



IEE, EU PROGRAMME, EPISCOPE NATIONAL TYPOLOGY BROCHURES FOR CYPRUS

CYPRUS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY- P14

WP2- Deliverable D2.3 - National Typology Brochures

Limassol
September 2014

Authors:
Prof. Dr. Despina Serghides
Ms Marina Markides
Dr. Martha Katafygiotou
Cyprus University of Technology
Faculty of Geotechnical Sciences and Environmental Management

EPISCOPE website: www.episcope.eu

The sole responsibility for the content of this deliverable lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Contract N°: IEE/12/695/SI2.644739

Coordinator: IWU Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt / Germany
Project duration: April 2013 - March 2016

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΙΣΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Δυναμικό Εξοικονόμησης Ενέργειας

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός 2014

Πακέτο Εργασίας 2:

D2.3: Ενημερωτικά Φυλλάδια Κυπριακής Τυπολογίας Κατοικιών

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Το πρόγραμμα EPISCOPE.....	1
1.2	Ευρωπαϊκή Νομοθεσία	1
1.3	Κυπριακή Νομοθεσία	3
2	Οικιστικές τυπολογίες στην Κύπρο	4
2.1	Σενάρια Εξοικονόμησης Ενέργειας.....	7
2.3	Ενημερωτικά φυλλάδια- Παραδείγματα εφαρμογών.....	9
	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	10
	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΔΟΜΗΣΗΣ	31
	ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	48
3	Πήγες/Βιβλιογραφία	65

1 Εισαγωγή

1.1 Το πρόγραμμα EPISCOPE

Το Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Πρόγραμμα IEE EPISCOPE (EPISCOPE) (Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks.), υλοποιείται στα πλαίσια του προγράμματος Ευφύής Ενέργεια για την Ευρώπη (IEE) της Ε.Ε., με εκτελεστικό οργανισμό το Executive Agency for Small and Medium Size Enterprises (EASME). Σκοπός του έργου είναι η ανακαίνιση οικιστικών κτιρίων για την αποτελεσματική ενεργειακή απόδοσή τους και η αξιολόγηση της επιτευχθείσας εξοικονόμησης ενέργειας. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν 17 ευρωπαϊκές χώρες μεταξύ των οποίων και η Κύπρος με εταίρο το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου και επιστημονική υπεύθυνο την Καθηγήτρια, Δρα Δέσποινα Σεργίδου. Το έργο ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2013 και θα ολοκληρωθεί το 2016, με συντονιστές ομάδας το IWU (Institut Wohnen und Umwelt).

Το πρόγραμμα IEE EPISCOPE βασίζεται στο προηγούμενο Ευρωπαϊκό Ερευνητικό πρόγραμμα TABULA που αφορά τις εθνικές τυπολογίες κατοικιών και την ενεργειακή τους κατανάλωση. Στα πλαίσια του έργου δημιουργήθηκε το λογισμικό TABULA.xls tool (EPISCOPE), το οποίο είναι ένα αναβαθμισμένο διαδικτυακό εργαλείο που αντικατοπτρίζει όλες τις εθνικές τυπολογίες, καθώς και τις εθνικές ερμηνείες για τα κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (NZEB). Λειτουργεί σαν μια Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα συνδέοντας δεδομένα όλων των χωρών εταίρων δίνοντας αποτελέσματα ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας.

Η μεθοδολογία αποτελεί την βάση για την προβλεπόμενη αξιολόγηση και σύγκριση των διαφορετικών στρατηγικών ανακαίνισης ή εναλλακτικών σεναρίων ελάχιστων ενεργειακών απαιτήσεων και της αποτελεσματικότητάς τους. Η υπολογιστική μελέτη αυτών των σεναρίων γίνεται με τη χρήση του λογισμικού TABULA.xls tool, δημιουργώντας άμεσα συγκρίσιμα αποτελέσματα.

1.2 Ευρωπαϊκή Νομοθεσία

Η ενεργειακή αποδοτικότητα κτιρίων είναι ένα θέμα που προβληματίζει έντονα όλες τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.). Έτσι η Ε.Ε. εξέδωσε την Ευρωπαϊκή Οδηγία (Ε.Ο) που αφορά την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (2002/91/EK). Σύμφωνα με την οδηγία αυτή όλα τα κράτη μέλη έπρεπε να θεσπίζουν εθνικούς κανονισμούς και οδηγίες μέχρι τις 04/01/2006. Το εύρος της οδηγίας καλύπτει κτίρια κατοικιών και κτίρια τριτογενή τομέα. Πιο συγκεκριμένα η Οδηγία καλεί τα Κράτη Μέλη όπως (Υπουργείο Εμπορίου, 2009):

- αναπτύξουν μια μεθοδολογία για τον υπολογισμό της ολοκληρωμένης ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (άρθρο 3)
- καθορίζουν ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των νέων και υφισταμένων κτιρίων (άρθρο 4) άνω των $1000m^2$
- διασφαλίζουν ότι τα νέα κτίρια θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για ενεργειακή απόδοση και θα ελέγχεται και ότι η δυνατότητα συγκεκριμένων εναλλακτικών ενεργειακών συστημάτων σε νέα κτίρια έχει εξετασθεί (άρθρο 5)
- διασφαλίζουν ότι οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης εφαρμόζονται για τα υφιστάμενα κτίρια που υπόκεινται ριζική ανακαίνιση ή επέκταση (άρθρο 6)
- αναπτύξουν την ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων (άρθρο 7)
- καθορίζουν συχνή επιθεώρηση των λεβήτων και των συστημάτων κλιματισμού και ολόκληρου του συστήματος θέρμανσης όπου οι λέβητες είναι πάνω από 15 χρονών (άρθρο 8 & 9)
- εξασφαλίζουν ότι η πιστοποίηση και οι επιθεωρήσεις που απαιτούνται στα άρθρα 7, 8 & 9 πραγματοποιούνται από προσοντούχους και διαπιστευμένους ειδικούς εμπειρογνώμονες (Άρθρο 10)
- έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

Το 2010 έγινε αναδιατύπωση της παραπάνω οδηγίας (EPBD 31/2010) με αλλαγές και αποσαφηνίσεις της προηγούμενης και αυστηρότερες προδιαγραφές, που αφορούν κυρίως θέματα όπως:

- κατάργηση του ορίου επιφάνειας σε νέα κτίρια και τα υφιστάμενα κτίρια που δέχονται ριζική ανακαίνιση
- περιορισμός του ορίου επιφάνειας ($1000m^2$) για τα δημόσια κτίρια που έχουν υποχρέωση να έχουν ΠΕΑ σε $500 m^2$ από τον 9/2013 και $250 m^2$ από τις 9/07/2015
- νέα κτίρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης από τις 31/12/2018 για τα δημόσια κτίρια και από τις 31/12/2020 για νέα οικιστικά κτίρια
- καθορισμός ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης, σχέση κόστους- οφέλους στον κύκλο ζωής του κτιρίου
- καθορισμός ελάχιστων απαιτήσεων της συνολικής ενεργειακής απόδοσης για την εγκατάσταση τον Η/Μ εγκαταστάσεων σε υφιστάμενα και ίσως σε νέα κτίρια
- εναρμόνιση των μεθοδολογιών υπολογισμού σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα
- τα ΠΕΑ να εκδίδονται για κτίρια/κτιριακές μονάδες που κατασκευάζονται, πωλούνται ή εκμησθώνονται σε νέο ενοικιαστή και για κτίρια με συνολική επιφάνεια $> 500 m^2$ που χρησιμοποιούνται από δημόσια αρχή και επισκέπτονται συχνά από το κοινό

- επιθεώρηση λεβήτων/εγκαταστάσεων θέρμανσης (>20kW) και συστημάτων ελέγχου, κυκλοφορίας και αντλίας.
- επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού (>12 kW)

1.3 Κυπριακή Νομοθεσία

Η Κύπρος ακολουθώντας τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες ανέπτυξε την Μεθοδολογία Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (MYEAK, 2009) και έκδωσε αρχικά τις εξής νομοθεσίες και κανονισμούς:

1. Περί Ρύθμισης της Ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων Νόμο N.142(I) του 2006, που αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίου.
2. Περί Ρύθμισης της Ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων Νόμο N.30 του 2009.
3. Περί οδών και Οικοδομών (Ενεργειακή Απόδοση κτιρίων) κανονισμού 2006-Κ.Δ.Π.429/2009.

Αυτές οι νομοθεσίες και οι κανονισμοί έχουν αναθεωρηθεί και από την 31/12/2013 ισχύουν οι ακόλουθες:

1. Περί Ρύθμισης της Ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων (τροποποιητικός) Νόμος N.210(I)/2012 (N.210(I)/2012).
2. Περί Ρύθμισης της Ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων Κ.Δ.Π342/2013.

2 Οικιστικές τυπολογίες στην Κύπρο

Για να διεξαχθεί το έργο ήταν απαραίτητο αρχικά να αναπτυχθούν οι οικιστικές τυπολογίες κατοικιών στην Κύπρο.

Η μελέτη της κατηγοριοποίησης των τυπολογιών στη Κύπρο έχει στηριχθεί κυρίως στην απογραφή του οικιστικού αποθέματος που έγινε από τη Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου. Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα της έρευνας που έκδωσε το Μάιο του 2012 το Ενεργειακό Γραφείο Πολιτών. Η μελέτη στηρίζεται σε απογράφη της Στατιστικής Υπηρεσίας Κύπρου σχετικά με την Τυπολογία του Κτιριακού αποθέματος στην Κύπρο, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 (Ενεργειακό γραφείο Πολιτών, 2012).

Η ταξινόμηση των κατοικιών για κατηγοριοποίηση στηρίζεται σε δυο (2) άξονες, το μέγεθος/είδος του οικιστικού κτιρίου και της χρονολογίας κατασκευής του. Για την διεξαγωγή του Έργου επιλέχθηκαν και μελετήθηκαν εννέα (9) αντιπροσωπευτικά, πραγματικά κτίρια που αντικατοπτρίζουν το Κυπριακό οικιστικό απόθεμα.

Τύπος Κατοικίας	Ποσοστό (%)
Μονοκατοικία	50,0
Διπλοκατοικία	20,1
Διαμέρισμα σε μονοκατοικία	21,7
Σπίτι σε συνεχή δόμηση	6,7
Άλλος είδος (π.χ: βιοηθητικό σπίτι)	1,5

Πίνακας 1: Τυπολογία κατοικιών (πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

Οι κυπριακές τυπολογίες κατοικιών που μελετώνται χωρίστηκαν αρχικά σε τρεις (3) κτιριακές κατηγορίες:

1. Μονοκατοικίες
2. Κατοικίες Συνεχούς Δόμησης
3. Πολυκατοικίες

Για πιο αντιπροσωπευτικά και ακριβή αποτελέσματα, έχει γίνει ένας δεύτερος διαχωρισμός των κατοικιών βασισμένος σε τέσσερις (4) χρονολογικές περιόδους κατασκευής. Η πρώτη χρονολογική περίοδος αφορά τα κτίρια που ανεγέρθηκαν μέχρι το 1980. Η δεύτερη χρονολογική περίοδος είναι μεταξύ του 1981-2006. Αυτή η σηματοδότησης έχει γίνει γιατί από το 1981 και μετά η οικοδομική βιομηχανία στην Κύπρο παρουσίασε ραγδαία ανάπτυξη και αλλαγή στον κατασκευαστικό τομέα, που μέχρι τα τέλη του 2006 παρέμεινε ο ίδιος. Η τρίτη χρονολογική περίοδος κυμαίνεται μεταξύ του 2007-2013. Αυτή καθορίζεται με το στόχο της

εναρμόνισης της Κύπρου με την οδηγία EPDB 91/2002 που θεσπίστηκε το 2007 για τις πρώτες ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και κανονισμούς για θερμομόνωση και το 2010 με τον κανονισμό για την Έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕ-Α). Η τέταρτη περίοδος από το 2014 και μετά σηματοδοτείται με το στόχο την προσέγγιση της νέας Οδηγίας 2010/31ΕΕ (2010/31/ΕΕ), της οποίας οι απαιτήσεις γίνονται αυστηρότερες. Επειδή δεν υπάρχουν υποδειγματικές κατοικίες λόγω έλλειψης νεόκτιστων κατοικιών σύμφωνα με τις τελευταίες ελάχιστες απαιτήσεις και τη νέα νομοθεσία, για να γίνουν οι μελέτες και οι προσομοιώσεις χρησιμοποιούνται τα ίδια κτίρια με αυτά της τελευταίας χρονολογικής περιόδου μεταξύ 2007-2013, αλλά με διαφορετικές ελάχιστες τιμές συντελεστή θερμοπερατότητας του κτιριακού κελύφους. Ο διαχωρισμός των χρονολογικών περιόδων έχει ως εξής:

1. Μέχρι και το 1980
2. Μεταξύ 1981-2006
3. Μεταξύ 2007-2013
4. 2014 και μετά

Στην Εικόνα 1 φαίνεται το δείγμα των αντιπροσωπευτικών πραγματικών κατοικιών που έχουν επιλεγεί ως τυπικές και αντικατοπτρίζουν το κυπριακό κτιριακό απόθεμα που χρησιμοποιήθηκε για να γίνουν οι μελέτες. Στην Κύπρο υπάρχουν τέσσερις (4) κλιματικές περιοχές: ορεινές, ημιορεινές, κεντρική πεδιάδα και παράλιες περιοχές. Έχουν επιλεχθεί συνολικά 12 αντιπροσωπευτικές κατοικίες και η επιλογή της κάθε κτιριακής τυπολογίας και της χρονολογικής περιόδου έγινε έτσι ώστε να καλύπτονται όλες οι κλιματικές περιοχές. Αυτές οι κατοικίες μελετήθηκαν εις βάθος, καταγράφηκαν όλα τα κατασκευαστικά και αρχιτεκτονικά τους δεδομένα, όπως επίσης και τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και φωτισμού.

Building Type Matrix				Cyprus		
	Region	Construction Year Class	Additional Classification	SFH Single-Family House	TH Terraced House	MFH Multi-Family House
1	national (Cyprus)	... 1980	generic	CY.N.SFH.01.Gen	CY.N.TH.01.Gen	CY.N.MFH.01.Gen
2	national (Cyprus)	1981 ... 2006	generic	CY.N.SFH.02.Gen	CY.N.TH.02.Gen	CY.N.MFH.02.Gen
3	national (Cyprus)	2007 ... 2013	generic	CY.N.SFH.03.Gen	CY.N.TH.03.Gen	CY.N.MFH.03.Gen
4	national (Cyprus)	2014 ...	generic	CY.N.SFH.04.Gen	CY.N.TH.04.Gen	CY.N.MFH.04.Gen

ΕΙΚΟΝΑ 1: Building type Matrix, Δειγματικές κατοικίες κυπριακής τυπολογίας κτιρίων

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για τους υπολογισμούς ενεργειακής κατανάλωσης και τις προσομοιώσεις των κατοικιών είναι το Tabula.xls tool, ένα προηγμένο υπολογιστικό εργαλείο βασισμένο σε αλγορίθμικές εξισώσεις στην Excel, που δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια του προηγούμενου Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Έργου TABULA, και αναβαθμίζεται συνεχώς με την εισαγωγή νέων στοιχείων και παραμέτρων. Στο εργαλείο αυτό εισέρχονται δεδομένα σχετικά με τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες, τα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα του κτιρίου καθώς και τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής του, ώστε να γίνει προσομοίωση της

κάθε κτιριακής μονάδας που μελετάται. Το λογισμικό υπολογίζει και εκδίδει δεδομένα σχετικά με την κατανάλωση πρωτογενούς, θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2), τις απώλειες ενέργειας από το κτιριακό κέλυφος και το λειτουργικό κόστος κάθε κτιρίου. Υπολογίζει επίσης και συγκρίνει τα πιο πάνω αποτελέσματα καταναλώσεων αφού πρώτα εισαχθούν πληροφορίες σχετικές με μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας ενός υπό μελέτη κτίρου.

2.1 Σενάρια Εξοικονόμησης Ενέργειας.

Η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα είναι ο κύριος στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ευρώπη 2020 (EU2020). Το μεγαλύτερο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας ενέχεται στο υφιστάμενο οικιστικό απόθεμα και ένας από τους στόχους του Έργου είναι να δημιουργηθούν τα πλέον αποτελεσματικά σενάρια εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία νομοθεσίας ή κανονισμών ή ακόμα και τυπικών μέτρων ως προς την επίτευξη του στόχου Ευρώπη 2020.

Όπως αναφέρεται πιο πάνω, η υφιστάμενη κατάσταση των κατοικιών προσομοιώθηκε χρησιμοποιώντας το λογισμικό TABULA.xls tool. Πρέπει να αναφερθεί ότι λογισμικό αυτό μέχρι τώρα δεν συμπεριλαμβάνει τις ανάγκες ψύξης ενός κτιρίου, καθώς αναπτύχθηκε κυρίως για Βοριοευρωπαϊκές χώρες. Γι αυτό το λόγο αν και στην Κύπρο οι ανάγκες ψύξης είναι πιο σημαντικές από τις ανάγκες θέρμανσης του κτιρίου, λόγω της μεγάλης διάρκειας της καλοκαιρινής περιόδου, σε αυτή την μελέτη παραβλέπονται οι ενεργειακές ανάγκες ψύξης της κατοικίας.

