

Περιεχόμενα

	Πρόλογος Θ. Π. Τάσιου	v
	Σημείωμα του συγγραφέα	vii
	Περιεχόμενα	xi
	Εισαγωγή	1
Μέρος Πρώτο	Το ξύλο	3
1	Το ξύλο	5
1.1	Γενικά	5
1.2	Το δέντρο	6
1.3	Ταξινόμηση των δέντρων	11
1.3.1	Κωνοφόρα	12
1.3.2	Πλατύφυλλα	13
1.4	Η υγρασία του ξύλου	14
1.4.1	Γενικά	14
1.4.2	Μεταβολές της υγρασίας του ξύλου	15
1.4.3	Η υγρασία της δομικής ξυλείας	20
1.4.4	Ποσοστό υγρασίας και γεωμετρία του ξύλου	21
1.4.5	Περιορισμός της παραμορφωσιμότητας	24
1.5	Οι μηχανικές ιδιότητες του ξύλου	25
1.5.1	Εφελκυστική αντοχή παραλλήλως προς τις ίνες	26
1.5.2	Εφελκυστική καθέτως προς τις ίνες	27
1.5.3	Θλιπτική αντοχή παραλλήλως προς τις ίνες	28
1.5.4	Θλιπτική αντοχή καθέτως προς τις ίνες	28
1.5.5	Αντοχή σε ορθές τάσεις υπό γωνία προς τις ίνες	29
1.5.6	Αντοχή σε κάμψη	29
1.5.7	Διατμητική αντοχή	30
1.5.8	Μέτρο ελαστικότητας	31
1.5.9	Αντοχή σε κρουστικά φορτία	34
1.5.10	Αντοχή υπό επαναλαμβανόμενη και ανακυκλιζόμενη ένταση	34
1.5.11	Κόπωση	35

1.5.12	Φαινόμενο κλίμακας	36
1.5.13	Ευκαμψία	41
1.5.14	Σκληρότητα	42
1.6	Πυκνότητα και μηχανικές ιδιότητες του ξύλου	43
1.7	Υγρασία και μηχανικές ιδιότητες του ξύλου	45
1.8	Η επιρροή του χρόνου	47
1.8.1	Ερπυσμός του ξύλου	48
1.8.1.1	Ερπυσμός και υγρασία	49
1.8.1.2	Ερπυσμός και στάθμη φορτίσεως	51
1.8.1.3	Υπολογισμός των ερπυστικών παραμορφώσεων	51
1.8.1.4	Ο Κανονισμός	53
1.8.2	Αντοχή διαρκείας	55
2	Το ξύλο στη δόμηση	59
2.1	Ταξινόμηση και διαβάθμιση της ξυλείας	59
2.2	Τα ελαττώματα του ξύλου	60
2.3	Οπτική διαβάθμιση	63
2.4	Εκτίμηση αντοχών τοποθετημένου ξύλου	65
2.5	Μηχανητή διαβάθμιση	67
2.6	Οι μορφές της δομικής ξυλείας και των προϊόντων του ξύλου	70
2.6.1	Φυσική ξυλεία	71
2.6.1.1	Είδη	71
2.6.1.2	Η διαβάθμιση του φυσικού ξύλου στους Κανονισμούς	73
2.6.2	Συγκολλητή ξυλεία (σανιδοκοί, glulam)	76
2.6.2.1	Παραγωγή και ιδιότητες	76
2.6.2.2	Η διαβάθμιση της συγκολλητής ξυλείας στους Κανονισμούς	84
2.6.3	Αντικολλητή ξυλεία	84
2.6.3.1	Παραγωγή, ιδιότητες, εφαρμογές	84
2.6.3.2	Η διαβάθμιση της αντικολλητής ξυλείας στους Κανονισμούς	88
2.6.4	Συγκολλητά φύλλα	89
2.6.4.1	Φύλλα συγκολλημένων στρώσεων	89
2.6.4.2	Ξύλλο παραλλήλων στρώσεων	90
2.6.5	Πηχόπλακες (πλακάτζ)	91
2.6.6	Μοριόπλακες	91
2.6.6.1	Μοριοσανίδες (νοβοπάν)	93
2.6.6.2	Πλάκες προσανατολισμένων ινών	93

