłuż włókien	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
Rozciąganie w poprzek włókien	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ściskanie wzdłuż włókien	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
Ściskanie w poprzek włókien	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
Ścinanie	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Właściwości sprężyste (w kN/mm ²)													
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
5 % kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	$E_{90,mean}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
Średni moduł odkształcenia postaciowego	G_{mean}	0,44	0,5	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Gęstość (w kg/m ³)													
Gęstość charakt.	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
Średnia gęstość	ρ_{mean}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Symbole

18

C30



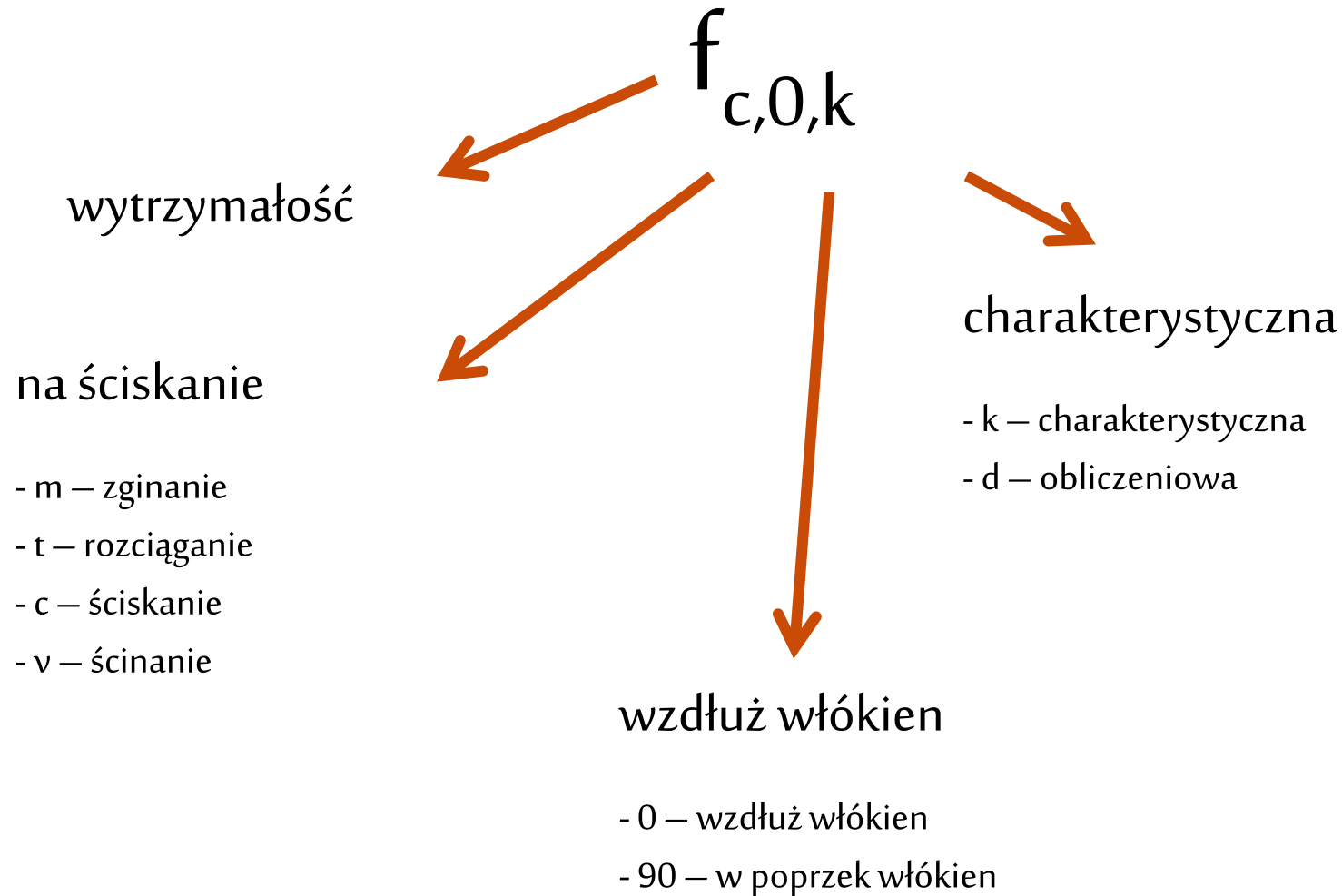
drewno iglaste
(ang. coniferous timber)