Καταρχήν αναπτύχθηκαν τα σενάρια ανακαίνισης σε 2 κατηγορίες το βασικό και το φιλόδοξο, που εφαρμόστηκαν σε όλες τις τυπολογίες κατοικιών και σε όλες τις χρονολογικές περιόδους κατοικιών. Το βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης είχε σκοπό την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους με επιπλέον μικρές παρεμβάσεις (συντήρηση και θερμομόνωση) στα υφιστάμενα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα. Το φιλόδοξο σενάριο βασίστηκε σε αυστηρότερες απαιτήσεις θερμοπερατότητας στα δομικά στοιχεία του κελύφους αλλάζοντας παράλληλα και τα υφιστάμενα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα με νέα πιο ενεργειακά αποδοτικά.

Τα μέτρα όμως που έχουν εφαρμοστεί για τα σενάρια αυτά ήταν διαφορετικά για κάθε χρονολογική περίοδο και κτίριο. Έτσι όλα τα κτίρια χωρίστηκαν σε 2 βασικές χρονολογικές υποκατηγορίες, αυτές που κτίστηκαν μέχρι το 2007, δηλαδή τις κατοικίες των χρονολογικών περιόδων μέχρι το 1980 και μεταξύ 1981-2006 και αυτές που κτίστηκαν από το 2007 και μετά, δηλαδή τις κατοικίες των χρονολογικών περιόδων μεταξύ 2007-2013 και από το 2014 και μετά. Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που εφαρμόστηκαν σε κάθε περίπτωση σεναρίων θεω-

ρήθηκαν απαραίτητα και αντιπροσωπευτικά σε κάθε κτίριο και διαμορφώνονται ως ακολούθως.

Βασικό σενάριο για τις κατοικίες μέχρι τα τέλη του 2006: αναβάθμιση του ικτιριακού κελύφους βάση των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (της Ευρωπαϊκής Οδηγίας). Προστίθεται θερμομόνωση¹ συνολικού πάχους 40χιλ σε οροφή και 20χιλ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Βάση του Κ.Δ.Π.429/2009. Το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης διατηρείται αφού πρώτα συντηρηθεί και θερμομονωθεί.

Φιλόδοξο σενάριο για τις κατοικίες μέχρι τα τέλη του 2006: αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, επιπλέον θερμομόνωση τελικού συνολικού πάχους 60χιλ σε οροφές και 40χιλ σε τοιχοποιία, και αντικαθιστώντας τους υαλοπίνακες με νέους χαμηλής εκπομπής. Το σύστημα θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης αντικαθιστάται με νέο πιο ενεργειακά αποδοτικό και τοποθετείται ηλιακός θερμοσίφωνας σε όλες τις κατοικίες που δεν διαθέτουν.

Βασικό σενάριο για τις κατοικίες από το 2007 και μετά: επιπρόσθετη θερμομόνωση τελικού συνολικού πάχους 50χιλ σε οροφή και 40χιλ σε τοιχοποιία. Διατηρούνται τα υφιστάμενα συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης.

Φιλόδοξο σενάριο για τις κατοικίες από το 2007 και μετά: οι τιμές θερμοπερατότητας του κελύφους (U-value) αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ), του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού που έγινε βάση της τελευταία Ευρωπαϊκή Οδηγία (2010/31/ΕΕ). Προστίθεται δηλαδή θερμομόνωση συνολικού πάχους 70χιλ σε οροφή και 60χιλ σε τοιχοποιία. Τοποθετούνται επίσης στην οροφή φωτοβολταϊκά πανέλα που καλύπτουν το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης ώστε το κτίριο να συμβαδίζει πλήρως με τις προκαταρκτικές ελάχιστες απαιτήσεις για ΚΣΜΕΚ (ΚΣΜΕΚ).

Τα αποτελέσματα από τις μελέτες αυτές συντάχθηκαν και παρουσιάζονται συνοπτικά σε μορφή ενημερωτικών φυλλαδίων που δηλώνουν όλες τις ενέργειες που πάρθηκαν σε κάθε σενάριο ανακαίνισης για την κάθε κατοικία συμπεριλαμβανομένων και των αποτελεσμάτων εξοικονόμησης ενέργειας.

Όλα τα σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης είναι σε προκαταρκτικό στάδιο. Θα γίνει ανάλυση όλων των αποτελεσμάτων, θα προκύψουν συμπεράσματα και θα γίνουν αλλαγές όπου θα θεωρηθεί απαραίτητο καθώς και εισηγήσεις για την τυποποίηση των σεναρίων.

¹ Όπου αναφέρεται θερμομόνωση σε αυτό το κείμενο είναι τύπου διογκωμένης πολυστερίνης

2.3 Ενημερωτικά φυλλάδια- Παραδείγματα εφαρμογών.

Ακολουθούν τα δισέλιδα ενημερωτικά φυλλάδια για τις ενεργειακές μελέτες στις 12 αντιπροσωπευτικές κατοικίες των οικιστικών τυπολογιών της Κύπρου, στην ελληνική και αγγλική γλώσσα.

ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

SINGLE FAMILY HOUSE



CY.N.SFH.04.GEN

Μετά
2014 ΜονοκατοικίαCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Περιγραφή κτιρίου:**

Μονοκατοικία στο χωριό Ψευδάς. Κεκλιμένη οροφή με θερμομόνωση και οριζόντια πλάκα και τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση, παράθυρα με διπλούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ432/2013 στο λογισμικό Tabula.xls. Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει πρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 50μμ σε οροφή και 40 μμ σε τοιχοποιία, με αυστηρότερες τιμές U-value. Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) και προστέθηκε φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης ώστε το κτίριο να συμβαδίζει πλήρως με τις προκαταρκτικές ελάχιστες απαιτήσεις για ΚΣΜΕΚ.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	48.7	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.0431	t
Ηλεκτρική ενέργεια	59.4	Kwh/m ²	Φυσικό Αέριο	0	l
Πρωτογενής ενέργεια	160.3	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	8.3	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με θερμομόνωση 40μμ	0.60	Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με 30μμ θερμομόνωση	0.65	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)	
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Εναλλακτικό Σενάριο 1: "Βασικό"			Εναλλακτικό Σενάριο 2: "Φιλόδοξο- ΚΣΜΕΚ ¹ "												
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με θερμομόνωση 50μμ	0.52	Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με θερμομόνωση 70μμ	0.42										
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ	0.56	Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 60μμ	0.45										
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80										
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με θερμομόνωση 70μμ	0.40										
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+		Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+											
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)		Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)											
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες		Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες, Φωτοβολταϊκό σύστημα ≥ 25% της κατανάλωσης											
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας		Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας											
Υφιστάμενες θερμικές απώλειες και κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>8.4</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>15.2</td> </tr> </tbody> </table>						Category	Value [kWh/(m ² a)]	ventilation losses	5.1	transmission losses roof	8.4	transmission losses floor	6.2	transmission losses wall	15.2
Category	Value [kWh/(m ² a)]														
ventilation losses	5.1														
transmission losses roof	8.4														
transmission losses floor	6.2														
transmission losses wall	15.2														
Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2²															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Value [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>47.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>41.9</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>23.4</td> </tr> </tbody> </table>						Scenario	Value [kg/(m ² a)]	EXISTING	47.1	STANDARD	41.9	AMBITIOUS	23.4		
Scenario	Value [kg/(m ² a)]														
EXISTING	47.1														
STANDARD	41.9														
AMBITIOUS	23.4														
Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης kWh/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>160.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>142.5</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>79.4</td> </tr> </tbody> </table>						Scenario	Value [kWh/(m ² a)]	EXISTING	160.3	STANDARD	142.5	AMBITIOUS	79.4		
Scenario	Value [kWh/(m ² a)]														
EXISTING	160.3														
STANDARD	142.5														
AMBITIOUS	79.4														
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Value [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITIONOUS</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>8.7</td> </tr> </tbody> </table>						Scenario	Value [Euro/(m ² a)]	AMBITIONOUS	5.3	STANDARD	7.4	EXISTING	8.7		
Scenario	Value [Euro/(m ² a)]														
AMBITIONOUS	5.3														
STANDARD	7.4														
EXISTING	8.7														

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

¹ Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.

² Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με το σύστημα και την ποσότητα Φωτοβολταϊκών πλαισίων



CY.N.SFH.03.GEN

TABULA

2007-
2013

Μονοκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Περιγραφή κτιρίου:**

Μονοκατοικία στο χωριό Ψευδάς. Κεκλιμένη οροφή με θερμομόνωση, οριζόντια πλάκα και τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση, παράθυρα με διπλούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ432/2013 στο λογισμικό Tabula.xls. Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει πρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 50μμ σε οροφή και 40μμ σε τοιχοποιία, με αυστηρότερες τιμές U-value. Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) θερμομόνωση συνολικού πάχους 70μμ σε οροφή και δάπεδο και 60μμ σε τοιχοποιία και προστέθηκε φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	57.6	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.017	t
Ηλεκτρική ενέργεια	4.8	Kwh/m ²	Φυσικό Αέριο	83.2	l
Πρωτογενής ενέργεια	101.3	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	7.8	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας	
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με θερμομόνωση 40μμ	0.77	Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας σταθερής θερμοκρασίας φυσικού αερίου, καλά θερμομονωμένος, καλά συντηρημένος, με δοχείο αποθήκευσης
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο και θερμομόνωση 20μμ	0.82	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσώληνος αγωγός, εντός κτιρίου, χωρίς θερμομόνωση, λέβητας πετρελαίου, δεξαμενή αποθήκευσης, εφεδρική ηλεκτρική αντιστάτη. Ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας

Εναλλακτικό Σενάριο 1 :“Βασικό”			Εναλλακτικό Σενάριο 2: “Φιλόδοξο-ΚΣΜΕΚ ¹ ”														
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)												
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με θερμομόνωση 50μμ	0.55	Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα, με θερμομόνωση 70μμ	0.40												
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ	0.59	Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 60μμ	0.41												
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	2.80	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	2.80												
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με θερμομόνωση 70μμ	0.40												
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας														
Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας σταθερής θερμοκρασίας φυσικού αερίου, καλά θερμομονωμένος, καλά συντηρημένος, με δοχείο αποθήκευσης	Σύστημα θέρμανσης	Ηλιακό σύστημα θέρμανσης με δοχείο αποθήκευσης														
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσώληνος αγωγός, εντός κτιρίου, χωρίς θερμομόνωση, λέβητας πετρελαίου, δεξαμενή αποθήκευσης, εφεδρική ηλεκτρική αντιστάτη. Ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Θερμομονωμένος αγωγός εντός κελύφους. Ηλιακοί συλλέκτες για το 40% του ZNX														
Συνολική παροχή θερμότητας	Ηλιακοί συλλέκτες	Συνολική παροχή θερμότητας	Ηλιακή θερμάστρα, Φωτοβολταϊκό σύστημα (ιδιωτική χρήση όχι διανομή στο δίκτυο)														
Χρήση ΑΠΕ	Δαπάνες πρωτογενής ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες														
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m² a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2²														
<table border="1"> <tr> <td>transmission losses roof, 11.1</td> <td>transmission losses wall, 19.9</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 6.4</td> <td>ventilation losses, 6.1</td> </tr> <tr> <td>usable internal heat load, 4</td> <td></td> </tr> </table>			transmission losses roof, 11.1	transmission losses wall, 19.9	transmission losses floor, 6.4	ventilation losses, 6.1	usable internal heat load, 4		<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>14.8</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>12.3</td> </tr> </table>			EXISTING	17	STANDARD	14.8	AMBITIOUS	12.3
transmission losses roof, 11.1	transmission losses wall, 19.9																
transmission losses floor, 6.4	ventilation losses, 6.1																
usable internal heat load, 4																	
EXISTING	17																
STANDARD	14.8																
AMBITIOUS	12.3																
Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kWh/(m² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2			Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2														
<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>2.2</td> </tr> </table>			EXISTING	7.8	STANDARD	6.5	AMBITIOUS	2.2	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>101.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>86.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>41.8</td> </tr> </table>			EXISTING	101.3	STANDARD	86.3	AMBITIOUS	41.8
EXISTING	7.8																
STANDARD	6.5																
AMBITIOUS	2.2																
EXISTING	101.3																
STANDARD	86.3																
AMBITIOUS	41.8																

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

¹ Κτιρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.

² Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με το σύστημα και την ποσότητα Φωτοβολταϊκών πλαισίων



CY.N.SFH.02.GEN

1981-
2006

Μονοκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Περιγραφή κτιρίου:**

Μονοκατοικία στην Λεμεσό. Επίπεδη οροφή και τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση, παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος

Χώρα: Κύπρος

Περιοχή: Λεμεσός, Παράλια

Είδος κτιρίου: Μονοκατοικία

Χρόνος κατασκευής: 2

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 111,5Θερμαινόμενος όγκος (m³): 330,6

Αρ. ορόφων: 1 Αρ. Κατοικιών: 1

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυετρίνη) συνολικού πάχους 40μμ σε οροφή και 20μμ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέον θερμομόνωση συνολικού πάχους 60μμ σε οροφές, 50μμ σε δάπεδα και 40 μμ σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	158.6	Kwh/m ²	Εκπομπές CO2	0.070	t
Ηλεκτρική ενέργεια	4.6	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	250	l
Πρωτογενής ενέργεια	287.4	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	40.6	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας	
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν χωρίς θερμομόνωση	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση πετρελαίου, μη θερμομονωμένη και συντηρημένη, με δοχείο αποθήκευσης
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιος αγωγός, εντός κτιρίου, χωρίς θερμομόνωση, λέβητας πετρελαίου, δεξαμενή αποθήκευσης
Παράθυρο	Μονοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.1	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας

Πακέτο ανακαίνισης 1: "Βασικό"		Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"												
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή	U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 40μμ θερμομόνωση	0.79	Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν οροφή με 60μμ θερμομόνωση										
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.82	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ										
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο										
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.00	Πάτωμα	Πάτωμα με 50μμ θερμομόνωση										
Σύστημα παροχής θερμότητας		Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση πετρελαίου, καλά θερμομονωμένη και συντηρημένη, με δοχείο αποθήκευσης	Σύστημα θέρμανσης	Κλασικός λέβητας - φυσικού αερίου, καλά θερμομονωμένη και συντηρημένη, με δοχείο αδράνειας											
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Αγωγός εκτός κτιρίου, λέβητας πετρελαίου, δεξαμενή αποθήκευσης, εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο κεντρικό σύστημα με νυχτερινή αποθήκευση. Κυκλοφορητή A+, εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση. Ηλιακοί συλλέκτες για 60% ZNX.											
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες											
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας											
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>60.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>15.3</td> </tr> </tbody> </table>					Category	Value [kWh/(m ² a)]	ventilation losses	6.1	transmission losses roof	53	transmission losses wall	60.7	transmission losses floor	15.3
Category	Value [kWh/(m ² a)]													
ventilation losses	6.1													
transmission losses roof	53													
transmission losses wall	60.7													
transmission losses floor	15.3													
Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kWh/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO2 Emissions [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>70.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>37.7</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>20.4</td> </tr> </tbody> </table>					Scenario	CO2 Emissions [kWh/(m ² a)]	EXISTING	70.1	STANDARD	37.7	AMBITIOUS	20.4		
Scenario	CO2 Emissions [kWh/(m ² a)]													
EXISTING	70.1													
STANDARD	37.7													
AMBITIOUS	20.4													
Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Primary Energy Use [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>40.6</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>11.5</td> </tr> </tbody> </table>					Scenario	Primary Energy Use [Euro/(m ² a)]	EXISTING	40.6	STANDARD	21	AMBITIOUS	11.5		
Scenario	Primary Energy Use [Euro/(m ² a)]													
EXISTING	40.6													
STANDARD	21													
AMBITIOUS	11.5													
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Operating Costs [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>284.7</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>153.1</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>83.1</td> </tr> </tbody> </table>					Scenario	Operating Costs [Euro/(m ² a)]	EXISTING	284.7	STANDARD	153.1	AMBITIOUS	83.1		
Scenario	Operating Costs [Euro/(m ² a)]													
EXISTING	284.7													
STANDARD	153.1													
AMBITIOUS	83.1													

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.SFH.01.GEN

Πριν
1980

Μονοκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Περιγραφή κτιρίου:**

Μονοκατοικία ισόγεια. Κεκλιμένη οροφή, μη θερμομονωμένη πλάκα, μη θερμομονωμένη τοιχοποιία, παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 40mm σε οροφή και 20mm σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέων θερμομόνωση συνολικού πάχους 60mm σε οροφές, 50mm σε δάπεδα και 40mm σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	137.8	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.127	t
Ηλεκτρική ενέργεια	23.3	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	409	l
Πρωτογενής ενέργεια	512.9	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	68.7	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή, οριζόντια πλάκα χωρίς θερμομόνωση	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Θερμάστρα πετρελαίου, Άλλο σύστημα αποθήκευσης, σωλήνες νερού κεντρικής διανομής, χωρίς θερμομόνωση	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Ηλιακός Θερμοσίφωνας, Ηλεκτρικό θερμαντικό στοιχείο (ράβδο ή πηνίο) δεξαμενή αποθήκευσης νερού, ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX	
Παράθυρο	Μονό υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.10	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.97	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Πακέτο ανακαίνισης 1: "Βασικό"		Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"									
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή	U-Value W/(m ² k)							
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή, οριζόντια πλάκα με 40μμ θερμομόνωση	0.77	Οροφή	Κεκλιμένη οροφή, οριζόντια πλάκα με 60μμ θερμομόνωση							
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.82	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ							
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο							
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.00	Πάτωμα	Πάτωμα με 50μμ θερμομόνωση μόνωση							
Σύστημα παροχής θερμότητας		Σύστημα παροχής θερμότητας									
Σύστημα Θέρμανσης	Ηλεκτρική θερμάστρα, δοχείο αδρανείας	Σύστημα Θέρμανσης	Ηλεκτρική θερμάστρα, δοχείο αδρανείας								
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Ηλεκτρικός λέβητας με νέο στοιχείο, δεξαμενή αποθήκευσης, κεντρικό σύστημα διανομής τάξης Α, Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 40% ZNX	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Ηλεκτρικός λέβητας με νέο στοιχείο, δεξαμενή αποθήκευσης, κεντρικό σύστημα διανομής τάξης Α, ηλιακοί συλλέκτες για 40% του ZNX								
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες								
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας								
Υφιστάμενες θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m ² ·a)]		Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m ² ·a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης									
<table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 8.1</td> <td>transmission losses roof, 53.8</td> <td>transmission losses wall, 45.8</td> <td>transmission losses floor, 15.5</td> </tr> </table>		ventilation losses, 8.1	transmission losses roof, 53.8	transmission losses wall, 45.8	transmission losses floor, 15.5	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>STANDARD</td> <td>AMBITIOUS</td> </tr> </table>			EXISTING	STANDARD	AMBITIOUS
ventilation losses, 8.1	transmission losses roof, 53.8	transmission losses wall, 45.8	transmission losses floor, 15.5								
EXISTING	STANDARD	AMBITIOUS									
<table border="1"> <tr> <td>usable solar heat load, 4.3</td> <td>usable internal heat load, 4.4</td> <td>energy need for heating, 127.8</td> </tr> </table>		usable solar heat load, 4.3	usable internal heat load, 4.4	energy need for heating, 127.8	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>STANDARD</td> <td>AMBITIOUS</td> </tr> </table>			EXISTING	STANDARD	AMBITIOUS	
usable solar heat load, 4.3	usable internal heat load, 4.4	energy need for heating, 127.8									
EXISTING	STANDARD	AMBITIOUS									
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m ² ·a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης											
AMBITION	7.7	EXISTING	512.9								
STANDARD	9.9	STANDARD	191.5								
EXISTING	68.7	AMBITION	148.5								

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.SFH.04.GEN



After 2014 Single Family House



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Country: Cyprus

Typology region: Limassol, Coastal

Building size class: Single Family House

Construction year class: 4

Heated living area (m²): 170**Building description:**

Single Family House. Tiled pitched roof with thermally insulated horizontal ceiling, thermally insulated brick walls, floor in contact with the ground and double-glazed windows.