2.6.6.3	Ινοσανίδες (Fibreboards, χάρντμπορντ, MDF)	93
3	Το ξύλο και η θερμότητα	95
3.1	Γενικά	95
3.2	Η διαδικασία της καύσεως	96
3.3	Οι ταχύτητες αναφλέξεως και απανθράκωσης	96
3.4	Η κατανομή των θερμοκρασιών στο ξύλο	98
3.5	Η επιρροή της θερμότητας στην αντοχή του ξύλου	99
3.6	Συντελεστής θερμικής διαστολής	100
3.7	Θερμοαγωγιμότητα	100
3.8	Ειδική θερμότητα	102
3.9	Πυροπροστασία του ξύλου	103
3.10	Μετά την πυρκαγιά	105
4	Ανθεκτικότητα σε διάρκεια	109
4.1	Γενικά	109
4.2	Η σήψη του ξύλου	110
4.3	Τα έντομα	112
4.4	Η υγρασία	114
Μέρος Δεύτερο	Ο σχεδιασμός	117
5	Το υλικό στον σχεδιασμό	119
5.1	Γενικά	119
5.2	Επιτρεπόμενες τάσεις	121
5.3	Η μέθοδος των επιμέρους συντελεστών ασφαλείας	122
5.4	Τιμές σχεδιασμού μηχανικών ιδιοτήτων	126
5.5	Τιμές σχεδιασμού φερουσών ικανοτήτων	126
5.6	Γεωμετρικά δεδομένα	128
5.7	Η δειγματοληψία	128
5.8	Γενικοί όροι για τις δοκιμές φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων	133
5.9	Τεχνικές επί-τόπου ελέγχου	133
6	Ο σχεδιασμός	137
6.1	Γενικά	137
6.2	Οριακές καταστάσεις	138
6.3	Ο έλεγχος στις οριακές καταστάσεις	139

6.3.1	Οριακές καταστάσεις αστοχίας	139
6.3.2	Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας	140
6.4	Οι δράσεις	141
6.4.1	Άτλας των δράσεων	141
6.4.1.1	Ταξινόμηση των δράσεων	141
6.4.1.2	Αντιπροσωπευτικές τιμές των δράσεων	141
6.4.1.3	Τιμές σχεδιασμού των δράσεων	142
6.4.2	Συνδυασμοί δράσεων	143
6.4.2.1	Οριακές καταστάσεις αστοχίας	143
6.4.2.2	Απλοποιημένοι συνδυασμοί δράσεων	144
6.4.2.3	Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας	146
6.5	Ανθεκτικότητα σε διάρκεια	146
6.5.1	Το ξύλο και τα προϊόντα ξύλου	147
6.5.2	Τα μεταλλικά στοιχεία	148
7	Ο υπολογισμός	151
7.1	Γενικά	151
7.2	Οριακές καταστάσεις αστοχίας	152
7.2.1	Εφελκυσμός	152
7.2.1.1	Εφελκυσμός παραλλήλως προς τις ίνες	152
7.2.1.2	Εφελκυσμός καθέτως προς τις ίνες	152
7.2.2	Θλίψη	152
7.2.2.1	Θλίψη παραλλήλως προς τις ίνες	152
7.2.2.2	Θλίψη καθέτως προς τις ίνες	153
7.2.2.3	Θλίψη υπό γωνία προς τις ίνες	153
7.2.3	Κάμψη	154
7.2.4	Διάτμηση	155
7.2.5	Στρέψη	156
7.2.6	Κάμψη και αξονικός εφελκυσμός	156
7.2.7	Κάμψη και αξονική θλίψη	156
7.2.8	Διάτμηση και στρέψη	157
7.2.9	Υποστυλώματα	157
7.2.10	Δοκοί	158
7.2.10.1	Δοκοί σταθερής διατομής	159
7.2.10.2	Δοκοί με μονοπλεύρως μειούμενη διατομή	160
7.2.10.3	Δοκοί με κορωνίδα	162