char. wytrzymałość
na zginanie

Symbole

19



Wytrzymałość obliczeniowa

2.4.1 Wartości obliczeniowe właściwości materiałowych

(1)P Wartość obliczeniową X_d właściwości wytrzymałościowej należy obliczać ze wzoru:

$$X_d = k_{\text{mod}} \frac{X_k}{\gamma_M} \quad (2.14)$$

gdzie:

X_k – wartość charakterystyczna właściwości wytrzymałościowej,

γ_M – częściowy współczynnik bezpieczeństwa właściwości materiału,

k_{mod} – współczynnik modyfikujący wytrzymałość z uwagi na czas trwania obciążenia i wilgotność.

UWAGA 1: Wartości współczynnika k_{mod} podano w 3.1.3.

UWAGA 2: Zalecane wartości współczynników γ_M podano w Tablicy 2.3. Informacja o wartościach przyjętych w danym kraju może być zamieszczona w załączniku krajowym.

Współczynnik materiałowy

Tablica 2.3 – Zalecane wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa właściwości materiałów (γ_M)

Stany graniczne nośności	γ_M
Kombinacje podstawowe	
Drewno lite	1,3
Drewno klejone warstwowo	1,25
LVL, sklejka, płyty OSB	1,2
Płyty wiórowe	1,3
Płyty pilśniowe twarde	1,3
Płyty pilśniowe półtwarde	1,3
Płyty pilśniowe MDF	1,3
Płyty pilśniowe miękkie	1,3
Złącza	1,3
Płytki kolczaste	1,25
Kombinacje wyjątkowe	1,0

Współczynnik k_{mod}

Tablica 3.1 – Wartości współczynnika k_{mod}

Materiał	Norma	Klasa użytkowania	Klasa trwania obciążenia				
			Działanie stałe	Działanie długo-trwałe	Działanie średnio-trwałe	Działanie krótko-trwałe	Działanie chwilowe
Drewno lite	EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

2.3.1.3 Klasy użytkowania

(1)P Konstrukcje powinny być zaliczane do jednej z podanych niżej klas użytkowania:

UWAGA 1: Podstawowym celem utworzonego systemu klas użytkowania jest przypisanie wartości wytrzymałości i obliczenie odkształceń w dostosowaniu do określonych warunków środowiska.

UWAGA 2: Informacje dotyczące zaliczenia konstrukcji do właściwej klasy użytkowania z podanych w (2)P, (3)P i (4)P, mogą być zamieszczone w załączniku krajowym.

(2)P Klasa_użytkowania_1 charakteryzuje się wilgotnością materiału odpowiadającą temperaturze 20 °C i wilgotnością względną otaczającego powietrza przekraczającą 65 % tylko przez kilka tygodni w roku.

UWAGA: W klasie użytkowania 1 przeciętna wilgotność większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 12 %.

(3)P Klasa użytkowania 2 charakteryzuje się wilgotnością materiału odpowiadającą temperaturze 20 °C i wilgotnością względną otaczającego powietrza przekraczającą 85 % tylko przez kilka tygodni w roku.

UWAGA: W klasie użytkowania 2 przeciętna wilgotność większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 20 %.

(4)P Klasa użytkowania 3 odpowiada warunkom powodującym wilgotność drewna wyższą niż odpowiadającą klasie użytkowania 2.

Niniejsze materiały są własnością Zespołu Konstrukcji Drewnianych
Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej.
Rozpowszechnianie, kopiowanie i wykorzystywanie bez zgody
autorów zabronione.