Heated living volume (m³): 629

No. of storeys: 2 No. of Dwellings: 1

The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant scenario 2 the building is simulated using the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation on the roof and floors and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	48.7	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.0431	t
Electrical energy	59.4	Kwh/m ²	Natural Gas/ Oil	0	l
Primary energy	160.3	Kwh/m ²	Operating cost	8.3	€/m ²

Existing State: "Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Tiled pitched roof with 40mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.60	Heating Supply	Air Conditioning split units class A+	
Wall	External brick walls with thermal insulation 30mm	0.65	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20	Renewable energy	Solar collectors	
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1: "Standard"			Variant 2: "Ambitious-NZEB ¹ "														
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)												
Roof	Tiled pitched roof with 50mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.52	Roof	Tiled pitched roof with 70mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.42												
Wall	External brick walls with thermal insulation 40mm	0.56	Wall	External brick walls with thermal insulation 60mm	0.45												
Window	Double glazing windows with metal frame	2.80	Window	Double glazing windows with metal frame	2.80												
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Floor	Concrete floor slab in contact with the ground with thermal insulation 70mm	0.40												
Heat Supply System			Heat Supply System														
Heating Supply	Air Conditioning split units class A+		Heating Supply	Air Conditioning split units class A+													
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW		Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW													
Renewable energy	Solar collectors		Renewable energy	Solar collectors, PVs ≥ 25%													
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor, Solar Collectors, PVs													
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios²														
<table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 5.1</td> <td>transmission losses roof, 8.4</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 6.2</td> <td>transmission losses wall, 15.2</td> </tr> </table>			ventilation losses, 5.1	transmission losses roof, 8.4	transmission losses floor, 6.2	transmission losses wall, 15.2	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>47.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>41.9</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>23.4</td> </tr> </table>			EXISTING	47.1	STANDARD	41.9	AMBITIOUS	23.4		
ventilation losses, 5.1	transmission losses roof, 8.4																
transmission losses floor, 6.2	transmission losses wall, 15.2																
EXISTING	47.1																
STANDARD	41.9																
AMBITIOUS	23.4																
<table border="1"> <tr> <td>usable solar heat load, 8.5</td> <td>internal heat load, 3.9</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating, 38.7</td> <td></td> </tr> </table>			usable solar heat load, 8.5	internal heat load, 3.9	energy need for heating, 38.7		Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios										
usable solar heat load, 8.5	internal heat load, 3.9																
energy need for heating, 38.7																	
<table border="1"> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>8.7</td> </tr> </table>			AMBITIOUS	5.3	STANDARD	7.4	EXISTING	8.7	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>160.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>142.5</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>79.4</td> </tr> </table>			EXISTING	160.3	STANDARD	142.5	AMBITIOUS	79.4
AMBITIOUS	5.3																
STANDARD	7.4																
EXISTING	8.7																
EXISTING	160.3																
STANDARD	142.5																
AMBITIOUS	79.4																

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

¹ Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry & Tourism

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.SFH.03.GEN

TABULA

2007-
2013 Single Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Country:** Cyprus**Typology region:** Limassol, Coastal**Building size class:** Single Family House**Construction year class:** 3**Heated living area (m²):** 170**Building description:**

Single Family House. Tiled pitched roof with thermally insulated horizontal ceiling, thermally insulated brick walls, floor in contact with the ground and double-glazed windows.

Heated living volume (m³): 629**No. of storeys:** 2 **No. of Dwellings:** 1

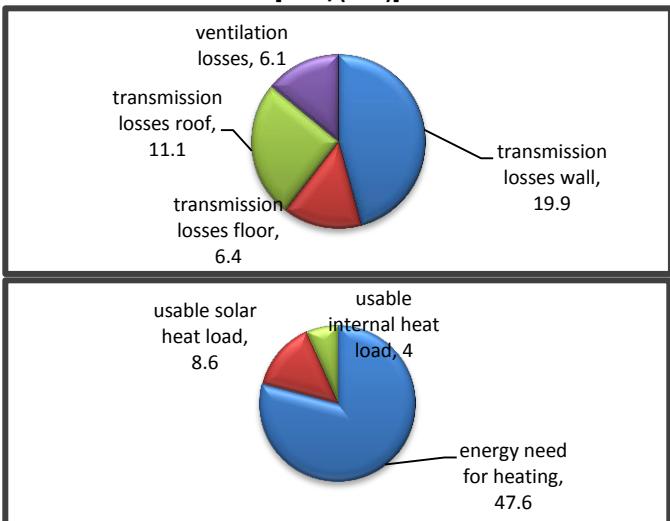
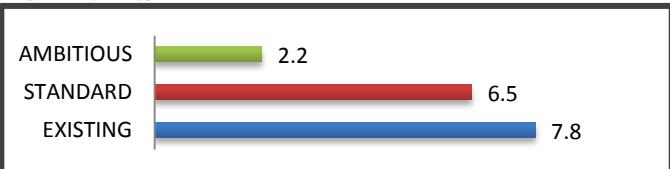
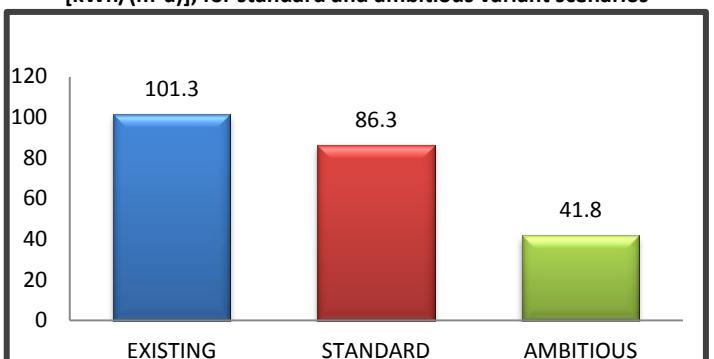
The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant scenario 2 is in compliance with the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation on roof and floors and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.

Energy Annual Behavior

Thermal energy	57.6	Kwh/m ²	CO ₂ emissions	0.017	t
Electrical energy	4.8	Kwh/m ²	Natural Gas	83.2	I
Primal energy	101.3	Kwh/m ²	Operating cost	7.8	€/m ²

Existing State: " Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Tiled pitched roof with 40mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.77	Heating system	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained, buffer storage, external distribution system	
Wall	External brick wall with 20mm thermal insulation	0.82	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, natural gas boiler, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Renewable Energy	Solar Collectors	
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Supply system total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1: "Standard"			Variant 2: "Ambitious- NZEB ¹ "																										
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)																								
Roof	Tiled pitched roof 50mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.57	Roof	Tiled pitched roof, 70mm of thermal insulation on the horizontal ceiling	0.40																								
Wall	External brick wall with thermal insulation 40mm	0.59	Wall	External brick wall with thermal insulation 60mm	0.41																								
Window	Double glazed window, Low-e, metal frame	2.80	Window	Double glazed window, Low-e, metal frame	2.80																								
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Floor	Concrete floor slab in contact with the ground, thermal insulation 70mm	0.40																								
Heat Supply System			Heat Supply System																										
Heating system	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained, buffer storage, external distribution system		Heating system	Solar heating system with storage tank																									
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated+ oil boiler, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW.		Domestic hot water system	Central boiler, electric element (stand-by). Thermally insulated single pipeline inside thermal envelope and solar collectors that cover 40% of DHW																									
Renewable energy	Solar Collectors		Renewable energy	Solar thermal, photovoltaic system (domestic use not to the grid)																									
Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy		Supply system total	Primary energy expenditure factor Renewable Energy																									
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios²																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>19.9</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>11.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>6.4</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>usable internal heat load</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>8.6</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>47.6</td> </tr> </tbody> </table>			Category			Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses wall	19.9	transmission losses roof	11.1	transmission losses floor	6.4	ventilation losses	6.1	usable internal heat load	4	usable solar heat load	8.6	Total	47.6	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO₂ Emission [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>14.8</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>12.3</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]	EXISTING	17	STANDARD	14.8
Category	Value [kWh/(m ² a)]																												
transmission losses wall	19.9																												
transmission losses roof	11.1																												
transmission losses floor	6.4																												
ventilation losses	6.1																												
usable internal heat load	4																												
usable solar heat load	8.6																												
Total	47.6																												
Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]																												
EXISTING	17																												
STANDARD	14.8																												
AMBITIOUS	12.3																												
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for standard and ambitious variant scenarios																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Energy Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITION</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>7.8</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]	AMBITION	2.2	STANDARD	6.5	EXISTING	7.8	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Total Primary Energy Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>101.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>86.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>41.8</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	101.3	STANDARD	86.3	AMBITIOUS	41.8								
Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]																												
AMBITION	2.2																												
STANDARD	6.5																												
EXISTING	7.8																												
Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]																												
EXISTING	101.3																												
STANDARD	86.3																												
AMBITIOUS	41.8																												

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

¹ Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry & Tourism

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.SFH.02.GEN

1981-
2006 Single Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Country:	Cyprus
Typology region:	Limassol
Building size class:	Single Family House
Construction year class:	2
Heated living area (m²):	111,5

Building description:

Single family house. Horizontal roof and brick walls without thermal insulation, single glazed windows. Oil Central Heating - poorly thermal insulated boiler, well maintained/ buffer storage.

Heated living volume (m³):	330,6
No. of storeys:	1

No. of Dwellings: 1

The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and 20mm on the exterior walls and double-glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof, 50mm on the floor and 40mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behavior

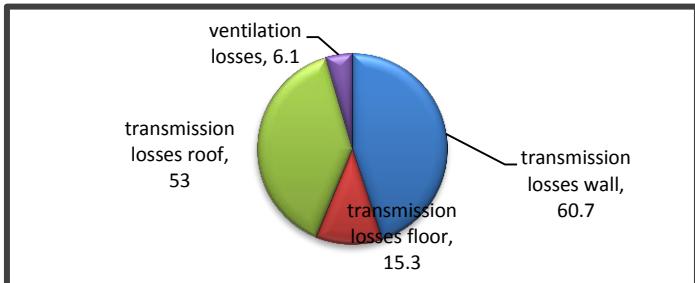
Thermal energy	158.6	Kwh/m ²	CO ₂ emissions	0.070	tn
Electrical energy	4.6	Kwh/m ²	Oil	250	l
Primal energy	287.4	Kwh/m ²	Operating cost	40.6	€/m ²

Existing State

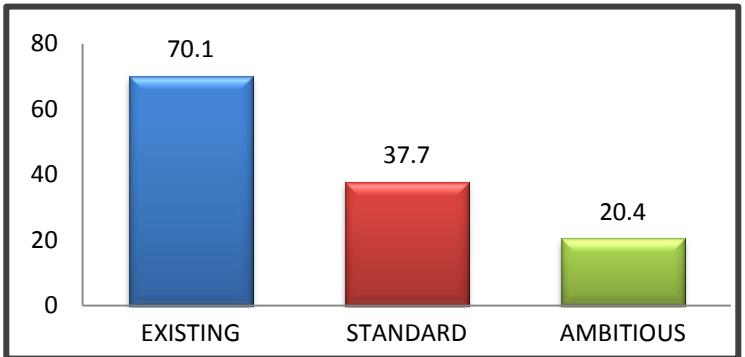
Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab without thermal insulation	3.42	Heating system	Oil Central Heating -poorly insulated boiler, well maintained/ buffer storage	
Wall	External brick wall without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, without thermal insulation, oil boiler, storage tank, (stand-by) electric resistance, Solar collectors for domestic hot water	
Window	Single glazed metal frame window	6.1	Renewable Energy	Solar Collectors	
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.97	Supply system total	Primary energy expenditure factor	

Refurbishment Package 1: "Standard"		Refurbishment Package 2: "Advanced"		
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction	U-Value W/(m ² k)
Roof	Flat concrete roof slab with thermal insulation 40 mm	0.79	Roof	Flat concrete roof slab with thermal insulation 60 mm
Wall	External brick wall with insulation 20 mm	0.82	Wall	External brick wall with insulation 40mm
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Window	Double Glazing windows, low-e, metal frame with thermal break 24mm
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.00	Floor	Floor in contact with the ground with insulation 50 mm
Heat Supply System		Heat Supply System		
Heating system	Oil Central Heating-well thermally insulated, well maintenance / buffer storage	Heating system	Constant temperature gas boiler, well thermally insulated and maintained, buffer storage	
Domestic hot water system	Single pipeline external thermal envelope, oil boiler, storage tank, stand-by immersion resistance.	Domestic hot water system	Single without thermal insulation pipeline, inside thermal envelope. Buffer storage, electric heat pumps or night - storage systems. Central distribution, class A+ pumps, natural gas boiler, storage tank , stand-by immersion resistance and solar collectors for 60% of DHW	
Supply system total	Primary energy expenditure factor Solar Collectors	Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy	

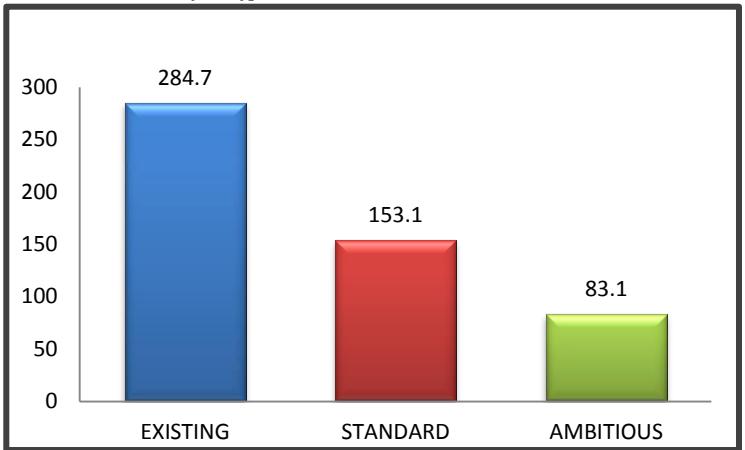
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]



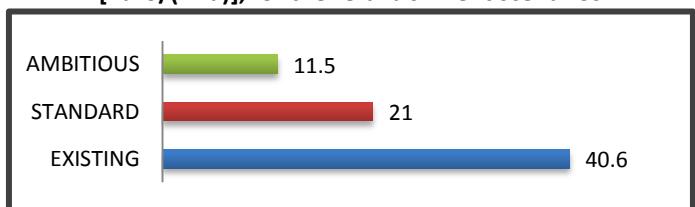
Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios



Total primary energy demand for heating and domestic hot water kWh/(m²a)], for the refurbishment scenarios



Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the refurbishment scenarios



"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.SFH.01.GEN

Pre
1980Single Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Country:	Cyprus	
Typology region:	Limassol	
Building size class:	Single family house	
Construction year class:	1	
Heated living area (m²):	82	
Heated living volume (m³):	290.5	
No. Storeys:	1	No. of Dwellings: 1

Building Description:

Single family house. Inclined roof, non-thermally insulated roof, non-thermally insulated brick walls, single glazed windows, ground in contact with the ground.

