

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις - Κτήριο Αναφοράς	7
1.2.	Μεθοδολογία Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης και Πιστοποίησης Κτηρίου	8
1.3.	Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίου	11
1.4.	Κλιματικές Ζώνες στην ΕΛΛΑΔΑ.....	12
1.5.	Κατηγορίες Κτηρίων	13
2.	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ.....	15
2.1.	Συνθήκες Λειτουργίας Κτηρίου Αναφοράς	15
2.2.	Καθορισμός Θερμικών Ζωνών Κτηρίου.....	16
2.3.	Ωράριο και περίοδος Λειτουργίας του Κτηρίου ή των Ανεξάρτητων Θερμικών Ζωνών	17
2.4.	Επιθυμητές Εσωτερικές Συνθήκες Χώρων	19
2.4.1.	Θερμοκρασία εσωτερικών χώρων.....	20
2.4.2.	Σχετική υγρασία εσωτερικών χώρων	21
2.4.3.	Απαιτούμενος νωπός αέρας εσωτερικών χώρων	22
2.4.4.	Στάθμη φωτισμού	25
2.5.	Κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης	27
2.6.	Εσωτερικά Κέρδη από Χρήστες και Εξοπλισμό.....	29
2.6.1.	Χρήστες κτηρίου ή θερμικής ζώνης.....	30
2.6.2.	Εξοπλισμός κτηρίου ή θερμικής ζώνης	32
3.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ.....	35
3.1.	Περιγραφή της Γεωμετρίας του Κτηρίου	36
3.1.1.	Ορισμός γραμμικών διαστάσεων δομικού στοιχείου.....	36
3.1.2.	Γεωμετρικά στοιχεία των επιφανειών των δομικών στοιχείων	38
3.1.3.	Εκτίμηση του όγκου του κτηρίου ή της θερμικής ζώνης.....	39
3.2.	Θερμικά Χαρακτηριστικά Δομικών Στοιχείων Κτηρίου	39
3.2.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς	40
3.2.2.	Συντελεστής θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων.....	41
3.2.2.1.	Αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα.....	48
3.2.2.2.	Αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος.....	48
3.2.2.3.	Αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με μη θερμαινόμενους ή ηλιακούς χώρους ..	55
3.2.2.4.	Αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με άλλη θερμική ζώνη	55
3.2.2.5.	Αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με όμορα κτίσματα.....	55
3.2.2.6.	Συντελεστής θερμοπερατότητας θερμογεφυρών	55
3.2.3.	Συντελεστής θερμοπερατότητας διαφανών επιφανειών.....	56
3.2.3.1.	Συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα	57
3.2.3.2.	Συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου	58
3.2.3.3.	Προσδιορισμός γραμμικής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα Ψ_g	59
3.2.3.4.	Τυπικές τιμές συντελεστή θερμοπερατότητας κουφωμάτων	59
3.2.4.	Η θερμοχωρητικότητα των δομικών στοιχείων.....	60
3.2.5.	Συντελεστής απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας.....	61
3.2.6.	Συντελεστής εκπομπής στη θερμική ακτινοβολία.....	63
3.2.7.	Συντελεστής ηλιακού θερμικού κέρδους υαλοπινάκων και κουφωμάτων	63
3.3.	Συντελεστές Σκίασης.....	65
3.3.1.	Συντελεστές σκίασης κτηρίου αναφοράς.....	65