7.2.11	Σύνθετες διατομές	166
7.2.11.1	Συγκολλημένες λεπτόκορμες δοκοί	166
7.2.11.2	Συγκολλημένες λεπτόπελμες δοκοί	169
7.2.11.3	Δοκοί με μηχανικούς συνδέσμους	171
7.2.12	Πολυμελή υποστυλώματα	175
7.2.12.1	Υποστηλώματα σύνθετης διατομής με μηχανικούς συνδέσμους	176
7.2.12.2	Υποστηλώματα με καθ' ύψος συνδέσμους	176
7.2.12.3	Δικτυωτά υποστυλώματα	179
7.3	Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας	180
7.3.1	Παραμορφώσεις	181
7.3.1.1	Ο υπολογισμός	181
7.3.1.2	Ολίσθηση συνδέσεων	183
7.3.1.3	Οριακές τιμές παραμορφώσεων	184
7.3.2	Ταλαντώσεις	185
8	Τα μέσα συνδέσεως	189
8.1	Γενικά	189
8.2	Σύνδεσμοι τύπου βλήτρου υπό εγκάρσια φόρτιση	194
8.2.1	Συνδέσεις ξύλο-με-ξύλο και ξυλόπλακα-με-ξύλο	195
8.2.2	Συνδέσεις ξύλο-με-χάλυβα	199
8.2.3	Πολύτμητες συνδέσεις	201
8.3	Ήλοι	201
8.3.1	Ήλοι υπό εγκάρσια φόρτιση	202
8.3.2	Ήλωση ξυλόπλακας με ξύλο	206
8.3.3	Ήλωση χαλύβδινων λεπίδων με ξύλο	206
8.3.4	Ήλοι υπό αξονική φόρτιση	206
8.3.5	Ήλοι υπό εγκάρσια και αξονική φόρτιση	208
8.4	Βλήτρα	208
8.4.1	Βλήτρα υπό εγκάρσια φόρτιση	208
8.4.2	Βλήτρα υπό αξονική φόρτιση	210
8.5	Γόμφοι	210
8.6	Βίδες	211
8.6.1	Βίδες υπό εγκάρσια φόρτιση	211
8.6.2	Βίδες υπό αξονική φόρτιση	212
8.6.3	Βίδες υπό εγκάρσια και αξονική φόρτιση	213

8.7	Ηλοφόρες πλάκες	213
8.7.1	Αντοχές της πλάκας	214
8.7.2	Αντοχές αγκυρώσεως	215
8.7.3	Έλεγχος της συνδέσεως	216
8.7.3.1	Ικανότητα αγκυρώσεως της ηλοφόρου πλάκας	216
8.7.3.2	Φέρουσα ικανότητα της ηλοφόρου πλάκας	216
8.7.3.3	Ελάχιστες απαιτήσεις αγκυρώσεως	217
8.8	Διατμητικά ενθέματα	218
8.8.1	Δακτυλιοειδή και δισκοειδή διατμητικά ενθέματα	219
8.8.2	Οδοντωτά διατμητικά ενθέματα	220
8.9	Η επιρροή της υγρασίας και της διάρκειας φορτίσεως	221
9	Οι συγκολλήσεις	223
9.1	Γενικά	223
9.2	Πώς κολλάει μια κόλλα	224
9.3	Οι συνθετικές ρητίνες	225
9.4	Κατασκευαστικοί κανόνες	228
Μέρος Τρίτο	Σεισμός και πυρκαγιά: σχεδιασμός, βλάβες, αποκατάσταση	233
10	Σχεδιασμός έναντι σεισμού	235
10.1	Γενικά	235
10.2	Οι πηγές της σεισμικής συμπεριφοράς των ξύλινων κατασκευών	236
10.3	Ο αντισεισμικός σχεδιασμός	237
10.4	Δομικοί τύποι και συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς	237
10.5	Ανάλυση και κατασκευαστικές προϋποθέσεις	239
10.6	Οι έλεγχοι	243
11	Σεισμικές βλάβες ξύλινων κατασκευών	245
11.1	Γενικά	245
11.2	Ταξινόμηση σεισμικών βλαβών	246
11.3	Βλάβες συνδέσεων	247
11.3.1	Ήλοι	247
11.3.2	Ηλοφόρες πλάκες	249
11.3.3	Βλήτρα	249
11.4	Βλάβες σύνθετων διατομών	250