The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and 20mm on the exterior walls and double-glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof, 50mm on the floor and 40mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behaviour

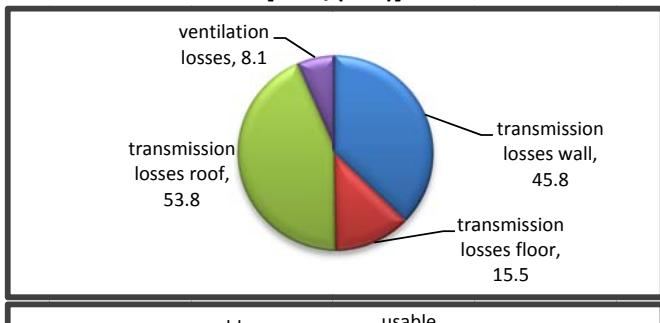
Thermal energy	137.8	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.127	t
Electrical energy	23.3	Kwh/m ²	Oil	409	l
Primary energy	512.9	Kwh/m ²	Operating cost	68.7	€/m ²

Existing State

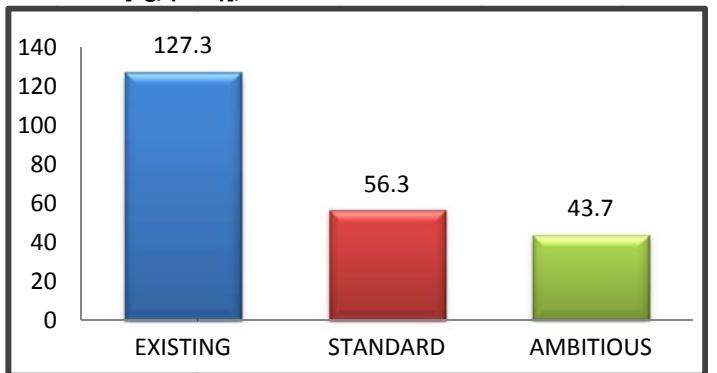
Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Inclined roof without thermal insulation	3.42	Heating Supply	Oil Stove, Other Storage system, central distribution water system, non thermally insulated	
Wall	External brick wall without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Solar Thermal, Electric heating element (rod or coil) water storage buffer tank, solar collectors cover 60% of DHW	
Window	Single glazed metal frame window	6.10	Renewable energy	Solar Collectors	
Floor	Floor in contact with the ground	1.97	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Refurbishment Package 1: "Standard"			Refurbishment Package 2: "Advanced"		
	Construction	U-Value W/(m ² k)		Construction	U-Value W/(m ² k)
Roof	Pitched roof with 40mm thermal insulation	0.77	Roof	Pitched roof with 60mm thermal insulation	0.57
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.82	Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.59
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Window	Double Glazing windows, low-e, metal frame	2.80
Floor	Floor with in contact with the ground	1.00	Floor	Floor with 50mm thermal insulation	0.81
Heat Supply System			Heat Supply System		
Heating Supply	Electric Stove, storage tank		Heating Supply	Electric Stove, storage tank	
Domestic hot water system	Electric Boiler with new element, storage buffer tank, central distribution system class A, solar collectors that cover 40% of the demand for DHW		Domestic hot water system	Electric Boiler with new element, storage buffer tank, central distribution system class A, A, solar collectors that cover 40% of the demand for DHW	
Renewable energy	Solar Collectors		Renewable energy	Solar Collectors	
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

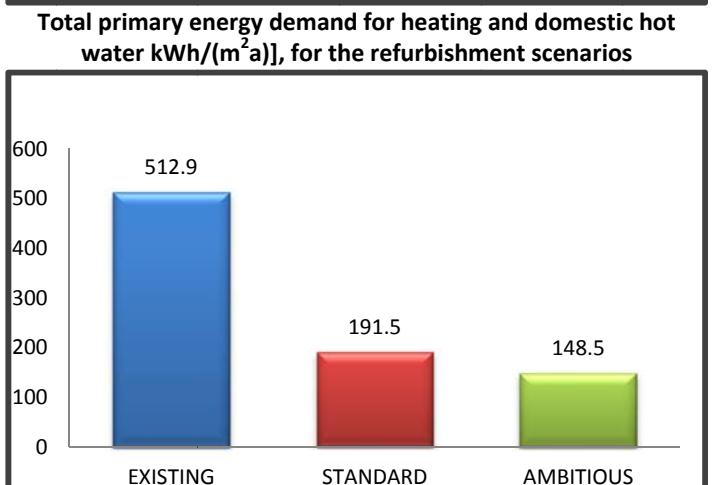
Existing heat losses and gains during heating season [kWh/(m²a)]



Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios



Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the refurbishment scenarios



"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

MULTI FAMILY HOUSE



CY.N.MFH.04.GEN

TABULA

Μετά
2014 ΠολυκατοικίαCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Χώρα: Κύπρος

Περιοχή: Λάρνακα, Παράλια

Είδος κτιρίου: Πολυκατοικία

Χρόνος κατασκευής: 4

Θερμαινόμενη επιφάνεια
(m²): 1350**Περιγραφή κτιρίου:**

Πολυκατοικία τριών ορόφων σε πυλωτή (υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου), οριζόντια θερμομονωμένη πλάκα, διπλοί υαλοπίνακες, τοιχοποιία από θερμομονωμένα διάτρητα τούβλα.

Θερμαινόμενος όγκος (m³): 5989

Αρ. ορόφων: 3 Αρ. Διαμερισμάτων: 14

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ432/2013 στο λογισμικό Tabula.xls Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει πρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυστερίνη) συνολικού πάχους 50μμ σε οροφές και δάπεδα και 40 μμ σε τοιχοποιία, με αυστηρότερες τιμές U-value. . Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) 70μμ θερμομόνωση σε δάπεδα και οροφή και 60μμ σε τοιχοποιία, προστέθηκε φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης ώστε το κτίριο να συμβαδίζει πλήρως με τις προκαταρκτικές ελάχιστες απαιτήσεις για ΚΣΜΕΚ.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	36.1	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.038	t
Ηλεκτρική ενέργεια	47.9	Kwh/m ²	Φυσικό Αέριο/Πετρέλαιο	0	l
Πρωτογενής ενέργεια	129.3	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	6.7	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Νέες Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με θερμομόνωση 40μμ	0.60	Σύστημα Θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+	
Τοίχος	Τοίχοι διάτρητα τούβλα με θερμομόνωση 30μμ	0.65	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)	
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού μη θερμαινόμενου χώρου με θερμομόνωση 40μμ (πυλωτή)	0.65	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Εναλλακτικό Σενάριο 1:“Βασικό”			Εναλλακτικό Σενάριο 2 : “Φιλόδοξο- ΚΣΜΕΚ ¹ ”												
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με θερμομόνωση 50μμ	0.52	Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 70μμ θερμομόνωση	0.42										
Τοίχος	Τοίχοι διάτρητα τούβλα με 40μμ θερμομόνωση	0.56	Τοίχος	Τοίχοι διάτρητα τούβλα με 60μμ θερμομόνωση	0.45										
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες μεταλλικό πλαίσιο	2.80										
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου με 50μμ θερμομόνωση	0.56	Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου με 70μμ θερμομόνωση	0.44										
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+		Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+											
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου, με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)		Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου, με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)											
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες		Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες, Φωτοβολταϊκό σύστημα ≥ 25% της κατανάλωσης											
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες		Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες											
Υφιστάμενες θερμικές απώλειες και κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2²												
<table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 5.9</td> <td>transmission losses roof, 3.3</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 2.8</td> <td>transmission losses wall, 9.7</td> </tr> </table>			ventilation losses, 5.9			transmission losses roof, 3.3	transmission losses floor, 2.8	transmission losses wall, 9.7	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>34.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>14.2</td> </tr> </table>			EXISTING	38	STANDARD	34.6
ventilation losses, 5.9	transmission losses roof, 3.3														
transmission losses floor, 2.8	transmission losses wall, 9.7														
EXISTING	38														
STANDARD	34.6														
AMBITIOUS	14.2														
<table border="1"> <tr> <td>usable solar heat load, 3.1</td> <td>usable internal heat load, 4.3</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating, 21.1</td> <td></td> </tr> </table>			usable solar heat load, 3.1	usable internal heat load, 4.3	energy need for heating, 21.1		Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης kWh/(m²a), εναλλακτικά σενάρια 1 και 2 <table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>129.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>117.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>48.6</td> </tr> </table>			EXISTING	129.3	STANDARD	117.6	AMBITIOUS	48.6
usable solar heat load, 3.1	usable internal heat load, 4.3														
energy need for heating, 21.1															
EXISTING	129.3														
STANDARD	117.6														
AMBITIOUS	48.6														
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2															
<table border="1"> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>6.7</td> </tr> </table>			AMBITIOUS	3.9	STANDARD	6.1	EXISTING	6.7							
AMBITIOUS	3.9														
STANDARD	6.1														
EXISTING	6.7														

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

1 Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.

2 Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με το σύστημα και την ποσότητα Φωτοβολταϊκών πλαισίων



CY.N.MFH.03.GEN



2007-2013

Πολυκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Χώρα:	Κύπρος
Περιοχή:	Λάρνακα, Παράλια
Είδος κτιρίου:	Πολυκατοικία
Χρόνος κατασκευής:	3
Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²):	1350

Περιγραφή Κτιρίου:

Πολυκατοικία τριών ορόφων σε πυλωτή (υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου), οριζόντια θερμομονωμένη πλάκα, διπλοί υαλοπίνακες, θερμομονωμένη τοιχοποιία από διάτρητο τούβλο.

Θερμαινόμενος όγκος (m ³):	5989		
Αρ. ορόφων:	3	Αρ. Διαμερισμάτων:	14

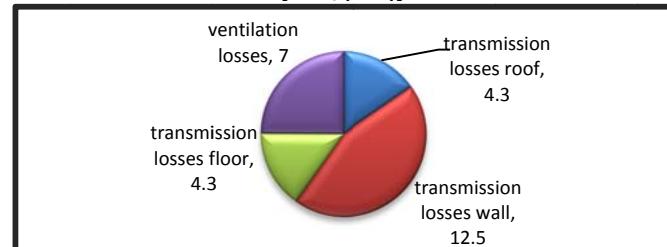
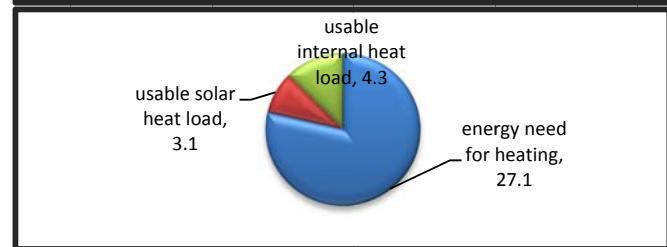
Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ446/2009 στο λογισμικό Tabula.xls. Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει επιπρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη δ.π.) συνολικού πάχους 50μμ σε οροφή και δάπεδα και 30μμ σε εξωτερική τοιχοποιία. Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων κτιρίων σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ), δηλαδή 70μμ θερμομόνωση (δ.π.) σε οροφή και δάπεδα και 60μμ σε εξωτερική τοιχοποιία. Επίσης αντικαταστάθηκε το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης φυσικού αερίου με ηλιακό σύστημα θέρμανσης με δοχείο αποθήκευσης και επιπρόσθετο φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	42.7	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.0136	t
Ηλεκτρική ενέργεια	5.1	Kwh/m ²	Φυσικό Αέριο	60.6	l
Πρωτογενής ενέργεια	77.9	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	5.9	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα Παροχής Θερμότητας		
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με θερμομόνωση 30μμ	0.77	Σύστημα Θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση φυσικού αερίου, με θερμομόνωση, κακή συντήρηση με δεξαμενή αποθήκευσης	
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο 20μμ	0.82	Σύστημα Ζεστού Νερού Χρήσης	Λέβητας, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός του κτιρίου. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX	
Παράθυρα	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου επίπεδη πλάκα από μπετόν με 30μμ θερμομόνωση	0.77	Συνολική Παροχή Θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Εναλλακτικό Σενάριο 1 :“Βασικό”			Εναλλακτικό Σενάριο 2 : “Φιλόδοξο- ΚΣΜΕΚ ¹ ”												
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με θερμομόνωση 50μμ	0.56	Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με θερμομόνωση 70μμ	0.40										
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ	0.59	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 60μμ	0.40										
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80										
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου πλάκα από μπετόν με 50μμ θερμομόνωση	0.56	Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου πλάκα από μπετόν με 70μμ θερμομόνωση	0.44										
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση φυσικού αερίου, με θερμομόνωση και κακή συντήρηση με δοχείο αδρανείας.	Σύστημα θέρμανσης	Ηλιακό σύστημα θέρμανσης με δοχείο αποθήκευσης.												
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Μονοσωλήνιο σύστημα, θερμομόνωση εντός του κτιρίου. Ηλιακοί συλλέκτες καλύπτουν το 60% ZNX.	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Θερμομονωμένος αγωγός εντός κελύφους. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 40% του ζεστού νερού.												
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακή θερμάστρα, Φωτοβολταϊκό σύστημα ≥25%												
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες												
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m ² a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m ² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2 ²												
 <table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 7</td> <td>transmission losses roof, 4.3</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 4.3</td> <td>transmission losses wall, 12.5</td> </tr> </table>			ventilation losses, 7	transmission losses roof, 4.3	transmission losses floor, 4.3	transmission losses wall, 12.5	 <table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>13.6</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>12.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>13.9</td> </tr> </table>			EXISTING	13.6	STANDARD	12.2	AMBITIOUS	13.9
ventilation losses, 7	transmission losses roof, 4.3														
transmission losses floor, 4.3	transmission losses wall, 12.5														
EXISTING	13.6														
STANDARD	12.2														
AMBITIOUS	13.9														
 <table border="1"> <tr> <td>usable internal heat load, 4.3</td> <td>energy need for heating, 27.1</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load, 3.1</td> <td></td> </tr> </table>			usable internal heat load, 4.3	energy need for heating, 27.1	usable solar heat load, 3.1		<p>Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης kWh/(m²a), εναλλακτικά σενάρια 1 και 2</p>  <table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>77.7</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>68.7</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>47.3</td> </tr> </table>			EXISTING	77.7	STANDARD	68.7	AMBITIOUS	47.3
usable internal heat load, 4.3	energy need for heating, 27.1														
usable solar heat load, 3.1															
EXISTING	77.7														
STANDARD	68.7														
AMBITIOUS	47.3														
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m ² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2															
<table border="1"> <tr> <td>AMBITION</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>5.9</td> </tr> </table>			AMBITION	2.5	STANDARD	5.1	EXISTING	5.9							
AMBITION	2.5														
STANDARD	5.1														
EXISTING	5.9														

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

1 Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.

2 Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με το σύστημα και την ποσότητα Φωτοβολταϊκών πλαισίων



CY.N.MFH.02.GEN

TABULA

1981-
2006

Πολυκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Χώρα:

Κύπρος

Περιοχή:

Λεμεσός, Παράλια

Είδος κτιρίου:

Πολυκατοικία

Χρόνος κατασκευής:

2

Θερμαινόμενη επιφάνεια
(m²):

1120

Περιγραφή κτιρίου:

Πολυκατοικία τεσσάρων ορόφων με 8 διαμερίσματα. Μη θερμομονωμένη οριζόντια οροφή, μη θερμομονωμένοι τοίχοι από τούβλο και παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες.

Θερμαινόμενος όγκος (m³):

3360

Αρ. ορόφων:

4

Αρ. Διαμερισμάτων:

