

Spis treści

Przedmowa.....	7
Rozdział 1 Postanowienia ogólne.....	10
1.1 Zakres normy.....	10
1.1.1 Zakres EN 1995.....	10
1.1.2 Zakres EN 1995-1-1.....	10
1.2 Powołania normatywne.....	10
1.3 Założenia.....	13
1.4 Rozróżnienie zasad i reguł stosowania.....	13
1.5 Terminy i definicje.....	13
1.5.1 Postanowienia ogólne.....	13
1.5.2 Dodatkowe terminy i definicje stosowane w niniejszej normie.....	13
1.6 Symbole stosowane w EN 1995-1-1.....	14
Rozdział 2 Podstawy projektowania.....	19
2.1 Wymagania.....	19
2.1.1 Wymagania podstawowe.....	19
2.1.2 Wymagania dotyczące niezawodności konstrukcji.....	19
2.1.3 Projektowy okres użytkowania i trwałość konstrukcji.....	19
2.2 Zasady projektowania metodą stanów granicznych.....	19
2.2.1 Postanowienia ogólne.....	19
2.2.2 Metoda stanów granicznych.....	19
2.2.3 Stany graniczne użyteczności.....	20
2.3 Zmienne podstawowe.....	21
2.3.1 Oddziaływania i wpływ środowiska.....	21
2.3.1.1 Postanowienia ogólne.....	21
2.3.1.2 Klasy trwania obciążenia.....	21
2.3.1.3 Klasy użytkowania.....	22
2.3.2 Właściwości materiałów i wyrobów.....	22
2.3.2.1 Wpływ wilgotności i czasu trwania obciążenia na wytrzymałość.....	22
2.3.2.2 Wpływ wilgotności i czasu trwania obciążenia na odkształcenia.....	22
2.4 Sprawdzanie stanów granicznych metodą współczynników częściowych.....	23
2.4.1 Wartości obliczeniowe właściwości materiałowych.....	23
2.4.2 Wartości obliczeniowe wielkości geometrycznych.....	24
2.4.3 Wartości obliczeniowe wytrzymałości.....	24
2.4.4 Warunki równowagi (EQU).....	25
Rozdział 3 Właściwości materiałowe.....	26
3.1 Postanowienia ogólne.....	26
3.1.1 Wytrzymałości sztywność.....	26
3.1.2 Zależności między naprężeniem a odkształceniem.....	26
3.1.3 Współczynniki modyfikujące wytrzymałość w klasach użytkowania i w klasach trwania obciążenia.....	26
3.1.4 Współczynniki modyfikujące odkształcenie w zależności od czasu trwania obciążenia.....	26

3.2	Drewno lite.....	26
3.3	Drewno klejone warstwowo.....	27
3.4	Fornir klejony warstwowo (LVL).....	29
3.5	Płyty drewnopochodne.....	29
3.6	Kleje.....	29
3.7	Łączniki metalowe.....	30
Rozdział 4 Trwałość.....		31
4.1	Odporność na korozję biologiczną.....	31
4.2	Odporność na korozję.....	31
Rozdział 5 Podstawy analizy konstrukcji.....		32
5.1	Postanowienia ogólne.....	32
5.2	Elementy.....	32
5.3	Złącza.....	32
5.4	Wybrane rodzaje konstrukcji.....	32
5.4.1	Postanowienia ogólne.....	32
5.4.2	Konstrukcje prętowe.....	33
5.4.3	Uproszczona analiza kratownic łączonych na płytki kolczaste.....	34
5.4.4	Łuki i ramy płaskie.....	34
Rozdział 6 Stany graniczne nośności.....		36
6.1	Obliczanie przekrojów pracujących w jednokierunkowym stanie naprężenia.....	36
6.1.1	Postanowienia ogólne.....	36
6.1.2	Rozciąganie wzdłuż włókien.....	36
6.1.3	Rozciąganie w poprzek włókien.....	36
6.1.4	Ściskanie wzdłuż włókien.....	36
6.1.5	Ściskanie w poprzek włókien.....	37
6.1.6	Zginanie.....	38
6.1.7	Ścinanie.....	38
6.1.8	Skręcanie.....	40
6.2	Obliczanie przekrojów pracujących w złożonym stanie naprężenia.....	40
6.2.1	Postanowienia ogólne.....	40
6.2.2	Ściskanie pod kątem do włókien.....	40
6.2.3	Zginanie z rozciąganiem osiowym.....	41
6.2.4	Zginanie ze ściskaniem osiowym.....	41
6.3	Stateczność elementów.....	41
6.3.1	Postanowienia ogólne.....	41
6.3.2	Słupy pracujące na ściskanie lub na ściskanie ze zginaniem.....	41
6.3.3	Belki pracujące na zginanie lub na zginanie ze ściskaniem.....	42
6.4	Obliczanie elementów o przekroju zmiennym lub elementów zakrzywionych.....	44
6.4.1	Postanowienia ogólne.....	44
6.4.2	Dźwigary trapezowe.....	45
6.4.3	Dźwigary dwutrapezowe, dźwigary o osi zakrzywionej o stałym i zmiennym przekroju.....	46

