



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

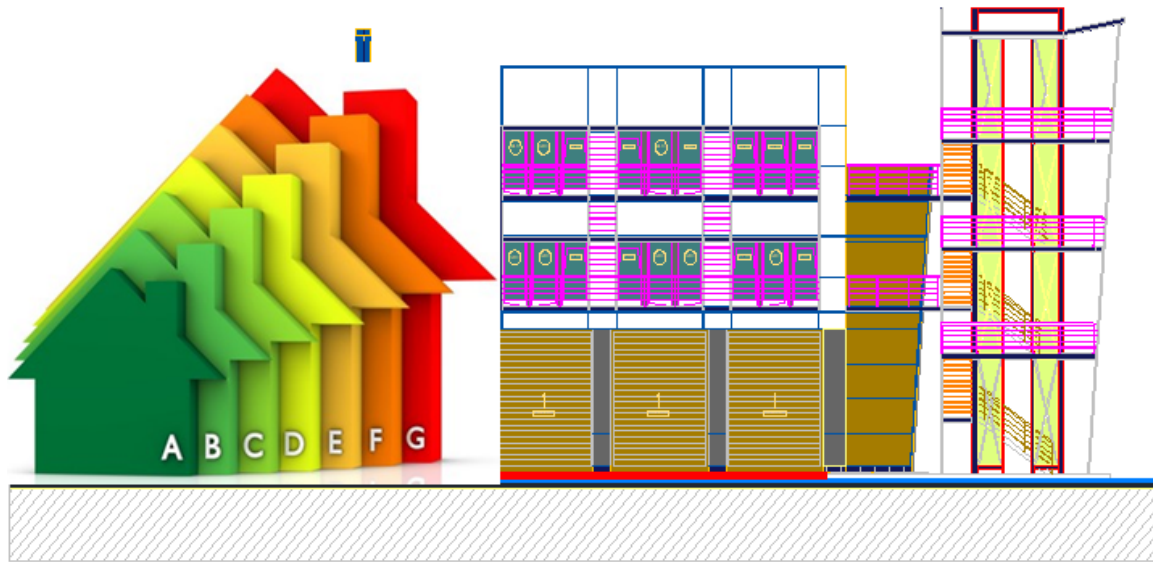
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"Διαχείριση και Ενεργειακή Βελτιστοποίηση Συστημάτων"

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΤΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ  
ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ»**



**Του Μεταπτυχιακού Φοιτητή**

Γολεμάτη Σπυρίδωνα

**Επιβλέπων**

Μαλατέστας Παντελής, Καθηγητής  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών

---

Πειραιάς, Φεβρουάριος 2020

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	iii
Περιεχόμενα πινάκων .....	viii
Περιεχόμενα γραφημάτων.....	ix
Περιεχόμενα σχεδίων και σχημάτων.....	x
Περιεχόμενα εικόνων.....	x
Πρόλογος.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	5
ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	5
1.1 Διεθνείς συνθήκες και η αναγκαιότητα παρεμβάσεων.....	5
1.2 Διεθνείς συνθήκες.....	6
1.2.1 Πρωτόκολλο του Κιότο.....	6
1.2.2 Συμφωνία των Παρισίων.....	8
1.3 Δεσμεύσεις και ενσωμάτωση αυτών στην Εθνική νομοθεσία.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	11
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΤΙΡΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	11
2.1 Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.).....	11
2.1.1 Γενικά – Σκοπός.....	11
2.1.2 Εφαρμογή του Κ.Εν.Α.Κ.....	13
2.1.3 Ορισμοί.....	13
2.2 Μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίων.....	15
2.2.1 Βασικές παράμετροι.....	15
2.2.2 Υπολογιστικές μέθοδοι και δεδομένα υπολογισμού .....	17
2.2.3 Κλιματικές ζώνες.....	18
2.3 Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.....	19

