

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η επεξεργασία των δεδομένων, που λαμβάνονται από αισθητήρες που είναι εγκατεστημένοι σε επιλεγμένες οικίες σε όλη την Κύπρο. Μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων προκύπτει η ενεργειακή κατανάλωση (για σκοπούς θέρμανσης), των διαφόρων συστατικών της κάθε κατοικίας που παρακολουθείται των χειμώνα, επίσης έχει γίνει και η επεξεργασία των δεδομένων ανά κατοικία. Έχει υπολογιστή η ποσότητα της ενέργειας που αποθηκεύετε στον κάθε τοίχο για την κάθε κατοικία που παρακολουθούνται ξεχωριστά.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε επιστημονικές έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με το θέμα. Λόγω του ότι η έρευνα είναι πιλοτική δεν υπάρχουν αντίστοιχα άρθρα, αλλά υπάρχουν έρευνες όπου υπολογίζουν τις ενεργειακές καταναλώσεις με άλλες μεθοδολογίες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βασική θεωρία που πρέπει να γνωρίζει κάποιος για να μπορέσει να κατανοήσει της βασικές αρχές που χρησιμοποιούνται για την διεκπεραίωση του πιλοτικού αυτού έργου.

Στο τρίτο κεφάλαιο έχουν αναλυθεί οι στόχοι του ερευνητικού έργου και έχουν δοθεί πληροφορίες σχετικά με τις αρμοδιότητες και τις υποχρεώσεις που έχει ο κάθε φορέας στην έρευνα. Αναφέρεται η σημαντικότητα του έργου διότι δεν έχει γίνει παρόμοιο έργο στο νησί. Ανάλογα έργα που έχουν γίνει από άλλες χώρες στο παρελθόν, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα κυπριακά δεδομένα, λόγω της μεγάλης περιβαλλοντικής διαφοράς στη θερμοκρασία, άλλα και των κατασκευαστικών δομικών υλικών που χρησιμοποιούνται στα κτίρια.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία όπου ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των ενεργειακών καταναλώσεων των κατοικιών, καθώς και οι υπολογισμοί της θερμοπερατότητας των τοίχων και της οροφής για κάθε κατοικία που έχει μελετηθεί. Γίνεται παρουσίαση της εξοικονόμησης ενέργειας λόγω της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας για την κάθε κατοικία, παρουσιάζεται συνολικό φορτίο του μήνα λόγω της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στη κατοικία σε (kJ/m^2), καθώς και το σύνολο των απωλειών του θερμικού φορτίου από την κατοικία κατά την διάρκεια όλου του 24ωρου για όλο το μήνα σε (kJ/m^2). Δίνεται

αναλυτικά το κέρδος του θερμικού φορτίου από των κάθε τοίχο καθώς και από την οροφή για την κάθε ημέρα ξεχωριστά για τις ημέρες του Φεβρουαρίου. Έγινε η παρουσίαση γραφικών παραστάσεων για τον κάθε τοίχο καθώς και της οροφής όπου επαληθεύονται τα πιο πάνω αποτελέσματα Έχουν υπολογιστεί τα εμβαδά των τοίχων από τα αρχιτεκτονικά σχέδια των κατοικιών Α,Β και C καθώς και η ανεύρεση της πυκνότητας (kg/m^3) και της ειδικής θερμικής αγωγιμότητας (kJ/kgK), των δομικών στοιχείων έτσι ώστε να γίνει ο υπολογισμός της ποσότητα της ενέργειας που αποθηκεύεται στη κάθε κατοικία. Ακολούθως έχει υπολογιστεί η ποσότητα της ενέργειας που αποθηκεύεται στον κάθε τοίχο των κατοικιών που παρακολουθούνται ξεχωριστά, (Ανατολικό, Βόρειο, Νότιο, Δυτικό και της Οροφής), καθώς και η συνολική ενέργεια που αποθηκεύεται στην κάθε κατοικία.

Abstract

The purpose of the current project is the calculation and analysis of energy consumption of residential dwellings in Cyprus. The whole analysis is based on the processing of data which were taken from sensors positioned in selected homes in the whole of Cyprus.

The above data processing has produced detailed observations concerning the storage of solar energy, energy consumption for heating purposes as well as other energy factors. Specifically, separate calculations have been produced which take into account the amount of energy stored in each wall in every house under study.

In the first chapter, separate references are made to scientific research which was conducted on the same subject matter. As this is a pilot research there are no corresponding articles, however, there are studies which use other methodologies to calculate energy consumption in similar cases.

In the second chapter, the basic underlying scientific theory is presented, which must be taken into account, for a full comprehension of the principles which govern this pilot project, while at the third chapter, the aims of the research project have been analysed and information concerning the relevant qualifications and responsibilities of each participant is given. In addition, references are made to the importance of the project as no similar work has been carried out on the island in the past. Similar projects which have been carried out in other countries in the past cannot be used as reference case-studies because of the wide environmental differences as well as the differences in the construction materials.

In the fourth chapter, the methodology which was followed for the calculation and study of the energy consumption and the calculations of wall and roof temperature conductivity in each house under study has also been given. Furthermore, presentations illustrate the amount of energy load saved due to the impact of solar radiation, the total input of energy each month due solar radiation in kJ/m^2 , as well as calculations which show the total thermal loss in each house during each 24 hour day for each month (kJ/m^2). In addition the calculation showing the gain in terms of thermal load from each wall and each roof for each day of February is presented.

A presentation using graphics verifies the results for each wall and rooftop. The square metres of the walls of houses A, B and C have been calculated using architectural plans. In addition the density (kg/m^3) and special thermal conductivity (kJ/kgK) of the structural materials have been calculated in order to estimate the amount of energy stored in each house. Next, the amount of energy stored in each wall facing East, North, South, West and the roof top of each house has been calculated separately in addition to the total energy stored in each house.