3.3.2.	Συντελεστής σκίασης ορίζοντα F_{hor}	66
3.3.3.	Συντελεστής σκίασης από προβόλους F_{ov}	67
3.3.4.	Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin}	69
3.3.5.	Συντελεστής σκίασης λόγω τέντας	71
3.3.6.	Συντελεστής σκίασης λόγω εξωτερικών περσίδων	72
3.4.	Αερισμός	73
3.4.1.	Αερισμός κτηρίου αναφοράς	73
3.4.2.	Αερισμός λόγω αεροστεγανότητας (διείσδυσης του αέρα).....	74
3.4.3.	Φυσικός αερισμός.....	77
3.4.4.	Αερισμός μη θερμαινόμενων και ηλιακών χώρων.....	77
3.5.	Παθητικά Ηλιακά Συστήματα.....	78
4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ.....	80
4.1.	Συστήματα Θέρμανσης Χώρων 81	
4.1.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς	82
4.1.2.	Απόδοση μονάδας παραγωγής θερμότητας	83
4.1.2.1.	Βαθμός απόδοσης μονάδων λέβητα - καυστήρα.....	84
4.1.2.2.	Βαθμός απόδοσης αντλιών θερμότητας	86
4.1.2.3.	Βαθμός απόδοσης ηλεκτρικών μονάδων.....	87
4.1.2.4.	Βαθμός απόδοσης μονάδων τηλεθέρμανσης	87
4.1.2.5.	Βαθμός απόδοσης μονάδων σε σύνδεση με Σ.Η.Θ.....	87
4.1.2.6.	Βαθμός απόδοσης τοπικών μονάδων αέριων καυσίμων.....	88
4.1.2.7.	Βαθμός απόδοσης ανοικτών εστιών καύσης	88
4.1.2.8.	Ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου ζώνης.....	88
4.2.	Συστήματα Παραγωγής για την Ψύξη Χώρων	88
4.2.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς	89
4.2.2.	Απόδοση μονάδας ψύξης.....	90
4.2.2.1.	Βαθμός απόδοσης αντλιών θερμότητας και ψυκτών	90
4.2.2.2.	Βαθμός απόδοσης αντλιών θερμότητας απορρόφησης - προσρόφησης.....	91
4.2.3.	Ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου ζώνης	92
4.2.4.	Ανεμιστήρες οροφής.....	92
4.3.	Σύστημα διανομής για την Θέρμανση, Ψύξη, Κλιματισμό χώρων	93
4.3.1.	Δίκτυα διανομής και αεραγωγών κτηρίου αναφοράς.....	94
4.3.2.	Γραμμική θερμική μετάδοση δικτύων διανομής.....	94
4.3.3.	Εκτίμηση μήκους δικτύων διανομής	97
4.3.4.	Απώλειες δικτύων διανομής.....	97
4.4.	Τερματικές μονάδες εκπομπής (απόδοσης)	99
4.4.1.	Τερματικές μονάδες κτηρίου αναφοράς	99
4.4.2.	Τερματικές μονάδες απόδοσης θερμότητας.....	100
4.4.3.	Τερματικές μονάδες απόδοσης ψύξης	102
4.5.	Βοηθητικά συστήματα κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης / ψύξης	103
4.6.	Συστήματα Μηχανικού Αερισμού ή Διαχείρισης Κλιματιζόμενου Αέρα.....	104
4.6.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς	105
4.6.2.	Μηχανικός αερισμός ή/και εξαερισμός	106
4.6.3.	Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες.....	106
4.7.	Σύστημα υγρανσης.....	108
4.8.	Εγκαταστάσεις Ζεστού Νερού Χρήσης	109
4.8.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς	110

4.8.1.1.	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης για το κτήριο αναφοράς	110
4.8.2.	Απόδοση μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης	111
4.8.2.1.	Βαθμός απόδοσης μονάδων λέβητα-καυστήρα για ζεστό νερό χρήσης.....	112
4.8.2.2.	Βαθμός απόδοσης μονάδων τηλεθέρμανσης	112
4.8.2.3.	Βαθμός απόδοσης μονάδων από Συμπαγωγή.....	112
4.8.2.4.	Βαθμός απόδοσης λοιπών μονάδων παραγωγής ζεστού νερού χρήσης.....	113
4.8.2.5.	Ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου ζεστού νερού χρήσης	113
4.8.3.	Σύστημα διανομής θερμότητας ζεστού νερού χρήσης	113
4.8.4.	Τερματικές μονάδες απόδοσης θερμότητας για ζεστό νερό χρήσης.....	114
5.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΦΩΤΙΣΜΟ, ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	116
5.1.	Εγκαταστάσεις Φωτισμού	116
5.1.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού - κτήριο αναφοράς.....	116
5.1.2.	Φωτιστική απόδοση λαμπτήρων	116
5.1.3.	Παράμετροι φωτισμού	117
5.1.3.1.	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού.....	117
5.1.3.2.	Περιοχές (ζώνες) φυσικού φωτισμού	118
5.1.3.3.	Περίοδος αξιοποίησης φυσικού φωτισμού.....	119
5.1.3.4.	Συντελεστής επίδρασης φυσικού φωτισμού (F_D).....	121
5.1.3.5.	Συντελεστής επίδρασης χρηστών (F_O).....	122
5.1.3.6.	Άλλες παράμετροι συστήματος φωτισμού	123
5.2.	Διατάξεις Αυτομάτου Ελέγχου.....	123
5.2.1.	Ελάχιστες προδιαγραφές για νέα κτήρια και για κτήριο αναφοράς	127
5.3.	Συστήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	128
5.3.1.	Θερμικά ηλιακά συστήματα	128
5.3.1.1.	Παράμετροι θέσης εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών.....	128
5.3.1.2.	Συντελεστής ηλιακής αξιοποίησης από ηλιακούς συλλέκτες	129
5.3.1.3.	Ηλιακοί συλλέκτες κτηρίου αναφοράς	132
5.3.2.	Φωτοβολταϊκά συστήματα.....	132
5.3.2.1.	Συντελεστής αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας από Φ/Β.....	132
5.3.2.2.	Παράμετροι θέσης εγκατάστασης φωτοβολταϊκών πλαισίων	133
5.4.	Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας / Ψύξης.....	134
6.	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	137
7.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	137
8.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	138
8.1.	Ενεργειακές Καταναλώσεις	138
8.2.	Οικονομοτεχνική Ανάλυση	138
8.3.	Απαιτούμενες επεμβάσεις - Προτάσεις	138
9.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	141