8

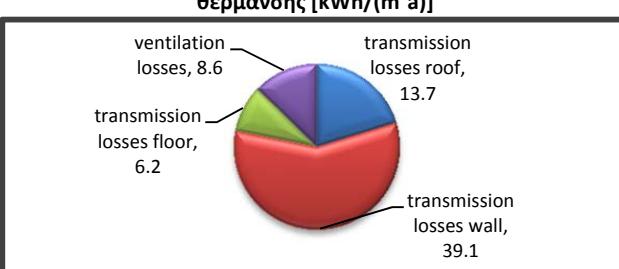
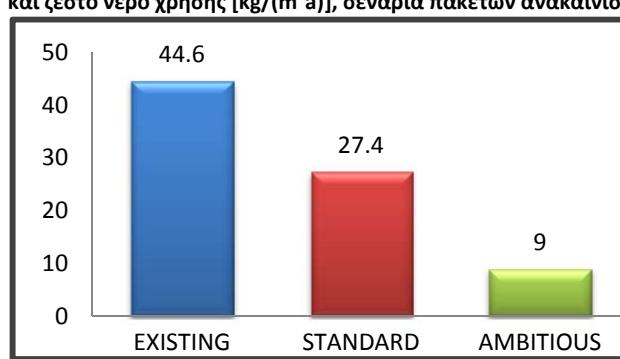
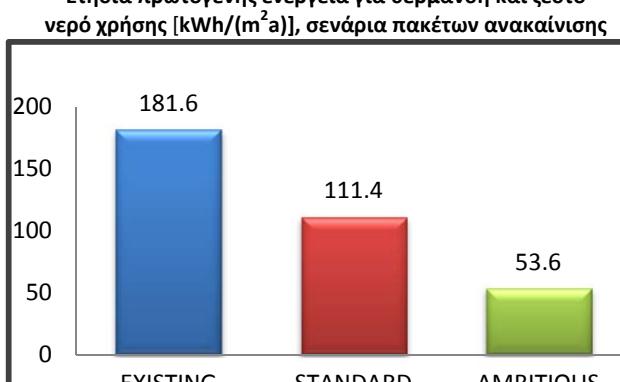
Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 40μμ σε οροφή και δάπεδα και 20 μμ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέων θερμομόνωση συνολικού πάχους 60μμ σε οροφή και δάπεδα και 40μμ σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	85	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.0446	t
Ηλεκτρική ενέργεια	4.8	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	153.3	I
Πρωτογενής ενέργεια	181.6	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	25.2	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν χωρίς θερμομόνωση	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση πετρελαίου, χωρίς θερμομόνωση, καλά συντηρημένη, με δοχείο αποθήκευσης	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με ηλεκτρικό στοιχείο (standby). Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός του κτιρίου.	
Παράθυρο	Μονοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.1	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου	1.56	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Πακέτο ανακαίνισης 1: "Βασικό"		Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"																				
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή	U-Value W/(m ² k)																		
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 40μμ θερμομόνωση	0.79	Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 60μμ θερμομόνωση																		
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.83	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ																		
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο																		
Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου με 40μμ θερμομόνωση	0.73	Πάτωμα	Υπερκείμενο κλειστού χώρου μη θερμαινόμενου με 60μμ θερμομόνωση																		
Σύστημα παροχής θερμότητας		Σύστημα παροχής θερμότητας																				
Σύστημα θέρμανσης	Κλασικός λέβητας πετρελαίου, σταθερής θερμοκρασίας, χωρίς θερμομόνωση, καλά συντηρημένος με δοχείο αδράνειας.	Σύστημα θέρμανσης	Κλασικός λέβητας φυσικού αερίου σταθερής θερμοκρασίας, καλή θερμομόνωση, καλά συντηρημένος με δοχείο αδράνειας.																			
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με καινούριο ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Μονοσωλήνιο σύστημα, με κυκλοφορητή A+, χωρίς θερμομόνωση και συντήρηση, ηλεκτρική αντίσταση (εφεδρική)	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με καινούριο ηλεκτρικό στοιχείο (Stand-by). Μονοσωλήνιο σύστημα με θερμομόνωση εντός κτιρίου. Ηλιακοί συλλέκτες για 60% του ZNX																			
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες																			
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας																			
<p>Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m² a)]</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m² a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>8.6</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>13.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>usable internal heat load</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>181.6</td> </tr> </tbody> </table>					Category	Value [kWh/(m ² a)]	ventilation losses	8.6	transmission losses floor	6.2	transmission losses roof	13.7	transmission losses wall	39.1	usable solar heat load	2.1	usable internal heat load	4.5	energy need for heating	70	Total	181.6
Category	Value [kWh/(m ² a)]																					
ventilation losses	8.6																					
transmission losses floor	6.2																					
transmission losses roof	13.7																					
transmission losses wall	39.1																					
usable solar heat load	2.1																					
usable internal heat load	4.5																					
energy need for heating	70																					
Total	181.6																					
<p>Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO2 Emissions [kg/(m² a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>44.6</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>27.4</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>					Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]	EXISTING	44.6	STANDARD	27.4	AMBITIOUS	9										
Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]																					
EXISTING	44.6																					
STANDARD	27.4																					
AMBITIOUS	9																					
<p>Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Cost [Euro/(m² a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>24.2</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>15.5</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>4.1</td> </tr> </tbody> </table>					Scenario	Annual Cost [Euro/(m ² a)]	EXISTING	24.2	STANDARD	15.5	AMBITIOUS	4.1										
Scenario	Annual Cost [Euro/(m ² a)]																					
EXISTING	24.2																					
STANDARD	15.5																					
AMBITIOUS	4.1																					

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.MFH.01.GEN

Πριν
1980

Πολυκατοικία

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Χώρα:	Κύπρος
Περιοχή:	Λεμεσός, Παράλια
Είδος κτιρίου:	Πολυκατοικία
Χρόνος κατασκευής:	1
Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²):	2185

Περιγραφή κτιρίου:

Πολυκατοικία στην Λεμεσό. 8 όροφοι, επίπεδη οροφή και τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση, παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες.

Θερμαινόμενος όγκος (m ³):	10464
Αρ. ορόφων:	8

Αρ. Διαμερισμάτων: 23

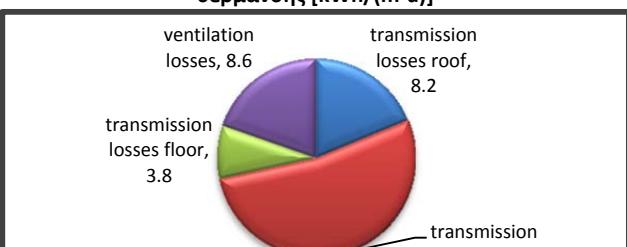
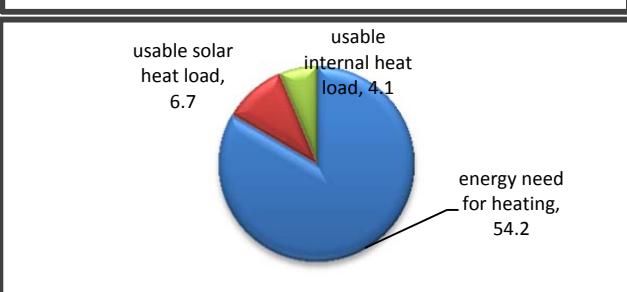
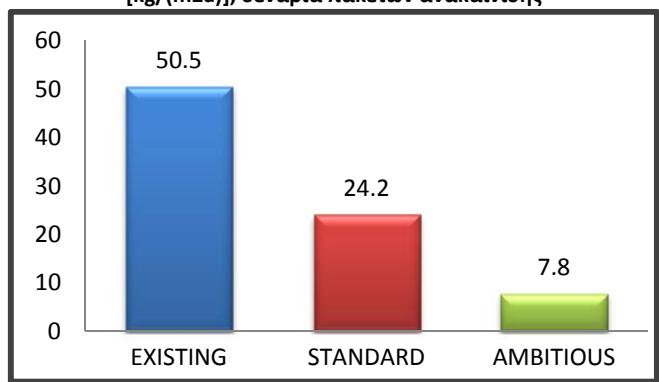
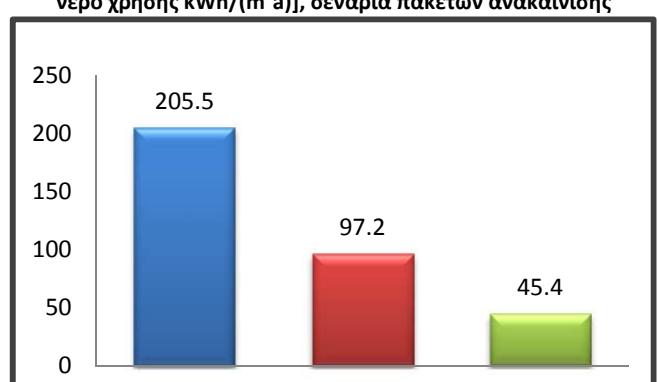
Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυστερίνη) συνολικού πάχους 40μμ σε οροφή και δάπεδα και 20μμ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέων θερμομόνωση συνολικού πάχους 60μμ σε οροφές και δάπεδα και 40 μμ σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	69.2	Kwh/m ²	Εκπομπές CO2	0.0505	t
Ηλεκτρική ενέργεια	5.4	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	173.6	I
Πρωτογενής ενέργεια	205.5	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	28.5	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν χωρίς θερμομόνωση	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση πετρελαίου, μη θερμομονωμένη, καλά συντηρημένη, με δοχείο αποθήκευσης	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με ηλεκτρικό στοιχείο (Stand-by). Μονοσωλήνιο σύστημα, μη θερμομονωμένο εντός του κτιρίου.	
Παράθυρο	Μονοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.1	Χρήση ΑΠΕ	-	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.56	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Πακέτο ανακαίνισης 1: "Βασικό"		Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"										
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή	U-Value W/(m ² k)								
Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 40μμ θερμομόνωση	0.79	Οροφή	Επίπεδη πλάκα οροφής από μπετόν με 60μμ θερμομόνωση								
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.83	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ								
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο								
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν με 40μμ θερμομόνωση	0.73	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν με 60μμ θερμομόνωση								
Σύστημα παροχής θερμότητας		Σύστημα παροχής θερμότητας										
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική θέρμανση πετρελαίου, καλά θερμομονωμένη και συντηρημένη, με δοχείο αποθήκευσης	Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας φυσικού αερίου, καλή θερμομόνωση, καλά συντηρημένος / δοχείο αδράνειας									
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με ηλεκτρικό στοιχείο (Stand-by). Μονοσωλήνιο σύστημα, θερμομονωμένο εντός του κτιρίου.	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας - δίκτυο εντός στο κτίριο, μονοσωλήνιο με θερμομόνωση, με καινούργια εσωτερική εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση + Ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX									
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες									
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας									
Υφιστάμενα θερμικά κέρδη και απώλειες κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]  <table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 8.6</td> <td>transmission losses roof, 8.2</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 3.8</td> <td>transmission losses wall, 23.1</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load, 6.7</td> <td>usable internal heat load, 4.1</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating, 54.2</td> <td></td> </tr> </table> 					ventilation losses, 8.6	transmission losses roof, 8.2	transmission losses floor, 3.8	transmission losses wall, 23.1	usable solar heat load, 6.7	usable internal heat load, 4.1	energy need for heating, 54.2	
ventilation losses, 8.6	transmission losses roof, 8.2											
transmission losses floor, 3.8	transmission losses wall, 23.1											
usable solar heat load, 6.7	usable internal heat load, 4.1											
energy need for heating, 54.2												
Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης  <table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>50.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>24.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>7.8</td> </tr> </table>					EXISTING	50.5	STANDARD	24.2	AMBITIOUS	7.8		
EXISTING	50.5											
STANDARD	24.2											
AMBITIOUS	7.8											
Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kWh/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης  <table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>205.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>97.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>45.4</td> </tr> </table>					EXISTING	205.5	STANDARD	97.2	AMBITIOUS	45.4		
EXISTING	205.5											
STANDARD	97.2											
AMBITIOUS	45.4											
<i>"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"</i>												



CY.N.MFH.04.GEN

After
2014 Multifamily
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Country:** Cyprus**Typology region:** Larnaca, Coastal**Building size class:** Multi Family House**Construction year class:** 4**Heated living area (m²):** 1350**Building description:**

Multifamily house. Three floors, thermally insulated horizontal roof, thermally insulated brick walls, floor not in contact with the ground (pilotis), double glazed windows

Heated living volume (m³): 5989**No. of storeys:** 3 **No. Apartments:** 14

The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant 2 scenario is in compliance with the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation on the roof and floors and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	36.1	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.038	t
Electrical energy	47.9	Kwh/m ²	Natural Gas/ Oil	0	l
Primary energy	129.3	Kwh/m ²	Operating cost	6.7	€/m ²

Existing State: " Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab with thermal 40mm insulation	0.60	Heating Supply	Air Conditioning split units class A+	
Wall	External brick walls with thermal insulation 30mm	0.65	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20	Renewable energy	Solar collectors	
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 40mm of thermal insulation (pilotis)	0.65	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1:"Standard"			Variant 2: "Ambitious-NZEB ¹ "																				
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)																		
Roof	Flat concrete roof slab with 50mm thermal insulation	0.52	Roof	Flat concrete roof slab with 70mm thermal insulation	0.42																		
Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.56	Wall	External brick walls with 60mm thermal insulation	0.45																		
Window	Double glazing windows with metal frame	2.80	Window	Double glazing windows with metal frame	2.80																		
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 50mm thermal insulation (pilotis)	0.56	Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 70mm thermal insulation (pilotis)	0.44																		
Heat Supply System			Heat Supply System																				
Heating Supply	Air Conditioning split units class A+		Heating Supply	Air Conditioning split units class A+																			
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW		Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW																			
Renewable energy	Solar collectors		Renewable energy	Solar collectors, PVs ≥ 25%																			
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor, Solar Collectors, PVs																			
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios²																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>5.9</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>9.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>2.8</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	ventilation losses	5.9	transmission losses roof	3.3	transmission losses wall	9.7	transmission losses floor	2.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO₂ Emission [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>34.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>14.2</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]	EXISTING	38	STANDARD	34.6	AMBITIOUS	14.2
Category	Value [kWh/(m ² a)]																						
ventilation losses	5.9																						
transmission losses roof	3.3																						
transmission losses wall	9.7																						
transmission losses floor	2.8																						
Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]																						
EXISTING	38																						
STANDARD	34.6																						
AMBITIOUS	14.2																						
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Energy Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>6.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]	AMBITIOUS	3.9	STANDARD	6.1	EXISTING	6.7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Total Primary Energy Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>129.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>117.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>48.6</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	129.3	STANDARD	117.6	AMBITIOUS	48.6		
Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]																						
AMBITIOUS	3.9																						
STANDARD	6.1																						
EXISTING	6.7																						
Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]																						
EXISTING	129.3																						
STANDARD	117.6																						
AMBITIOUS	48.6																						

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

1 Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry &Tourism

2 These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.MFH.03.GEN



2007-2013 Multifamily House



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Country: Cyprus

Typology region: Larnaca, Costal

Building size class: Multi Family House

Construction year class: 3

Heated living area (m²): 1350**Building description:**

Multifamily house. Three floors, thermally insulated horizontal roof, thermally insulated brick walls, floor not in contact with the ground (pilotis), double glazed windows

Heated living volume (m³): 5989

No. of storeys: 3 No. Apartments: 14

The building has been simulated using the Tabula.xls software following the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values of 2009 (Κ.Δ.Π. 446/2009). For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 30mm on the exterior walls. The ambitious variant 2 scenario is in compliance with the minimum requirements for the preliminary Nearly Zero Energy Buildings (NZEB). Additionally existing gas boiler is being replaced with a solar heating system combined with a Photovoltaic System that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption fully conforming to the NZEB minimum requirements.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	42.7	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.0136	t
Electrical energy	5.1	Kwh/m ²	Natural Gas/ Oil	60.6	l
Primary energy	77.9	Kwh/m ²	Operating cost	5.9	€/m ²

Existing State: " Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab with 30mm thermal insulation	0.77	Heating Supply	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained, buffer storage, external distribution system	
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.82	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20	Renewable energy	Solar collectors	
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 30mm thermal insulation (pilotis)	0.77	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1:"Standard"			Variant 2: "Ambitious-NZEB ¹ "												
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)										
Roof	Flat concrete roof slab with 50mm thermal insulation	0.56	Roof	Flat concrete roof slab with 70mm thermal insulation	0.40										
Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.59	Wall	External brick walls with 60mm thermal insulation	0.40										
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20	Window	Double glazing windows with metal frame	2.80										
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 50mm thermal insulation(pilotis)	0.56	Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 80mm thermal insulation (pilotis)	0.44										
Heat Supply System			Heat Supply System												
Heating Supply	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained/ buffer storage, external distribution system		Heating Supply	Solar heating system with storage tank											
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW		Domestic hot water system	Storage tank with electric element (stand-by). Single pipeline inside thermal envelope, thermally insulated and solar collectors that covers 40% of DHW											
Renewable energy	Solar collectors		Renewable energy	Solar collectors, PVs ≥ 25%											
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor, Solar Collectors, PVs											
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios²												
<table border="1"> <tr><td>ventilation losses, 7</td></tr> <tr><td>transmission losses roof, 4.3</td></tr> <tr><td>transmission losses floor, 4.3</td></tr> <tr><td>transmission losses wall, 12.5</td></tr> </table>			ventilation losses, 7	transmission losses roof, 4.3	transmission losses floor, 4.3	transmission losses wall, 12.5	<table border="1"> <tr><td>EXISTING</td><td>13.6</td></tr> <tr><td>STANDARD</td><td>12.2</td></tr> <tr><td>AMBITIOUS</td><td>13.9</td></tr> </table>			EXISTING	13.6	STANDARD	12.2	AMBITIOUS	13.9
ventilation losses, 7															
transmission losses roof, 4.3															
transmission losses floor, 4.3															
transmission losses wall, 12.5															
EXISTING	13.6														
STANDARD	12.2														
AMBITIOUS	13.9														
<table border="1"> <tr><td>usable internal heat load, 4.3</td></tr> <tr><td>usable solar heat load, 3.1</td></tr> <tr><td>energy need for heating, 27.1</td></tr> </table>			usable internal heat load, 4.3	usable solar heat load, 3.1	energy need for heating, 27.1	Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios									
usable internal heat load, 4.3															
usable solar heat load, 3.1															
energy need for heating, 27.1															
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios			<table border="1"> <tr><td>EXISTING</td><td>77.7</td></tr> <tr><td>STANDARD</td><td>68.7</td></tr> <tr><td>AMBITIOUS</td><td>47.3</td></tr> </table>			EXISTING	77.7	STANDARD	68.7	AMBITIOUS	47.3				
EXISTING	77.7														
STANDARD	68.7														
AMBITIOUS	47.3														
<p><i>"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"</i></p>															

¹ Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry &Tourism

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.MFH.02.GEN

1981-
2006Multi Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Country:	Cyprus
Typology region:	Limassol , Coastal
Building size class:	Multi Family House
Construction year class:	2
Heated living area (m²):	1120

Building description:
Multifamily house. Flat roof, external brick walls without thermal insulation and single glazed windows, concrete floor slab not in contact with the ground

Heated living volume (m³):	3360
No. storey's:	4

No. Apartments: 8

The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and floor slab and 20mm on the exterior walls and double glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof and floor and 40mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	85	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.0446	t
Electrical energy	4.8	Kwh/m ²	Oil	153.3	l
Primary energy	181.6	Kwh/m ²	Operating cost	25.2	€/m ²