2.4	Ελάχιστες προδιαγραφές κτιρίων.....	19
2.4.1	Σχεδιασμός κτιρίου.....	19
2.4.2	Κτιριακό κέλυφος.....	20
2.4.3	Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	22
2.5	Τεχνικά χαρακτηριστικά του κτιρίου αναφοράς.....	24
2.5.1	Σχεδιασμός κτιρίου.....	24
2.5.2	Κτιριακό κέλυφος.....	24
2.5.3	Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	25
2.5.3.1	Εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.....	25
2.5.3.2	Εγκατάσταση ψύξης – κλιματισμού.....	26
2.5.3.3	Τερματικές μονάδες κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού και δίκτυα διανομής θέρμανσης - ψύξης του κτιρίου αναφοράς.....	27
2.5.3.4	Σύστημα εξαερισμού ή μηχανικού αερισμού κτιρίου αναφοράς.....	28
2.5.3.5	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης (ZNX):.....	28
2.5.3.6	Σύστημα φωτισμού κτιρίου αναφοράς τριτογενή τομέα.....	29
2.5.3.7	Διατάξεις ελέγχου εγκαταστάσεων κτιρίου αναφοράς τριτογενή τομέα.....	30
2.6	Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου.....	30
2.6.1	Γενικά .....	30
2.6.2	Περιεχόμενα μελέτης ενεργειακής απόδοσης κτιρίου.....	31
2.6.2.1	Σχεδιασμός κτιρίου.....	32
2.6.2.2	Κτιριακό κέλυφος.....	33
2.6.2.3	Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	33
2.6.2.4	Αποτελέσματα υπολογισμών.....	34
2.6.3	Αμοιβή για τη μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου.....	35
2.7	Κατηγορίες και πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.....	35
2.7.1	Καθορισμός κατηγοριών ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.....	35
2.7.2	Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) κτιρίων.....	36

2.8	Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού.....	37
2.8.1	Γενικά περί ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων.....	37
2.8.2	Στάδια ενεργειακής επιθεώρησης.....	37
2.8.3	Έντυπο ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίου.....	40
2.8.4	Ενεργειακή επιθεώρηση λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης.....	40
2.8.4.1	Γενικά.....	40
2.8.4.2	Έντυπο ενεργειακής επιθεώρησης λέβητα ή εγκατάστασης θέρμανσης.....	42
2.8.5	Ενεργειακή επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού.....	43
2.8.5.1	Γενικά.....	43
2.8.5.2	Έντυπο ενεργειακής επιθεώρησης εγκατάστασης κλιματισμού.....	45
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> .....	47
	ΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.....	47
3.1	Γενικά.....	47
3.2	Διάκριση υπηρεσιακών δομών του Πυροσβεστικού Σώματος και διάρθρωση αυτών.....	48
3.2.1	Διάκριση και ονομασία Υπηρεσιών Πυροσβεστικού Σώματος.....	49
3.2.2	Διάρθρωση περιφερειακής διοίκησης πυροσβεστικών υπηρεσιών.....	50
3.2.3	Αρμοδιότητες ελέγχου και λειτουργίας κτιριακών υποδομών στο Πυροσβεστικό Σώμα.....	52
3.3	Ανάγκες και απαιτήσεις κτιριακών υποδομών Π.Σ.....	54
3.4	Γενικές και ειδικές απαιτήσεις αλλά και προδιαγραφές κτιριακών υποδομών Π.Σ.....	55
3.4.1	Γενικά.....	55
3.4.2	Γενικές οικοδομικές απαιτήσεις.....	57
3.4.3	Γενικές ηλεκτρομηχανολογικές απαιτήσεις.....	57
3.4.4	Απαιτήσεις αμαξοστάσιου.....	58
3.4.5	Απαιτήσεις αύλειου χώρου.....	58