11.4.1	Αποκόλληση	250
11.4.2	Αστοχία ηλώσεων	250
11.4.3	Αστοχία μηχανικών συνδέσμων	251
11.5	Βλάβες δομικών στοιχείων	251
11.5.1	Γραμμικά στοιχεία	252
11.5.2	Επιφανειακά στοιχεία	253
11.5.3	Σύνδεσμοι ακαμψίας	254
12	Η αποτίμηση των σεισμικών βλαβών	255
12.1	Επείγουσα εκτίμηση	255
12.2	Ψευδο-ποσοτική αποτίμηση βαθμού βλάβης	255
12.3	Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς q	257
12.4	Επιμέρους συντελεστές ασφαλείας για τα υλικά	258
13	Η αποκατάσταση των βλαβών	259
13.1	Γενικά	259
13.2	Η επιλογή της μεθόδου αποκαταστάσεως	261
13.3	Ανασχεδιασμός	262
14	Μέθοδοι επισκευών και ενισχύσεων ξύλινων κατασκευών	265
14.1	Γενικά	265
14.2	Μέθοδοι επισκευών	265
14.2.1	Σύσφιξη συνδέσμων	265
14.2.2	Προσθήκες	267
14.2.2.1	Προσθήκη συνδέσμων	267
14.2.2.2	Προσθήκη υλικού και μελών	267
14.2.3	Αντικατάσταση	268
14.2.4	Ενίσχυση	269
14.2.5	Ενίσχυση του ξύλου	269
14.2.5.1	Προληπτική προστασία	271
14.2.5.2	Εποξειδικές ρητίνες	271
14.2.6	Ρωγμοπέδες	273
15	Σχεδιασμός έναντι πυρκαγιάς	275
15.1	Γενικά	275
15.2	Βασικές αρχές	276

15.3	Δράσεις και αντοχές	277
15.4	Μέθοδοι σχεδιασμού	280
15.5	Η ανάλυση	281
15.6	Ιδιότητες των υλικών	283
15.6.1	Ταχύτητα απανθρακώσεως	283
15.6.2	Επικαλύψεις πυροπροστασίας	286
15.6.3	Συγκολλήσεις	287
15.7	Ο σχεδιασμός	287
15.7.1	Η μέθοδος της απομένουσας διατομής	287
15.7.2	Η μέθοδος της απομένουσας αντοχής	289
15.7.3	Οι γενικές μέθοδοι	290
15.8	Οι συνδέσεις	290
15.8.1	Ήλοι	290
15.8.2	Βλήτρα	291
15.8.3	Γόμφοι	291
15.8.4	Συνδέσεις με χαλύβδινες λεπίδες	292
Μέρος Τέταρτο	Ξυλοσύμμικτες κατασκευές	295
16	Ξυλοσύμμικτες κατασκευές	297
16.1	Γενικά	297
16.2	Μορφές ξυλοσύμμικτων φορέων	299
16.3	Υπολογισμός των ξυλοσύμμικτων φορέων	299
16.3.1	Γενικά	299
16.3.2	Προς μία μέθοδο συνολικής αντοχής	302
16.4	Δοκιμές	303
16.4.1	Τα δοκίμια	304
16.4.2	Τα αποτελέσματα των δοκιμών	304
16.5	Συμπεράσματα	308
	Ενδεικτική Βιβλιογραφία	311
	Συμβολισμοί, μονάδες, βιβλιογραφικές παραπομπές	313
	Συμβολισμοί	315
	Μονάδες	320
	Βιβλιογραφικές παραπομπές	321
	Ευρετήριο	325
	Ευρετήριο Πινάκων	330