Existing State

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab without thermal insulation	3.42	Heating Supply	Oil central heating, without thermal insulation, well maintained, with storage tank.	
Wall	External brick wall without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Central boiler, with electric resistance (standby). Single pipeline with thermal insulation in thermal envelope.	
Window	Single glazed metal frame window	6.1	Renewable energy	-	
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground without thermal insulation	1.56	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Refurbishment Package 1:"Standard"		Refurbishment Package 2: "Ambitious"														
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction	U-Value W/(m ² k)												
Roof	Flat concrete roof slab with 40mm thermal insulation	0.79	Roof	Flat concrete roof slab with 60mm thermal insulation												
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.83	Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation												
Window	Double glazed metal frame windows	3.20	Window	Double glazed, metal frame , low-e windows												
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with thermal insulation 40mm	0.73	Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with thermal insulation 60mm												
Heat Supply System		Heat Supply System														
Heating Supply	Constant temperature non condensing oil boiler, without thermal insulation well maintained with storage tank	Heating Supply	Constant temperature condensing gas boiler, well thermally insulated and maintained, with storage tank													
Domestic hot water system	Central boiler, with new electric resistance (standby). Single pipeline with thermal insulation in thermal envelope class A+ pumps	Domestic hot water system	Central boiler, with new electric resistance (standby). Single pipeline with thermal insulation in thermal envelope and solar collectors that cover 60% of DHW													
Renewable energy	-	Renewable energy	Solar collectors													
Supply System Total	Primary energy expenditure factor	Supply System Total	Primary energy expenditure factor													
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]		Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios														
<table border="1"> <tr> <td>transmission losses roof, 13.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall, 39.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 6.2</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses, 8.6</td> </tr> </table>		transmission losses roof, 13.7			transmission losses wall, 39.1	transmission losses floor, 6.2	ventilation losses, 8.6	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>44.6</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>27.4</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>9</td> </tr> </table>			EXISTING	44.6	STANDARD	27.4	AMBITIOUS	9
transmission losses roof, 13.7																
transmission losses wall, 39.1																
transmission losses floor, 6.2																
ventilation losses, 8.6																
EXISTING	44.6															
STANDARD	27.4															
AMBITIOUS	9															
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the refurbishment scenarios		Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the refurbishment scenarios														
<table border="1"> <tr> <td>AMBITION</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>15.5</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>24.2</td> </tr> </table>		AMBITION	4.1	STANDARD	15.5	EXISTING	24.2	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>181.6</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>111.4</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>53.6</td> </tr> </table>			EXISTING	181.6	STANDARD	111.4	AMBITIOUS	53.6
AMBITION	4.1															
STANDARD	15.5															
EXISTING	24.2															
EXISTING	181.6															
STANDARD	111.4															
AMBITIOUS	53.6															

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.MFH.01.GEN

Pre
1980Multi Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Country:	Cyprus
Typology region:	Limassol, Coastal
Building size class:	Multi Family House
Construction year class:	1
Heated living area (m²):	2185

Building description: Multifamily house in Limassol, flat roof, single glazed windows and external brick walls without thermal insulation.	Heated living volume (m³):	10464		
	No. storey's:	8	No. Apartments:	23

The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and 20mm on the exterior walls and double glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof and floor and 30mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	69.2	kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.0505	t
Electrical energy	5.4	kwh/m ²	Oil	173.6	l
Primary energy	205.5	kwh/m ²	Operating cost	28.5	€/m ²

Existing State

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab without thermal insulation	3.42	Heating Supply	Oil central heating, without thermal insulation, well maintained, with storage tank	
Wall	External brick wall without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Central boiler, electric element (stand-by). Single pipeline inside thermal envelope, without thermal insulation	
Window	Single glazed metal frame window	6.1	Renewable energy	-	
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground without thermal insulation	1.56	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Refurbishment Package 1: "Standard"			Refurbishment Package 2: "Ambitious"																				
	Construction	U-Value W/(m ² k)		Construction	U-Value W/(m ² k)																		
Roof	Flat concrete roof slab with 40mm thermal insulation	0.79	Roof	Flat concrete roof slab with 60mm thermal insulation	0.57																		
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.83	Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.59																		
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Window	Double glazed windows, low-e, metal frame	2.80																		
Floor	Concrete floor slab with thermal insulation 40mm	0.73	Floor	Concrete floor slab with thermal insulation 60mm	0.62																		
Heat Supply System			Heat Supply System																				
Heating Supply	Oil central heating, well thermally insulated and maintained, with storage tank		Heating Supply	Constant Temperature Gas Boiler, well thermally insulated and maintained, with storage tank																			
Domestic hot water system	Central boiler, new electric element (stand-by). Thermally insulated single pipeline inside thermal envelope.		Domestic hot water system	Central boiler, electric element (stand-by). Thermally insulated single pipeline inside thermal envelope and solar collectors that cover 60% of DHW																			
Renewable energy	-		Renewable energy	Solar Collectors																			
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor																			
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>23.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>8.2</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>8.6</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses wall	23.1	transmission losses roof	8.2	transmission losses floor	3.8	ventilation losses	8.6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO₂ Emission [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>50.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>24.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>7.8</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]	EXISTING	50.5	STANDARD	24.2	AMBITIOUS	7.8
Category	Value [kWh/(m ² a)]																						
transmission losses wall	23.1																						
transmission losses roof	8.2																						
transmission losses floor	3.8																						
ventilation losses	8.6																						
Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]																						
EXISTING	50.5																						
STANDARD	24.2																						
AMBITIOUS	7.8																						
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the refurbishment scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water kWh/(m²a)], for the refurbishment scenarios																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Energy Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>28.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>12.9</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>3.4</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]	EXISTING	28.5	STANDARD	12.9	AMBITIOUS	3.4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Total Primary Energy Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>205.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>97.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>45.4</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	205.5	STANDARD	97.2	AMBITIOUS	45.4		
Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]																						
EXISTING	28.5																						
STANDARD	12.9																						
AMBITIOUS	3.4																						
Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]																						
EXISTING	205.5																						
STANDARD	97.2																						
AMBITIOUS	45.4																						

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΔΟΜΗΣΗΣ

TERRACED FAMILY HOUSE



CY.N.TH.04.GEN

Μετά
2014Κατοικία
συνεχούς
δόμησηςCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

	Χώρα:	Κύπρος
	Περιοχή:	Λεμεσός, Παράλια
	Είδος κτιρίου:	Κτίριο συνεχούς δόμησης
	Χρόνος κατασκευής:	4
	Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²):	125

Building description: Κατοικία συνεχούς δόμησης, στη Λεμεσό, 2 όροφοι και 4 κατοικίες. Επίπεδη θερμομονωμένη οροφή, θερμομονωμένη τοιχοποιία, παράθυρα με διπλούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.	Θερμαινόμενος όγκος (m ³):	1136
	Αρ. ορόφων:	2

Αρ. Κατοικιών: 4

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ432/2013 στο λογισμικό Tabula.xls. Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει πρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυστερίνη) συνολικού πάχους 50μμ σε οροφή και 40 μμ σε τοιχοποιία, με αυστηρότερες τιμές U-value. Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) 70μμ θερμομόνωση σε δάπεδα και οροφή και 60μμ σε τοιχοποιία, προστέθηκε φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης ώστε το κτίριο να συμβαδίζει πλήρως με τις προκαταρκτικές ελάχιστες απαιτήσεις για ΚΣΜΕΚ.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Thermal energy	44.8	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.044	t
Electrical energy	55.5	Kwh/m ²	Natural Gas/ Oil	0	l
Primary energy	149.9	Kwh/m ²	Operating cost	7.8	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 40μμ θερμομόνωση	0.60	Σύστημα Θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με 30μμ θερμομόνωση	0.65	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)	
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Εναλλακτικό Σενάριο 1: "Βασικό"			Εναλλακτικό Σενάριο 2: "Φιλόδοξο- ΚΣΜΕΚ ¹ "												
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 50μμ θερμομόνωση	0.52	Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 70μμ θερμομόνωση	0.42										
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με 40μμ θερμομόνωση	0.56	Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με 60μμ θερμομόνωση	0.45										
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	2.80										
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με 70μμ θερμομόνωση	0.40										
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+	Σύστημα θέρμανσης	Κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου Ενεργειακής Κατάταξης A+												
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσωλήνιο σύστημα, με θερμομόνωση εντός κτιρίου, με δοχείο αποθήκευσης. Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% ZNX, ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό)												
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες, Φωτοβολταϊκό σύστημα ≥ 25% της κατανάλωσης												
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες												
Υφιστάμενες θερμικές απώλειες και κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2²												
<table border="1"> <tr> <td>ventilation losses, 5.2</td> <td>transmission losses roof, 4.4</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor, 3.3</td> <td>transmission losses wall, 21.9</td> </tr> </table>			ventilation losses, 5.2	transmission losses roof, 4.4	transmission losses floor, 3.3	transmission losses wall, 21.9	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>44.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>38.9</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>21.1</td> </tr> </table>			EXISTING	44.1	STANDARD	38.9	AMBITIOUS	21.1
ventilation losses, 5.2	transmission losses roof, 4.4														
transmission losses floor, 3.3	transmission losses wall, 21.9														
EXISTING	44.1														
STANDARD	38.9														
AMBITIOUS	21.1														
<table border="1"> <tr> <td>usable internal heat load, 3.9</td> <td>energy need for heating, 15.7</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load, 6</td> <td></td> </tr> </table>			usable internal heat load, 3.9	energy need for heating, 15.7	usable solar heat load, 6		Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης kWh/(m²a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2								
usable internal heat load, 3.9	energy need for heating, 15.7														
usable solar heat load, 6															
<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>149.9</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>132.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>72.2</td> </tr> </table>			EXISTING	149.9	STANDARD	132.2	AMBITIOUS	72.2							
EXISTING	149.9														
STANDARD	132.2														
AMBITIOUS	72.2														
<p><i>"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"</i></p>															

¹ Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.TH.03.GEN



2007-2013

Κατοικία συνεχούς δόμησης



Cofunded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Χώρα:

Κύπρος

Περιοχή:

Λεμεσός, Παράλια

Είδος κτιρίου:

Κτίριο συνεχούς δόμησης

Χρόνος κατασκευής:

3

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²):

125

Περιγραφή κτιρίου:

Κατοικία συνεχούς δόμησης, στη Λεμεσό, 2 όροφοι και 4 κατοικίες. Επίπεδη θερμομονωμένη οροφή, θερμομονωμένη τοιχοποιία, παράθυρα με διπλούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.

Θερμαινόμενος όγκος (m³):

1136

Αρ. ορόφων:

2

Αρ. Κατοικιών:

4

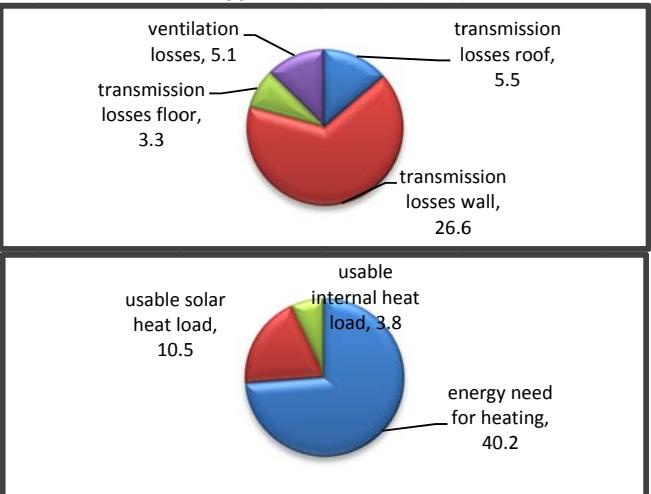
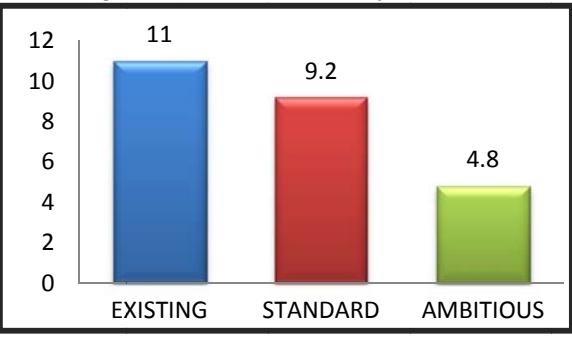
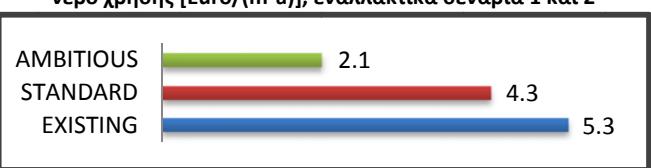
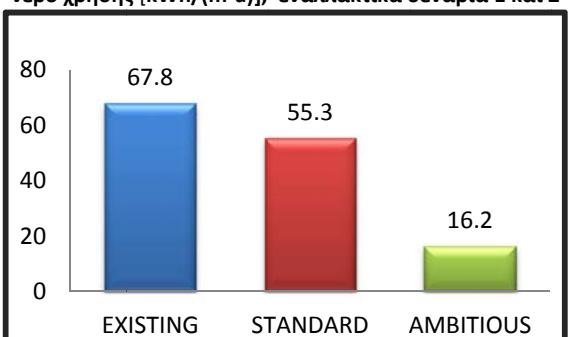
Το κτίριο έχει προσομοιωθεί με τις ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης του ΚΠΔ432/2013 στο λογισμικό Tabula.xls. Στο βασικό εναλλακτικό σενάριο το κτιριακό κέλυφος έχει πρόσθετη θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 50mm σε οροφή και 40mm σε τοιχοποιία, με αυστηρότερες τιμές U-value. Στο φιλόδοξο εναλλακτικό σενάριο οι τιμές των U-Values αντιστοιχούν στις προκαταρκτικές τιμές των ελάχιστων απαιτήσεων για Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) και προστέθηκε φωτοβολταϊκό σύστημα που καλύπτει το 25% της ενεργειακής κατανάλωσης ώστε το κτίριο να συμβαδίζει πλήρως με τις προκαταρκτικές ελάχιστες απαιτήσεις για ΚΣΜΕΚ.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	50.2	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.011	t
Ηλεκτρική ενέργεια	2.3	Kwh/m ²	Φυσικό Αέριο	58	l
Πρωτογενής ενέργεια	67.8	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	5.3	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση: "Ελάχιστες απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης"

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 30mm θερμομόνωση	0.77	Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας σταθερής θερμοκρασίας φυσικού αερίου, καλά θερμομονωμένος και συντηρημένος, με δοχείο αποθήκευσης	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με 20mm θερμομόνωση	0.82	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσώληνιος αγωγός, εντός κτιρίου, χωρίς θερμομόνωση, λέβητας φ.α, δεξαμενή αποθήκευσης, εφεδρική ηλεκτρική αντιστάτη. Ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX	
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	0.91	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Εναλλακτικό Σενάριο 1:"Βασικό"			Εναλλακτικό Σενάριο 2: "Φιλόδοξο- ΚΣΜΕΚ ¹ "																										
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)																								
Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 50μμ θερμομόνωση	0.56	Οροφή	Επίπεδη οροφή από μπετόν με 70μμ θερμομόνωση	0.40																								
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με 40μμ θερμομόνωση	0.59	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με 60μμ θερμομόνωση	0.41																								
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	2.80																								
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το	0.91	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με 70μμ θερμομόνωση	0.40																								
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας																										
Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας σταθερής θερμοκρασίας φυσικού αερίου, καλά θερμομονωμένος και συντηρημένος, με δοχείο αποθήκευσης	Σύστημα θέρμανσης	Ηλιοθερμικό σύστημα με δοχείο αδρανείας																										
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Μονοσώληνιος αγωγός, εντός κτιρίου, χωρίς θερμομόνωση, λέβητας πετρελαίου, δεξαμενή αποθήκευσης, εφεδρική ηλεκτρική αντιστάτη. Ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας, με ηλεκτρικό στοιχείο. Μονοσωλήνιο σύστημα, θερμομονωμένο εντός του κτιρίου, ηλιακοί συλλέκτες για το 40% του ZNX																										
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακή θερμάστρα, Φωτοβολταϊκό σύστημα ≥ 25% της κατανάλωσης																										
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας Ηλιακοί συλλέκτες																										
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m ² a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m ² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2 ²																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>26.6</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>10.5</td> </tr> <tr> <td>internal heat load</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating</td> <td>40.2</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses wall	26.6	transmission losses roof	5.5	transmission losses floor	3.3	ventilation losses	5.1	usable solar heat load	10.5	internal heat load	3.8	energy need for heating	40.2	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO2 Emissions [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>4.8</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]	EXISTING	11	STANDARD	9.2	AMBITIOUS	4.8
Category	Value [kWh/(m ² a)]																												
transmission losses wall	26.6																												
transmission losses roof	5.5																												
transmission losses floor	3.3																												
ventilation losses	5.1																												
usable solar heat load	10.5																												
internal heat load	3.8																												
energy need for heating	40.2																												
Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]																												
EXISTING	11																												
STANDARD	9.2																												
AMBITIOUS	4.8																												
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m ² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2			Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kWh/(m ² a)], εναλλακτικά σενάρια 1 και 2																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>4.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>2.1</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Cost [Euro/(m ² a)]	EXISTING	5.3	STANDARD	4.3	AMBITIOUS	2.1	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Primary Energy Consumption [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>67.8</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>55.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>16.2</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Primary Energy Consumption [kWh/(m ² a)]	EXISTING	67.8	STANDARD	55.3	AMBITIOUS	16.2								
Scenario	Annual Cost [Euro/(m ² a)]																												
EXISTING	5.3																												
STANDARD	4.3																												
AMBITIOUS	2.1																												
Scenario	Primary Energy Consumption [kWh/(m ² a)]																												
EXISTING	67.8																												
STANDARD	55.3																												
AMBITIOUS	16.2																												

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

1 Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης, (προκαταρκτικό) Φεβρ. 2014, Υπουργείο Ενέργειας, Βιομηχανίας, Εμπορίου & Τουρισμού.
2 Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με το σύστημα και την ποσότητα Φωτοβολταϊκών πλαισίων