3.4.6	Κτηριακές εγκαταστάσεις Λιμενικών Πυροσβεστικών Σταθμών.....	59
3.5	Κατασκευαστικές προδιαγραφές Λιμενικού Π.Σ. Πειραιά.....	62
3.6	Υπάρχουσα κτιριακή κατάσταση υποδομών Π.Σ.....	67
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> .....	69
	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΠΕΙΡΑΙΑ.....	69
4.1	Γενικά.....	69
4.2	Η αναγκαιότητα ενεργειακού ελέγχου κτηρίου και εγκαταστάσεων.....	70
4.3	Δαπάνες ενέργειας στο υπό εξέταση κτίριο.....	73
4.3.1	Καταναλώσεις νερού.....	73
4.3.2	Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης.....	74
4.3.3	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.....	75
4.4	Ενεργειακή επιθεώρηση κτιριακών εγκαταστάσεων.....	79
4.4.1	Ελάχιστες απαιτήσεις και κτίριο αναφοράς.....	79
4.4.2	Κατηγοριοποίηση κτιρίου.....	80
4.4.2.1	Κλιματική κατηγοριοποίηση κτιρίου (ορισμός κτιρίου αναφοράς).....	80
4.4.2.2	Κτιριακή κατηγοριοποίηση ανάλογα με το είδος χρήσης.....	80
4.4.3	Ταυτοποίηση σε περιόδους ψύξης - θέρμανσης ανάλογα με τη ζώνη ένταξης.....	80
4.4.4	Συνθήκες λειτουργίας του κτηρίου.....	81
4.4.5	Καθορισμός θερμικών ζωνών.....	81
4.4.6	Απαιτήσεις θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας.....	81
4.4.7	Απαιτούμενος νωπός αέρας εσωτερικών χώρων.....	82
4.4.8	Απαιτήσεις και απαραίτητες στάθμες φωτισμού.....	83
4.4.9	Κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης.....	85
4.4.10	Εσωτερικά κέρδη.....	86
4.4.10.1	Εσωτερικά κέρδη από τους χρήστες του κτηρίου ή τη θερμική ζώνη.....	87
4.4.10.2	Εσωτερικά κέρδη από τις συσκευές του κτηρίου ή τη θερμική ζώνη.....	88

4.5	Γεωμετρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά κελύφους.....	88
4.5.1	Κατόψεις και τομές κτιρίου.....	89
4.5.2	Αδιαφανή στοιχεία.....	97
4.5.3	Διαφανή δομικά στοιχεία του υπό εξέταση κτιρίου.....	99
4.5.4	Αερισμός λόγω αεροστεγανότητας (διείσδυσης του αέρα από τα κουφώματα) .....	104
4.5.5	Αερισμός μη θερμαινόμενων και ηλιακών χώρων.....	105
4.5.6	Ισοδυναμικές επιφάνειες αδιαφανών δομικών στοιχείων.....	105
4.5.7	Σχέδια παραγωγής αποτελεσμάτων ενεργειακής επιθεώρησης.....	106
4.6	Έλεγχος ποιότητας ισχύος δικτύου κτιριακής μονάδας.....	106
4.7	Επιθεώρησης συστημάτων θέρμανσης – ψύξης και ZNX.....	107
4.7.1	Έλεγχος λέβητας – καυστήρας συστήματος θέρμανσης.....	107
4.7.2	Έλεγχος δικτύου διανομής.....	108
4.7.3	Έλεγχος τερματικών μονάδων θέρμανσης.....	108
4.7.4	Έλεγχος μονάδας παραγωγής συστήματος ψύξης.....	109
4.7.5	Έλεγχος δικτύου διανομής.....	109
4.7.6	Έλεγχος τερματικών μονάδων.....	109
4.8	Δεδομένα μελέτης ενεργειακής απόδοσης του υπό εξέταση κτιρίου.....	109
4.9	Αποτελέσματα ενεργειακής επιθεώρησης.....	111
4.10	Εφαρμογή βελτιωτικών παρεμβάσεων στο υπό εξέταση κτίριο.....	112
4.10.1	Ενεργειακές παρεμβάσεις 1 (σενάριο 1).....	112
4.10.2	Ενεργειακές παρεμβάσεις 2 (σενάριο 2).....	116
4.10.3	Ενεργειακές παρεμβάσεις 3 (σενάριο 3).....	116
4.10.4	Ενεργειακές παρεμβάσεις 4 (σενάριο 4 – μη αποδεκτό).....	117
4.11	Συμπεράσματα από τη σύγκριση των ενεργειακών παρεμβάσεων.....	118
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> .....	121
	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΗΡΑΣ.....	121

