



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και  
Τεχνολογίας

**Πτυχιακή εργασία**

**Θερμομόνωση - υγραμόνωση για ενεργειακή απόδοση κτιρίων  
οπλισμένου σκυροδέματος στην Κύπρο**

**ΧΡΙΣΤΟΘΕΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ**

**Λεμεσός, Μάιος 2018**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Θερμομόνωση - υγραμόνωση για ενεργειακή απόδοση κτιρίων  
οπλισμένου σκυροδέματος στην Κύπρο

της

ΧΡΙΣΤΟΘΕΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ. Έλια Ταντελέ

Λεμεσός, Μάιος 2018



## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Χριστοθέα Χαραλάμπους, 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Η παρούσα πτυχιακή είναι αφιερωμένη στον σύζυγο μου για την αγάπη, την στήριξη, την υπομονή και την κατανόηση του και στην μονάκριβη μου κόρη...

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την επιβλέπων καθηγήτρια μου, Κυρία Έλια Ταντελέ που μου έδωσε την ευκαιρία να μελετήσω αυτό το τόσο ενδιαφέρον θέμα καθώς επίσης και για την εμπιστοσύνη που επέδειξε προς το πρόσωπό μου για την διεκπεραίωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της πτυχιακής αυτής είναι η μείωση των θερμικών διαφυγών από και προς τους εσωτερικούς χώρους ενός κτιρίου όπου έχει ως συνέπεια τη μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας με την οποία τροφοδοτούνται τα διάφορα τεχνητά συστήματα θέρμανσης – ψύξης όπου γίνεται η διερεύνηση ποικίλων τύπων υλικών που χρησιμοποιείται στις σύγχρονες κατασκευές. Αναλύονται οι ρόλοι και η χρησιμότητα που παίζουν οι στεγανώσεις στις σύγχρονες κατασκευές, καθώς και οι συνέπειες και τα αποτελέσματα που έχουν η υγρασιμότητα και η θερμομόνωση στις κατασκευές. Τον τρόπο διακίνησης στις κατασκευές καθώς επίσης τα τεχνικά χαρακτηριστικά και εφαρμογές της θερμότητας και υγρασίας στο χώρο. Η υγρασία ως φαινόμενο, πλήττει μεγάλο αριθμό κατασκευών ειδικά στη χώρα μας. Είναι σημαντικό λοιπόν να προσεγγίσουμε το πρόβλημα από τη θεωρητική του πλευρά, καθώς και να γνωρίζουμε το πλήθος των τεχνικών προλήψεων και επισκευών που υπάρχουν για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Η υγρασία είναι ένα πρόβλημα κοινό για όλους τους τύπους δομικών κατασκευών. Μπορεί να το συναντήσουμε σε παλιές αλλά και σε καινούριες οικοδομές. Μπορεί να οφείλεται στις κλιματολογικές συνθήκες στην ποιότητα των κατασκευών, στη τοποθεσία του κτιρίου και σε πολλούς άλλους γενικευμένους ή ειδικούς παράγοντες.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να εισέλθει η υγρασία και τα προβλήματα που μπορεί να προκαλέσει στις κατασκευές.

Η σημαντική αύξηση του κόστους της ενέργειας οδήγησε όλες τις χώρες σε έντονη προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας. Για την επιτυχία του στόχου αυτού η θερμομόνωση στα κτίρια είναι μέτρο πρωταρχικής σημασίας. Η θερμομόνωση έχει σκοπό να περιορίσει τις ανταλλαγές θερμότητας μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος και να επιτύχει τη δημιουργία ενός ευχάριστου εσωκλίματος με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας και συνεπώς με το μικρότερο κόστος. Ως εκ τούτου γίνεται παρουσίαση των κυριότερων θερμομονωτικών υλικών που κυκλοφορούν στη αγορά. Για κάθε θερμομονωτικό υλικό

παρουσιάζονται οι ιδιότητες του, οι οποίες του προσδίδουν τον τίτλο του μονωτικού υλικού καθώς και σε ποία σημεία της κατασκευής είναι προτιμότερο να τοποθετηθεί, για να έχει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Η συσσώρευση υγρασίας είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι μηχανικοί κατά τις εργασίες ανακαίνισης κτιρίων. Επομένως, οι μηχανικοί κατευθύνονται στην εξεύρεση βιώσιμων λύσεων πέραν από τις συμβατικές τεχνικές μεθόδους.

Με βάση του κανονισμούς της υπηρεσίας ενέργειας εντοπίζουμε τα σημαντικότερα υλικά για την ανάλυση και καταγραφή για οποιαδήποτε αντιμετώπιση της υγρασίας στις κτιριακές εγκαταστάσεις.

Επίσης περιγράφονται οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή των κτιρίων για την προστασία της καθώς και κάποια μέτρα συντήρησης, για την άμεση πρόληψη προβλημάτων εισχώρησης υγρασίας κατά την κατασκευή της οικοδομής.

Στο τελευταίο κεφάλαιο θα δείτε κατασκευαστικά σχέδια όσο αφορά την υγραμόνωση καθώς και τιμές υλικών που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας για κάθε περίπτωση.



## **ABSTRACT**

The purpose of this dissertation is to reduce the thermal leakage to and from the inside of a building resulting in a reduction of the energy consumption of the various artificial heating - cooling systems, where the investigation of the various types of materials is used in modern constructions. It analyzes the roles and the usefulness of the seals in the modern constructions, as well as the consequences and the effects of the waterproofing and the thermal insulation on the constructions. It also analyzes the way of transport in the constructions as well as the technical characteristics and applications of heating and humidity in the space. Moisture as a phenomenon affects a large number of structures especially in our country. It is important therefore to approach the problem from the theoretical side, as well as to know the plurality of existing technical preventions and repairs in order to deal with the problem.

Humidity is a common problem for all types of construction. We can face it in both old and new buildings. It may be due to climatic conditions, in the quality of construction, the location of the building and many other generalized or special factors.

Next, we present the ways in which moisture can enter the building and the problems it can cause in constructions.

The significant increase in energy costs has led all countries to the reduction of energy consumption. To achieve this goal, heat insulation is used in buildings, which is a necessary key measure.

Thermal insulation is designed to limit heat exchanges between internal and external environments and to achieve the creation of a pleasant inner frame with the lowest possible energy consumption and consequently the lowest cost. Therefore, the main thermal insulation materials are presented on the market. Each thermal insulating material presents its properties, which are giving the title of the insulation material as well as the points of construction that it is best to be placed it in order to have the best effect.

Moisture accumulation is one of the most common problems engineers face when renovating buildings. Therefore, engineers are geared towards finding viable solutions beyond conventional technical methods. Based on our Energy Services regulations, we identify the most important materials for analyzing and recording any humidity treatment in building installations.

Construction plans for the water insulation as well as the prices of materials used in our days for each case.

In the last chapter you will see the SBEM – cy Program for energy efficiency certificates.