CY.N.TH.02.GEN

1981-
2006Κατοικία
συνεχούς
δόμησηςCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Περιγραφή κτιρίου:**

Κτίριο συνεχούς δόμησης στη Αγλαντζιά Λευκωσία. 2 όροφοι, με 7 κατοικίες σε σειρά. Κεκλιμένη οροφή οριζόντια μη θερμομονωμένη πλάκα και τοιχοποιία, και παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες, δάπεδο σε επαφή με το έδαφος

Χώρα: Κύπρος

Περιοχή: Λευκωσία, Ενδοχώρα

Είδος κτιρίου: Κτίριο συνεχούς δόμησης

Χρόνος κατασκευής: 2

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 124Θερμαινόμενος όγκος (m³): 504

Αρ. ορόφων: 2 Αρ. Κατοικιών: 7

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυυστερίνη) συνολικού πάχους 40μμ σε οροφή και 20 μμ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέων θερμομόνωση συνολικού πάχους 60μμ σε οροφές, 50μμ σε δάπεδα και 40 μμ σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	105.1	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.0508	t
Ηλεκτρική ενέργεια	4.6	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	177.4	l
Πρωτογενής ενέργεια	207.5	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	29	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή οριζόντια μη θερμομονωμένη πλάκα	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική λέβητας πετρελαίου, χωρίς θερμομόνωση, καλή συντήρηση, με δοχείο αποθήκευσης	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Μονοσωλήνιο σύστημα, θερμομονωμένο, εντός του κτιρίου.	
Παράθυρο	Μονοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.1	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.97	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	

Πακέτο ανακαίνισης 1:"Βασικό"			Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"																				
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)																		
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα, με θερμομόνωση 40μμ	0.79	Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα, με θερμομόνωση 60μμ	0.57																		
Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.82	Τοίχος	Εξωτερικοί τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ	0.59																		
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	2.80																		
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.00	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με θερμομόνωση 50μμ	0.81																		
Σύστημα παροχής θερμότητας			Σύστημα παροχής θερμότητας																				
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρικός λέβητας πετρελαίου, σταθερής θερμοκρασίας, χωρίς θερμομόνωση, καλά συντηρημένος με δοχείο αδράνειας	Sύστημα θέρμανσης	Κεντρικός λέβητας φυσικού αερίου σταθερής θερμοκρασίας, καλή θερμομόνωση και συντήρηση, με δοχείο αποθήκευσης, μονοσωλήνιο σύστημα εντός δικτύου.																				
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με καινούριο ηλεκτρικό στοιχείο (εφεδρικό). Μονοσωλήνιο σύστημα, με κυκλοφορητή A+, ελλειπής θερμομόνωση και συντήρηση, ηλεκτρική αντίσταση(εφεδρική)	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικό σύστημα διανομής, με κυκλοφορητή A+, ηλεκτρική αντίσταση(εφεδρική), ηλιακοί συλλέκτες για το 60% του ZNX																				
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες																				
Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας																				
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m²a)]			Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m²a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>8.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>26.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>42.6</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>7.4</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	ventilation losses	8.1	transmission losses roof	26.7	transmission losses wall	42.6	transmission losses floor	7.4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO2 Emissions [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>50.8</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>26.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>9.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]	EXISTING	50.8	STANDARD	26.3	AMBITIOUS	9.7
Category	Value [kWh/(m ² a)]																						
ventilation losses	8.1																						
transmission losses roof	26.7																						
transmission losses wall	42.6																						
transmission losses floor	7.4																						
Scenario	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]																						
EXISTING	50.8																						
STANDARD	26.3																						
AMBITIOUS	9.7																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>usable internal heat load</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating</td> <td>95.1</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	usable solar heat load	4.5	usable internal heat load	4.4	energy need for heating	95.1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Primary Energy Consumption [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>207.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>107.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>58.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Primary Energy Consumption [Euro/(m ² a)]	EXISTING	207.5	STANDARD	107.2	AMBITIOUS	58.7		
Category	Value [kWh/(m ² a)]																						
usable solar heat load	4.5																						
usable internal heat load	4.4																						
energy need for heating	95.1																						
Scenario	Primary Energy Consumption [Euro/(m ² a)]																						
EXISTING	207.5																						
STANDARD	107.2																						
AMBITIOUS	58.7																						
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m ² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης			Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης kWh/(m ² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Operating Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Operating Cost [Euro/(m ² a)]	AMBITIOUS	4.5	STANDARD	15	EXISTING	29	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Primary Energy Consumption [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>207.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>107.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>58.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Primary Energy Consumption [Euro/(m ² a)]	EXISTING	207.5	STANDARD	107.2	AMBITIOUS	58.7		
Scenario	Annual Operating Cost [Euro/(m ² a)]																						
AMBITIOUS	4.5																						
STANDARD	15																						
EXISTING	29																						
Scenario	Primary Energy Consumption [Euro/(m ² a)]																						
EXISTING	207.5																						
STANDARD	107.2																						
AMBITIOUS	58.7																						

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.TH.01.GEN

TABULA

**Πριν
1980**

**Κατοικία
συνεχούς
δόμησης**



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Χώρα: Κύπρος

Περιοχή: Τρόοδος, Ορεινά

Είδος κτιρίου: Κτίριο συνεχούς δόμησης

Χρόνος κατασκευής: 1

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 100Θερμαινόμενος όγκος (m³): 416

Αρ. ορόφων: 2 Αρ. Κατοικιών: 6

Περιγραφή κτιρίου:

Κτίριο συνεχούς δόμησης στα βουνά του Τροόδους. 2 όροφοι και 6 κατοικίες σε σειρά. Κεκλιμένη οροφή οριζόντια μη θερμομονωμένη πλάκα, μη θερμομονωμένη τοιχοποιία, και παράθυρα με μονούς υαλοπίνακες δάπεδο σε επαφή με το έδαφος.

Το κτίριο έχει προσομοιωθεί χρησιμοποιώντας τις υφιστάμενες τιμές θερμοπερατότητας (U-value) κτιριακού κελύφους. Στο βασικό σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης αναβαθμίζεται το κτιριακό κέλυφος για να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Προστίθεται θερμομόνωση (διογκωμένη πολυστερίνη) συνολικού πάχους 40μμ σε οροφή, 30μμ σε δάπεδα και 20 μμ σε τοιχοποιία, οι μονοί υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με διπλούς. Τοποθετήθηκε νέο σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικές θερμάστρες. Το φιλόδοξο σενάριο ενεργειακής ανακαίνισης προσομοιώθηκε με αυστηρότερες τιμές U-value στο κτιριακό κέλυφος, προσθέτοντας επιπλέων θερμομόνωση συνολικού πάχους 60μμ σε οροφές, 50μμ σε δάπεδα και 40 μμ σε τοιχοποιία, οι υαλοπίνακες αντικαθιστώνται με χαμηλής εκπομπής.

Ετήσια Ενεργειακή Συμπεριφορά

Θερμική ενέργεια	125.7	Kwh/m ²	Εκπομπές CO ₂	0.0583	t
Ηλεκτρική ενέργεια	4.6	Kwh/m ²	Πετρέλαιο	205.4	l
Πρωτογενής ενέργεια	238.2	Kwh/m ²	Λειτουργικό κόστος	33.5	€/m ²

Υπάρχουσα κατάσταση

Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Σύστημα παροχής θερμότητας		
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια μη θερμομονωμένη πλάκα	3.42	Σύστημα θέρμανσης	Κεντρικός λέβητας πετρελαίου, χωρίς θερμομόνωση, άγνωστη συντήρηση, με δοχείο αποθήκευσης.	
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο χωρίς θερμομόνωση	1.39	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικό δίκτυο διανομής με σωλήνες νερού - άγνωστος τύπος / Κέντρικό σύστημα, φυσική κυκλοφορία με εσωτερική εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση	
Παράθυρο	Μονοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	6.1	Συνολική παροχή θερμότητας	Δαπάνες πρωτογενούς ενέργειας	
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.97	Χρήση ΑΠΕ	-	

Πακέτο ανακαίνισης 1: "Βασικό"		Πακέτο ανακαίνισης 2: "Φιλόδοξο"												
Κατασκευή		U-Value W/(m ² k)	Κατασκευή	U-Value W/(m ² k)										
Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με 40μμ θερμομόνωση	0.79	Οροφή	Κεκλιμένη οροφή με οριζόντια πλάκα με 60μμ θερμομόνωση	0.57									
Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 20μμ	0.82	Τοίχος	Τοίχοι από τούβλο με θερμομόνωση 40μμ	0.59									
Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με μεταλλικό πλαίσιο	3.20	Παράθυρο	Διπλοί υαλοπίνακες με low-e και μεταλλικό πλαίσιο	2.80									
Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος	1.00	Πάτωμα	Πάτωμα από μπετόν σε επαφή με το έδαφος με 50μμ θερμομόνωση	0.81									
Σύστημα παροχής θερμότητας		Σύστημα παροχής θερμότητας												
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρικός λέβητας πετρελαίου, καλή θερμομόνωση και συντήρηση, δοχείο αδράνειας	Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας φυσικού αερίου, καλή θερμομόνωση και συντήρηση δοχείο αδράνειας											
Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, με εσωτερική εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση, δίκτυο εξωτερικά στο κτίριο, μονοσωλήνιο με θερμομόνωση	Σύστημα ζεστού νερού χρήσης	Κεντρικός λέβητας, δίκτυο εντός στο κτίριο, μονοσωλήνιο με θερμομόνωση, με καινούργια εσωτερική εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση + Ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν το 60% του ZNX											
Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες	Χρήση ΑΠΕ	Ηλιακοί συλλέκτες											
Υφιστάμενα θερμικές απώλειες και κέρδη κατά την περίοδο θέρμανσης [kWh/(m ² a)]														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type of Loss</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>61.1</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>8.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>27.9</td> </tr> </tbody> </table>					Type of Loss	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses floor	8	transmission losses wall	61.1	ventilation losses	8.1	transmission losses roof	27.9
Type of Loss	Value [kWh/(m ² a)]													
transmission losses floor	8													
transmission losses wall	61.1													
ventilation losses	8.1													
transmission losses roof	27.9													
Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kg/(m ² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scheme</th> <th>CO2 Emissions [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>58.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>36.4</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>11.2</td> </tr> </tbody> </table>					Scheme	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]	EXISTING	58.3	STANDARD	36.4	AMBITIOUS	11.2		
Scheme	CO2 Emissions [kg/(m ² a)]													
EXISTING	58.3													
STANDARD	36.4													
AMBITIOUS	11.2													
Ετήσια πρωτογενής ενέργεια για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [kWh/(m ² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scheme</th> <th>Primary Energy Use [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>238.2</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>147.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>69.2</td> </tr> </tbody> </table>					Scheme	Primary Energy Use [kWh/(m ² a)]	EXISTING	238.2	STANDARD	147.6	AMBITIOUS	69.2		
Scheme	Primary Energy Use [kWh/(m ² a)]													
EXISTING	238.2													
STANDARD	147.6													
AMBITIOUS	69.2													
Ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης [Euro/(m ² a)], σενάρια πακέτων ανακαίνισης														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scheme</th> <th>Operating Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>20.2</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>33.5</td> </tr> </tbody> </table>					Scheme	Operating Cost [Euro/(m ² a)]	AMBITIOUS	5.4	STANDARD	20.2	EXISTING	33.5		
Scheme	Operating Cost [Euro/(m ² a)]													
AMBITIOUS	5.4													
STANDARD	20.2													
EXISTING	33.5													

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.TH.04.GEN

After
2014Terrace Family
HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Country:** Cyprus**Typology region:** Limassol, Coastal**Building size class:** Terraced Building**Construction year class:** 3**Heated living area (m²):** 125**Heated living volume (m³):** 1136**No. of storeys:** 2 **No. of Dwellings:** 4**Building description:**

Terraced building in Limassol, 2 storeys and 4 dwellings with flat thermally insulated roof, externally thermally insulated brick walls, floor in contact with the ground and double-glazed windows.

The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roof and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant scenario 2 is in compliance with the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation of roofs and floors and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	44.8	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.044	t
Electrical energy	55.5	Kwh/m ²	Natural Gas/ Oil	0	l
Primary energy	149.9	Kwh/m ²	Operating cost	7.8	€/m ²

Existing State: "Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab with thermal 40mm insulation	0.60	Heating Supply	Air Conditioning split units class A+	
Wall	External brick walls with thermal insulation 30mm	0.65	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20	Renewable energy	Solar collectors	
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1:"Standard"		Variant 2: "Ambitious-NZEB" ¹																											
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)																								
Roof	Flat concrete roof slab with thermal insulation 50mm	0.52	Roof	Flat concrete roof slab with thermal insulation 70mm	0.42																								
Wall	External brick walls with thermal insulation 40mm	0.56	Wall	External brick walls with thermal insulation 60mm	0.45																								
Window	Double glazing windows with metal frame	2.80	Window	Double glazing windows with metal frame	2.80																								
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Floor	Concrete floor slab in contact with the ground with thermal insulation 70mm	0.40																								
Heat Supply System			Heat Supply System																										
Heating Supply	Air Conditioning split units class A+		Heating Supply	Air Conditioning split units class A+																									
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW		Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW																									
Renewable energy	Solar collectors		Renewable energy	Solar collectors, PVs \geq 25%																									
Supply System Total	Primary energy expenditure factor		Supply System Total	Primary energy expenditure factor, Solar Collectors, PVs																									
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios ²																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>21.9</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>10.4</td> </tr> <tr> <td>internal heat load</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>energy need for heating</td> <td>34.8</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses roof	4.4	transmission losses wall	21.9	transmission losses floor	3.3	ventilation losses	5.2	usable solar heat load	10.4	internal heat load	3.8	energy need for heating	34.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Emissions [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>44.1</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>38.9</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>21.1</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Emissions [kg/(m ² a)]	EXISTING	44.1	STANDARD	38.9	AMBITIOUS	21.1
Category	Value [kWh/(m ² a)]																												
transmission losses roof	4.4																												
transmission losses wall	21.9																												
transmission losses floor	3.3																												
ventilation losses	5.2																												
usable solar heat load	10.4																												
internal heat load	3.8																												
energy need for heating	34.8																												
Scenario	Emissions [kg/(m ² a)]																												
EXISTING	44.1																												
STANDARD	38.9																												
AMBITIOUS	21.1																												
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>6.9</td> </tr> <tr> <td>EXISTING</td> <td>7.8</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Cost [Euro/(m ² a)]	AMBITIOUS	5	STANDARD	6.9	EXISTING	7.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>149.9</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>132.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>72.2</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	149.9	STANDARD	132.2	AMBITIOUS	72.2								
Scenario	Cost [Euro/(m ² a)]																												
AMBITIOUS	5																												
STANDARD	6.9																												
EXISTING	7.8																												
Scenario	Demand [kWh/(m ² a)]																												
EXISTING	149.9																												
STANDARD	132.2																												
AMBITIOUS	72.2																												

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

¹ Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry & Tourism

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.TH.03.GEN



2007-2013 Terrace Family House



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Country: Cyprus

Typology region: Limassol, Coastal

Building size class: Terraced Building

Construction year class: 3

Heated living area (m²): 125Heated living volume (m³): 1136

No. of storeys : 2 No. of Dwellings: 4

Building Description:

Terraced building in Limassol, 2 storeys and 4 dwellings with flat thermally insulated roof, externally thermally insulated brick walls, floor in contact with the ground and double-glazed windows.

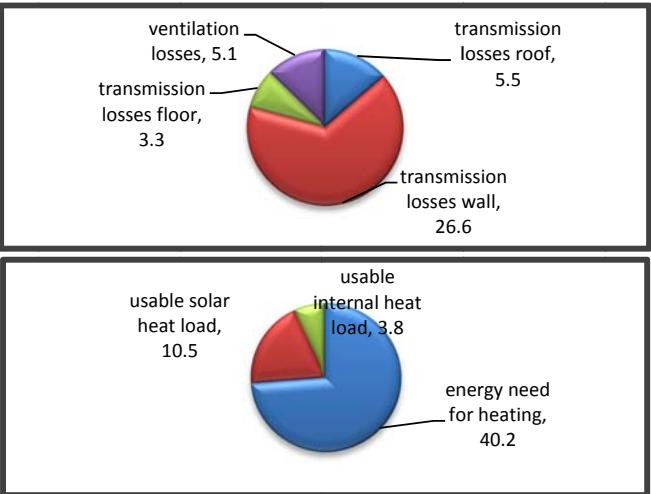
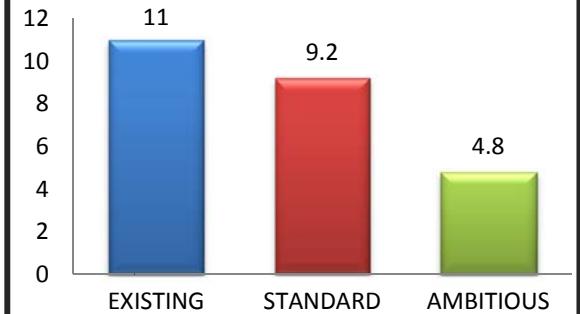
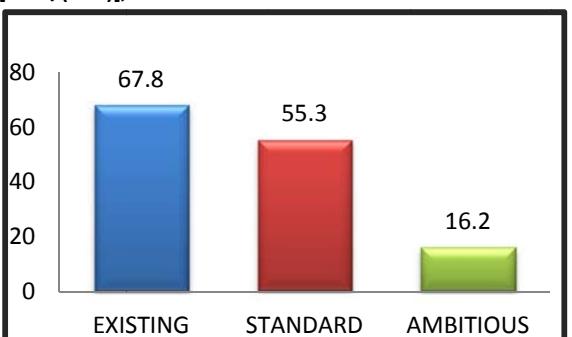
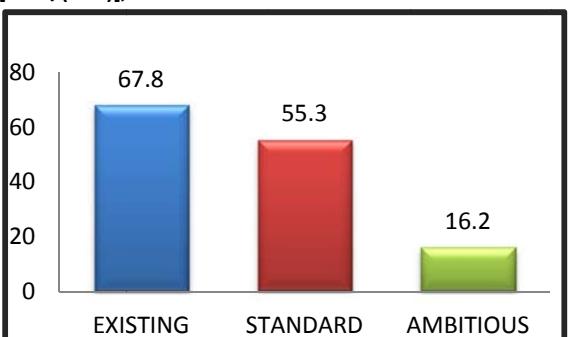
The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant scenario 2 is in compliance with the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation of roof and floor and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.