5.1	Γενικά περί ενεργειακών αναγκών πλοίων και εκπεμπόμενων ρύπων.....	121
5.1.1	Διεθνής ανάγκη βελτίωσης καυσίμων ναυτιλίας και θέσπιση μέτρων.....	122
5.1.2	Βιομηχανία της ναυτιλίας και ρύπανση.....	125
5.1.3	Η ηλεκτρική ενέργεια στην πλευρά της ακτής.....	126
5.1.4	Γενικά πλεονεκτήματα ηλεκτρικής διασύνδεσης σε πλοία.....	127
5.1.5	Πλεονεκτήματα εφαρμογής σε θέσης ελλιμενισμού Πυροσβεστικών Πλοίων .....	128
5.1.6	Γενικότερα προβλήματα εφαρμογής τεχνολογίας ηλεκτροδότησης από ξηράς .....	129
5.2	Γενικά πρότυπα τυποποίησης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.....	130
5.2.1	Πρότυπο συνδέσεων ξηράς υψηλής τάσης (IEC/ISO/IEEE 80005-1).....	130
5.2.1.1	Πεδίο εφαρμογής.....	132
5.2.1.2	Παραπομπές προτύπου.....	133
5.2.2	Πρότυπο συνδέσεων ξηράς χαμηλής τάσης (IEC/PAS/80005-3).....	135
5.2.2.1	Πεδίο εφαρμογής.....	136
5.2.2.2	Παραπομπές προτύπου.....	137
5.3	Επισκόπηση και απαιτήσεις ανακατασκευής σκαφών.....	138
5.4	Ευρωπαϊκές οδηγίες, εθνικές δεσμεύσεις και διεθνή πρότυπα.....	138
5.5	Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από ξηράς σε πλοία.....	140
5.5.1	Πρότυπο απαιτήσεων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων για λιμένες σκαφών αναψυχής (κατά ΕΛΟΤ HD 384).....	140
5.5.1.1	Πεδίο εφαρμογής προτύπου.....	140
5.5.1.2	Ορισμοί προτύπου.....	141
5.5.1.3	Προσδιορισμός γενικών χαρακτηριστικών συστημάτων τροφοδότησης.....	141
5.5.1.4	Εξωτερικές επιδράσεις περιβάλλοντος.....	141
5.5.1.5	Εφαρμογή μέτρων προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας.....	144
5.5.1.6	Επιλογή και εγκατάσταση του ηλεκτρολογικού υλικού - ηλεκτρικές γραμμές και περιορισμοί τους.....	144

5.5.1.7 Βαθμοί προστασίας από ρύπους (στερεούς και υγρούς).....	145
5.5.1.8 Γενικές απαιτήσεις οργάνων προστασίας και ελέγχου.....	146
5.5.1.9 Διατάξεις προστασίας έναντι έμμεσης επαφής με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης και διαφορικού ρεύματος.....	147
5.5.1.10 Διατάξεις προστασίας έναντι υπερεντάσεων.....	147
5.6 Οι Νηογνώμονες και ο ρόλος τους στις εγκαταστάσεις συνδέσεων ξηράς.....	147
5.7 Ασφάλεια συνδέσεων ξηράς σύμφωνα με τον Γερμανό νηογνώμονα (DNV GL SE) .....	149
5.7.1 Γενικές απαιτήσεις συνδέσεων ξηράς, εξωτερική τροφοδοσία.....	149
5.8 Σύστημα συνδέσεων υψηλής τάσης (Shore Connection) κατά το Γαλλικό νηογνώμονα (Bureau Veritas).....	150
5.8.1 Σχεδιαστικές απαιτήσεις εξοπλισμού σύνδεσης (Shore Connection System - HV) .....	150
5.8.2 Γενικά περί συστήματος διαχείρισης καλωδίων (HV).....	151
5.8.3 Εξοπλισμός σύνδεσης ρευματοδοτών και ρευματοληπτών.....	152
5.8.4 Υποβληθέντες αναφορές ηλεκτρικών και μηχανικών δοκιμών.....	152
5.9 Κατασκευαστικές προδιαγραφές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Π.Π. ....	153
5.10 Παρατηρήσεις επί της συγγραφής κατασκευαστικών προδιαγραφών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των Π.Π.....	159
5.11 Παράδειγμα εφαρμογής βελτιστοποίησης συνδέσεων ξηράς - πλοίου για ασυμβατότητα συχνότητας.....	160
5.12 Τεχνικά προβλήματα ηλεκτροδότησης από ξηράς στα Πυροσβεστικά Πλοία .....	162
5.12.1 Έλεγχος ποιότητας ισχύος στο δικτύου παροχής ρεύματος, ξηράς – Π.Π.....	163
5.12.2 Παρατηρήσεις, συμπεράσματα και λύσεις προβλημάτων, ενεργειακής αποτύπωσης γραμμών τροφοδοσίας Π.Π.....	167
5.13 Προτάσεις βελτίωσης συνδέσεων ξηράς.....	169
Γενικευμένα συμπεράσματα.....	171
Επίλογος.....	172
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	173



## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση των κτηριακών υποδομών του Πυροσβεστικού Σώματος στις ημέρες μας και των βέλτιστων δυνατών ενεργειακών λύσεων που μπορούν να προταθούν για την αναβάθμιση της ενεργειακής τους κατάσταση. Η δειγματοληπτική εξέταση που θα λάβει χώρα, αφορά μια δομή με ιδιαίτερα κτηριακά χαρακτηριστικά ως προς την χρήση, τη λειτουργία αλλά και την χωροταξική και κλιματολογική της τοποθεσία. Πρόκειται για τον 5<sup>ο</sup> Πυροσβεστικό Σταθμό Λιμένα Πειραιά, ο οποίος παρά το γεγονός πως είναι μια συγκριτικά νεόδμητη (έτος παράδοσης 2004) κτηριακή μονάδα, θα δούμε ότι παρουσιάζει μεγάλα περιθώρια βελτιστοποίησης της λειτουργικότητας και της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτηριακού κελύφους αλλά και των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων του. Θα μελετηθεί επίσης η κατάσταση του ηλεκτρικού δικτύου τροφοδοσίας ρεύματος ισχύος, ξηράς προς τα Πυροσβεστικά Πλοία ως προς την ποιότητα που τους παρέχεται αλλά ως προς την υπάρχουσα υλικοτεχνική της υποδομή και τη λειτουργική της συμβατότητα με την πιθανότητα βελτιωτικών παρεμβάσεων στις εγκαταστάσεις αυτές.

Η συγγραφή στο πρώτο κεφάλαιο τονίζει την αναγκαιότητα για λήψη περιβαλλοντολογικών περιοριστικών μέτρων, για τον προορισμό των αέριων ρύπων που προκαλούνται από τις θαλάσσιες δραστηριότητες (πλοία) και την μελλοντικά επιβαλλόμενη ενεργειακή διασύνδεση των ελλειμνισμένων πλοίων που συμβάλει σε αυτό. Επίσης αναφέρεται διεθνείς και εθνικές συμφωνίες συμμόρφωσης που συμβάλουν στον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων και κατά συνέπεια στον περιορισμό της κλιματολογικής αλλαγής.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην εθνική νομοθεσία και περιγράφονται οι ενσωματωμένες ευρωπαϊκές τεχνικές οδηγίες σχεδιασμού, ελέγχου και παρεμβάσεων του κανονισμού ενεργειακής αποδοτικότητας των κτηρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) με τις επιμέρους λεπτομέρειες που θα χρειαστούν στον κτηριακό έλεγχο που θα πραγματοποιηθεί αργότερα.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται οι κτηριακές ανάγκες, λειτουργικότητας και οι αντίστοιχες απαιτήσεις τους από το Πυροσβεστικό Σώμα τόσο μέσα από την καθημερινότητα, χρήση των εργαζομένων, όσο και από την παρουσία αποσπασμάτων κάποιων τεχνικών κατασκευαστικών προδιαγραφών.