6.5	Elementy podcięte.....	50
6.5.1	Postanowienia ogólne.....	50
6.5.2	Belki podcięte na podporach.....	50
6.6	Wpływ rozwiązania konstrukcyjnego.....	51
Rozdział 7 Stan graniczny użytkowalności.....		53
7.1	Poślizg w złączach.....	53
7.2	Wartości graniczne ugięć belek.....	53
7.3	Drgania.....	54
7.3.1	Postanowienia ogólne.....	54
7.3.2	Drgania wywołane pracą maszyn.....	54
7.3.3	Stropy w budynkach mieszkalnych.....	54
Rozdział 8 Złącza z zastosowaniem łączników metalowych.....		57
8.1	Postanowienia ogólne.....	57
8.1.1	Wymagania dotyczące łączników.....	57
8.1.2	Złącza o wielu łącznikach.....	57
8.1.3	Złącza o wielu płaszczyznach ścinania.....	57
8.1.4	Złącza obciążone pod kątem do włókien.....	57
8.1.5	Złącza obciążone siłami o zmiennym znaku.....	59
8.2	Nośność poprzeczna metalowych łączników trzpieniowych.....	59
8.2.1	Postanowienia ogólne.....	59
8.2.2	Złącza drewno-drewno i drewno-płyta.....	59
8.2.3	Złącza stal-drewno.....	61
8.3	Złącza na gwoździe.....	63
8.3.1	Złącza obciążone poprzecznie.....	63
8.3.1.1	Postanowienia ogólne.....	63
8.3.1.2	Złącza drewno-drewno.....	65
8.3.1.3	Złącza płyta-drewno.....	68
8.3.1.4	Złącza stal-drewno.....	68
8.3.2	Gwoździe obciążone osiowo.....	68
8.3.3	Gwoździe obciążone poprzecznie i osiowo.....	70
8.4	Złącza na zszywki.....	70
8.5	Złącza na śruby.....	72
8.5.1	Śruby obciążone poprzecznie.....	72
8.5.1.1	Postanowienia ogólne i złącza drewno-drewno.....	72
8.5.1.2	Złącza na śruby drewno-płyta.....	74
8.5.1.3	Złącza na śruby stal-drewno.....	74
8.5.2	Śruby obciążone osiowo.....	74
8.6	Złącza na sworznie.....	74
8.7	Złącza na wkręty.....	75
8.7.1	Wkręty obciążone poprzecznie.....	75
8.7.2	Wkręty obciążone osiowo.....	75