Στο τέταρτο κατά σειρά κεφάλαιο πραγματοποιείται ο έλεγχος της ενεργειακής κατάστασης του λιμενικού πυροσβεστικού σταθμού Πειραιά. Οπτικοποιείται η κατάσταση των προβλημάτων, αναλύεται το σύνολο των ενεργειακών καταναλώσεων, μελετάται η ενεργειακή συμπεριφορά του υπό εξέταση κτιρίου (σύμφωνα τους ισχύοντες κανονισμούς) και προτείνονται συμφέρουσες επενδυτικές λύσεις που θα βελτιώσουν το λειτουργικό κόστος της κτηριακής μονάδας αλλά και την ποιότητα διαβίωσης των εργαζομένων στους χώρους της.

Τέλος, το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται στις συνδέσεις ξηράς και περιγράφει αρχικά τους λόγους που οδήγησαν στην ανάγκη ανάπτυξης των ηλεκτρικών συνδέσεων ξηράς αλλά και τα ωφέλη που προκύπτουν από αυτές. Περιέχει τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα τυποποίησης υψηλής & χαμηλής τάση και τα αντίστοιχα εθνικά. Εμπεριέχει επίσης τα πλεονεκτήματα που παρέχουν οι συνδέσεις στα πυροσβεστικά πλοία, την πιθανότητα εμφάνισης προβλημάτων ασυμβατότητας στον εξοπλισμό σύνδεσης και προτείνει λύσεις για αυτά. Ενώ αναφέρει, σύμφωνα με τους γνωστότερους διεθνείς νηογνώμονες τα ακολουθούμενα πρότυπα των εγκαταστάσεων διασύνδεσης από την μεριά των πλοίων προς την ξηρά.

**Λέξεις κλειδιά :** Εθνικός Κανονισμός Ενεργειακής Αποδοτικότητας Κτιρίων, Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου, Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίου, Κτηριακές υποδομές Πυροσβεστικού Σώματος, Ενεργειακή Κατάσταση – Επιθεώρηση Πυροσβεστικού Σταθμού Λιμένα Πειραιά, Συνδέσεις Ξηράς Πυροσβεστικών Πλοίων.

## Summary

This paper describes the current state of the buildings of the Fire Department today and the best possible energy solutions that can be proposed for upgrading their energy status. The sampling will take place on a structure with particular building characteristics in terms of its use, operation but also its spatial and climatic location. This is the 5th Piraeus Port Fire Station, which despite being a relatively new (delivery year 2004) building unit, we will see that it has great scope for optimizing the functionality and energy behavior of the building envelope and its electrical machinery. The status of the power dry land-based power grid will also be studied in terms of the quality provided to them but its existing logistical infrastructure and its operational compatibility with the possibility of improvements in these facilities. The letter in the first chapter emphasizes the need for environmental restrictive measures, the destination of air pollutants caused by marine activities (ships) and the future required energy interconnection of the ports

contributing to it. It also mentions international and national compliance agreements that help reduce air pollution emissions and consequently reduce climate change.

The second chapter deals with national legislation and outlines the integrated European technical guidelines for the design, control and interventions of the Energy Efficiency Regulation of Buildings (KENAK) with the details that will be required in subsequent building inspection.

The third chapter describes the building needs, functionality and their corresponding requirements of the Fire Department both through the daily use of employees and the presence of extracts of some technical construction specifications.

In the fourth chapter the energy status of the Piraeus Port Fire Station is checked. The problem situation is visualized, the total energy consumption is analyzed, the energy behavior of the building under consideration (in accordance with the applicable regulations) is presented, and cost-effective investment solutions are proposed that will improve the operating cost of the building unit and the quality of living of the employees on site of.

Finally, the fifth and final chapter deals with land connections and first describes the reasons that led to the need for the development of land electrical connections and the benefits that come with them. Contains current international high and low voltage standardization standards and national standards. It also includes the advantages of firefighting connections, the possibility of incompatibility problems in connection equipment and proposes solutions for them. While reporting, according to the best-known international classification societies the following standards of interconnection facilities from land to ship.

**Keywords:** National Energy Efficiency of Buildings Regulation, Energy Efficiency Study of Buildings, Energy Inspection of Buildings, Fire Brigade Buildings Infrastructure, Energy Status - Inspection of Piraeus Port Fire Station.