8.7.3	Wkręty obciążone poprzecznie i osiowo.....	78
8.8	Złącza na płytki kolczaste.....	78
8.8.1	Postanowienia ogólne.....	78
8.8.2	Geometria płytki.....	78
8.8.3	Właściwości wytrzymałościowe płytek kolczastych.....	78
8.8.4	Nośność zakotwienia płytki.....	79
8.8.5	Sprawdzenie nośności złącza.....	80
8.8.5.1	Nośność zakotwienia płytki.....	80
8.8.5.2	Nośność płytki.....	81
8.9	Złącza na pierścienie gładkie i płaskie kołnierzowe.....	82
8.10	Złącza na wkładki zębate.....	85
Rozdział 9	Elementy o przekroju złożonym i wybrane konstrukcje.....	88
9.1	Elementy o przekroju złożonym.....	88
9.1.1	Belki klejone z cienkim środkiem.....	88
9.1.2	Belki klejone z cienkimi pasami.....	90
9.1.3	Belki złożone z zastosowaniem łączników mechanicznych.....	92
9.1.4	Słupy złożone z zastosowaniem łączników mechanicznych i słupy klejone.....	92
9.2	Wybrane konstrukcje.....	92
9.2.1	Kratownice.....	92
9.2.2	Kratownice łączone na płytki kolczaste.....	93
9.2.3	Przepony dachowe i stropowe.....	94
9.2.3.1	Postanowienia ogólne.....	94
9.2.3.2	Analiza uproszczona przepon dachowych i stropowych.....	94
9.2.4	Przepony ścienne.....	94
9.2.4.1	Postanowienia ogólne.....	94
9.2.4.2	Uproszczona analiza przepon ściennych - Metoda A.....	95
9.2.4.3	Uproszczona analiza przepon ściennych - Metoda B.....	97
9.2.4.3.1	Konstrukcja ścian i płyt, spełniająca wymagania analizy uproszczonej.....	97
9.2.4.3.2	Procedura projektowania.....	98
9.2.5	Usztywnienia.....	101
9.2.5.1	Postanowienia ogólne.....	101
9.2.5.2	Pojedyncze elementy ściskane.....	101
9.2.5.3	Usztywnienia zespołu belek lub kratownic.....	102
Rozdział 10	Szczegóły konstrukcji i kontrola.....	104
10.1	Postanowienia ogólne.....	104
10.2	Materiały.....	104
10.3	Połączenia klejone.....	104
10.4	Połączenia na łączniki mechaniczne.....	104
10.4.1	Postanowienia ogólne.....	104
10.4.2	Gwoździe.....	104
10.4.3	Śruby i podkładki.....	105

10.4.4	Sworznie.....	105
10.4.5	Wkręty.....	105
10.5	Scalanie elementów konstrukcji.....	105
10.6	Transport i montaż.....	106
10.7	Kontrola.....	106
10.8	Specjalne zasady dotyczące konstrukcji przepon.....	106
10.8.1	Przepony dachowe i stropowe.....	106
10.8.2	Przepony ściennie.....	107
10.9	Specjalne zasady dotyczące wykonywania dźwigarów kratowych łączonych na płytki kolczaste.....	108
10.9.1	Wytwarzanie.....	108
10.9.2	Montaż.....	108
Załącznik A (informacyjny): Ścinanie blokowe grupy łączników trzpieniowych w złączach stal-drewno.....		109
Załącznik B (Informacyjny): Belki złożone z zastosowaniem łączników mechanicznych.....		111
B.1	Analiza uproszczona.....	111
B.1.1	Przekroje poprzeczne.....	111
B.1.2	Założenia.....	113
B.1.3	Rozstawy łączników.....	113
B.1.4	Ugięcia spowodowane momentami zginającymi.....	113
B.2	Sztywność zastępcza przy zginaniu.....	113
B.3	Naprężenia normalne.....	114
B.4	Maksymalne naprężenie ścinające.....	114
B.5	Obciążenie łącznika.....	114
Załącznik C (Informacyjny): Słupy wielogałęziowe.....		115
C.1	Postanowienia ogólne.....	115
C.1.1	Założenia.....	115
C.1.2	Nośność.....	115
C.2	Słupy wielogałęziowe z zastosowaniem łączników mechanicznych.....	115
C.2.1	Smukłość zastępcza.....	115
C.2.2	Obciążenie łączników.....	116
C.2.3	Obciążenia złożone.....	116
C.3	Słupy wielogałęziowe z przewiązkami wewnętrznymi lub zewnętrznymi.....	116
C.3.1	Założenia.....	116
C.3.2	Nośność przy obciążeniu osiowym.....	117
C.3.3	Obciążenie łączników i przewiązek.....	118
C.4	Słupy ze skratowaniem łączone na klej lub gwoździe.....	118
C.4.1	Założenia.....	118
C.4.2	Nośność.....	119
C.4.3	Siły ścinające.....	121
Załącznik D (Informacyjny): Bibliografia.....		122