Energy Annual Behaviour

Thermal energy	50.2	Kwh/m ²	CO ₂ Emissions	0.011	t
Electrical energy	2.3	Kwh/m ²	Natural Gas	58	l
Primary energy	67.8	Kwh/m ²	Operating cost	5.3	€/m ²

Existing State: " Minimum Energy Performance Requirements"

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System		
Roof	Flat concrete roof slab with 30mm thermal insulation	0.77	Heating Supply	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained, buffer storage, external distribution system.	
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.82	Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated+ n.g boiler, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	
Window	Double glazing window with metal frame	3.20	Renewable energy	Solar collectors	
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	0.91	Supply System Total	Primary energy expenditure factor	

Variant 1:"Standard"			Variant 2: "Ambitious-NZEB" ¹																										
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)																								
Roof	Flat concrete roof slab with 50mm thermal insulation	0.56	Roof	Flat concrete roof slab with 70mm thermal insulation	0.40																								
Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.59	Wall	External brick walls with 60mm thermal insulation	0.41																								
Window	Double glazed window, low-e and metal frame	3.20	Window	Double glazed window, low-e and metal frame	2.80																								
Floor	Concrete floor in contact with the ground	0.91	Floor	Concrete floor in contact with the ground, 70mm thermal insulation	0.40																								
Heat Supply System			Heat Supply System																										
Heating Supply	Constant temperature non condensing natural gas boiler, well thermally insulated and maintained/ buffer storage, external distribution system	Heating Supply	Solar heating system with storage tank.																										
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, thermally insulated, n.g. boiler, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW	Domestic hot water system	Storage tank with electric element (stand-by). Thermally insulated single pipeline inside thermal envelope and solar collectors that cover 40% of DHW.																										
Renewable energy	Solar collectors	Renewable energy	Solar thermal, PVs ≥ 25%																										
Supply System Total	Primary energy expenditure factor	Supply System Total	Primary energy expenditure factor Solar Collectors																										
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for standard and ambitious variant scenarios²																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>26.6</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>10.5</td> </tr> <tr> <td>internal heat load</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>40.2</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses wall	26.6	transmission losses roof	5.5	ventilation losses	5.1	transmission losses floor	3.3	usable solar heat load	10.5	internal heat load	3.8	Total	40.2	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variant Scenario</th> <th>CO₂ Emission [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>4.8</td> </tr> </tbody> </table>			Variant Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]	EXISTING	11	STANDARD	9.2	AMBITIOUS	4.8
Category	Value [kWh/(m ² a)]																												
transmission losses wall	26.6																												
transmission losses roof	5.5																												
ventilation losses	5.1																												
transmission losses floor	3.3																												
usable solar heat load	10.5																												
internal heat load	3.8																												
Total	40.2																												
Variant Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]																												
EXISTING	11																												
STANDARD	9.2																												
AMBITIOUS	4.8																												
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for standard and ambitious variant scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for standard and ambitious variant scenarios																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variant Scenario</th> <th>Annual Energy Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>4.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>2.1</td> </tr> </tbody> </table>			Variant Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]	EXISTING	5.3	STANDARD	4.3	AMBITIOUS	2.1	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variant Scenario</th> <th>Total Primary Energy Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>67.8</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>55.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>16.2</td> </tr> </tbody> </table>			Variant Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	67.8	STANDARD	55.3	AMBITIOUS	16.2								
Variant Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]																												
EXISTING	5.3																												
STANDARD	4.3																												
AMBITIOUS	2.1																												
Variant Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]																												
EXISTING	67.8																												
STANDARD	55.3																												
AMBITIOUS	16.2																												

¹ Nearly Zero Energy Buildings, Preliminary Standards February 2014, Ministry of Energy, Commerce, Industry & Tourism

² These are indicative values, subject to change based on the numbers of PV used



CY.N.TH.02.GEN

TABULA

1981-
2006Terrace
Family HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Country:** Cyprus**Typology region:** Nicosia, Inland**Building size class:** Terrace Family House**Construction year class:** 2**Heated living area:** 124**Heated living volume:** 504**No. of storeys:** 2 **No. of Dwellings:** 7**Building description:**

Terrace Building in Aglantzia-Nicosia. 2 storeys and 7 dwellings, tiled pitched roof with horizontal ceiling, brick walls without thermal insulation, single glazed windows.

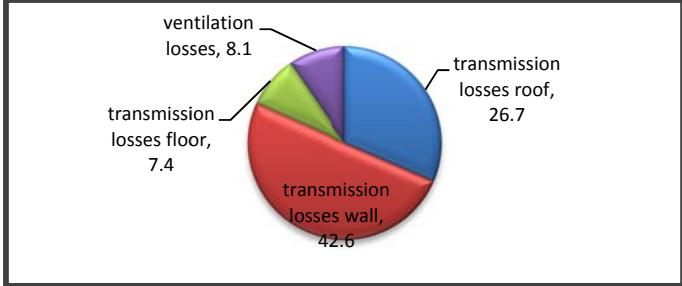
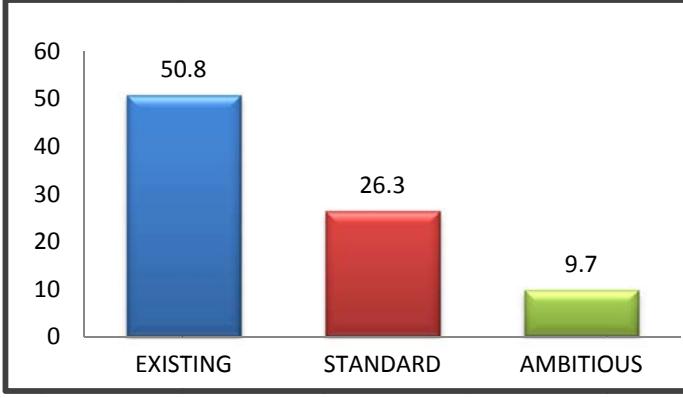
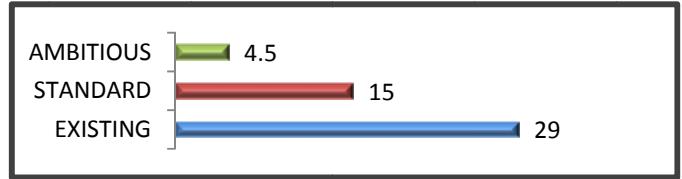
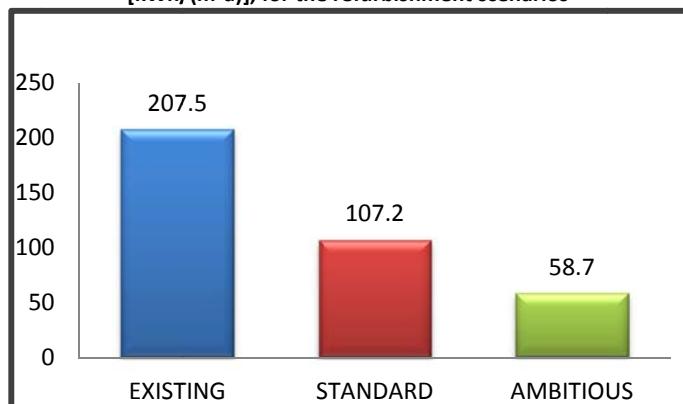
The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and 20mm on the exterior walls and double glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof and floor and 30mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behavior

Thermal energy	105.1	Kwh/m ²	CO ₂ emissions	0.0508	t
Electrical energy	4.6	Kwh/m ²	Oil	177.4	I
Primal energy	207.5	Kwh/m ²	Operating cost	29	€/m ²

Existing State

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System	
Roof	Titled pitched roof with horizontal ceiling without thermal insulation	3.42	Heating system	Oil central Heating, without thermal insulation- well maintained, buffer storage
Wall	External brick wall without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Single pipeline internal building envelope, well thermally insulated, oil boiler, storage tank, stand-by immersion resistance.
Window	Single glazed metal frame window	6.1	Supply system total	Primary energy expenditure factor
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.97	Renewable Energy	-

Refurbishment Package 1: "Standard"			Refurbishment Package 2: "Ambitious"																										
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)																								
Roof	Titled pitched roof with horizontal ceiling with 30mm thermal insulation	0.79	Roof	Titled pitched roof with horizontal ceiling with 60mm thermal insulation	0.57																								
Wall	External brick wall with 20mm thermal insulation	0.82	Wall	External brick wall with 40mm thermal insulation	0.59																								
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Window	Double glazed metal frame Low-e window	2.80																								
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.00	Floor	Concrete floor slab in contact with the ground with 30mm thermal insulation	0.81																								
Heat Supply System			Heat Supply System																										
Heating system	Constant temperature non condensing oil boiler, without thermal insulation well maintained with storage tank.		Heating system	Constant temperature condensing gas boiler, well thermally insulated and maintained, with storage tank.																									
Domestic hot water system	Central boiler, with new electric resistance (standby). Single pipeline with thermal insulation in thermal envelope class A pumps with electric resistance.		Domestic hot water system	Central boiler, with new electric resistance (standby). Single pipeline with thermal insulation in thermal envelope and solar collectors that cover 60% of DHW.																									
Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy.		Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy.																									
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>transmission losses wall</td> <td>42.6</td> </tr> <tr> <td>transmission losses roof</td> <td>26.7</td> </tr> <tr> <td>transmission losses floor</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>ventilation losses</td> <td>8.1</td> </tr> <tr> <td>usable internal heat load</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>usable solar heat load</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Value [kWh/(m ² a)]	transmission losses wall	42.6	transmission losses roof	26.7	transmission losses floor	7.4	ventilation losses	8.1	usable internal heat load	4.4	usable solar heat load	4.5	Total	100.0	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>CO₂ Emission [kg/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>50.8</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>26.3</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>9.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]	EXISTING	50.8	STANDARD	26.3	AMBITIOUS	9.7
Category	Value [kWh/(m ² a)]																												
transmission losses wall	42.6																												
transmission losses roof	26.7																												
transmission losses floor	7.4																												
ventilation losses	8.1																												
usable internal heat load	4.4																												
usable solar heat load	4.5																												
Total	100.0																												
Scenario	CO ₂ Emission [kg/(m ² a)]																												
EXISTING	50.8																												
STANDARD	26.3																												
AMBITIOUS	9.7																												
Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the refurbishment scenarios			Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the refurbishment scenarios																										
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Annual Energy Cost [Euro/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>4.5</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]	EXISTING	29	STANDARD	15	AMBITIOUS	4.5	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Total Primary Energy Demand [kWh/(m²a)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXISTING</td> <td>207.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>107.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>58.7</td> </tr> </tbody> </table>			Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]	EXISTING	207.5	STANDARD	107.2	AMBITIOUS	58.7								
Scenario	Annual Energy Cost [Euro/(m ² a)]																												
EXISTING	29																												
STANDARD	15																												
AMBITIOUS	4.5																												
Scenario	Total Primary Energy Demand [kWh/(m ² a)]																												
EXISTING	207.5																												
STANDARD	107.2																												
AMBITIOUS	58.7																												

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"



CY.N.TH.01.GEN

TABULA

Pre
1980Terrace
Family HouseCo-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union**Country:** Cyprus**Typology region:** Troodos, Mountainous**Building size class:** Terrace Family House**Construction year class:** 1**Heated living area:** 100**Heated living volume:** 416**No. of storeys:** 2 **No. of Dwellings:** 6**Building description:**

Terrace Building in Troodos Mountains. 2 storeys and 6 dwellings, tiled pitched roof with horizontal ceiling, brick walls without thermal insulation, ground floor slab in contact with the ground, single glazed windows.

The building has been simulated using the Tabula.xls software, this building was constructed with no energy conservation measures (ECMs). For the standard refurbishment scenario simulations were performed with EMCs added on the building envelop, 40mm of thermal insulation on the roof and 20mm on the exterior walls and double glazing windows meeting the Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. The heat supply system was replaced with an electric more efficient one. The ambitious refurbishment scenario simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 60mm of thermal insulation on the roof , 50mm floor and 40mm on the exterior walls and double glazed low-e windows.

Energy Annual Behavior

Thermal energy	125.7	Kwh/m ²	CO ₂ emissions	0.0583	t
Electrical energy	4.6	Kwh/m ²	Oil	205.4	l
Primal energy	238.2	Kwh/m ²	Operating cost	33.5	€/m ²

Existing State

Construction		U-Value W/(m ² k)	Heat Supply System	
Roof	Tiled pitched roof with horizontal ceiling without thermal insulation	3.42	Heating system	Constant temperature non condensing oil boiler, without thermal insulation and maintenance, storage tank
Wall	External brick walls without thermal insulation	1.39	Domestic hot water system	Mains distribution water pipes - unknown type / central system, natural circulation with internal backup electric resistance.
Window	Single glazed window	6.1	Supply system total	Primary energy expenditure factor
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.97	Renewable energy	-

Refurbishment Package 1: "Standard"			Refurbishment Package 2: "Ambitious"														
Construction		U-Value W/(m ² k)	Construction		U-Value W/(m ² k)												
Roof	Tiled pitched roof with horizontal ceiling with 40mm thermal insulation	0.79	Roof	Tiled pitched roof with horizontal ceiling with 60mm thermal insulation	0.57												
Wall	External brick walls with 20mm thermal insulation	0.82	Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.59												
Window	Double glazed metal frame window	3.20	Window	Double glazed window, low-e, metal frame	2.80												
Floor	Concrete floor slab in contact with the ground	1.00	Floor	Concrete floor slab in contact with the ground with 50mm thermal insulation	0.81												
Heat Supply System			Heat Supply System														
Heating system	Constant temperature, non condensing oil central heating, well thermally insulated and maintained, storage tank	Heating system	Non condensing central gas boiler, well thermally insulated and maintained, storage tank														
Domestic hot water system	Central distribution, natural circulation, electric element. Thermally Insulated single pipeline outside of building.	Domestic hot water system	Central boiler, electric element. Thermally Insulated single pipeline inside thermal envelope and solar collectors that cover 60% of DHW														
Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy	Supply system total	Primary energy expenditure factor Non-renewable Energy														
Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]			Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the refurbishment scenarios														
<table border="1"> <tr> <td>transmission losses floor, 8</td> <td>ventilation losses, 8.1</td> <td>transmission losses roof, 27.9</td> </tr> <tr> <td>transmission losses wall, 61.1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			transmission losses floor, 8	ventilation losses, 8.1	transmission losses roof, 27.9	transmission losses wall, 61.1			<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>58.3</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>36.4</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>11.2</td> </tr> </table>			EXISTING	58.3	STANDARD	36.4	AMBITIOUS	11.2
transmission losses floor, 8	ventilation losses, 8.1	transmission losses roof, 27.9															
transmission losses wall, 61.1																	
EXISTING	58.3																
STANDARD	36.4																
AMBITIOUS	11.2																
<table border="1"> <tr> <td>usable solar heat load, 8.1</td> <td>usable internal heat load, 4.3</td> <td>energy need for heating, 115.7</td> </tr> </table>			usable solar heat load, 8.1	usable internal heat load, 4.3	energy need for heating, 115.7	Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the refurbishment scenarios											
usable solar heat load, 8.1	usable internal heat load, 4.3	energy need for heating, 115.7															
<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>33.5</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>20.2</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>5.4</td> </tr> </table>			EXISTING	33.5	STANDARD	20.2	AMBITIOUS	5.4	<table border="1"> <tr> <td>EXISTING</td> <td>238.2</td> </tr> <tr> <td>STANDARD</td> <td>147.6</td> </tr> <tr> <td>AMBITIOUS</td> <td>69.2</td> </tr> </table>			EXISTING	238.2	STANDARD	147.6	AMBITIOUS	69.2
EXISTING	33.5																
STANDARD	20.2																
AMBITIOUS	5.4																
EXISTING	238.2																
STANDARD	147.6																
AMBITIOUS	69.2																

"The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein"

3 Πήγες/Βιβλιογραφία

Table 1: Πηγές /Βιβλιογραφία

Αναφο-ρά/Συντομογραφία	Αρχικές Πηγές	Brief Description in English
(2002/91/EK)	Ευρωπαϊκή Οδηγία: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0091:el:HTML	EU Directive
(N.210(I)/2012)	Νομοθεσία Ν.210(I)/2012 Ιστοσελίδα του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/DF8E187B6AF21A89C22575AD002C6160?OpenDocument	Laws and Regulations
(ΚΣΜΕΚ)	Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης Νομοθεσία ύπο ετοιμασία Ιστοσελίδα του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/dmlperformance_gr/dmlperformance_gr?OpenDocument	NZEB, Legislation in preparation 2014
(MCIT, Κ.Δ.Π.446/2009, 2009)	Διάταγμα Κ.Δ.Π.446/2009 Ιστοσελίδα του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/DF8E187B6AF21A89C22575AD002C6160?OpenDocument	Laws and Regulations
(Κ.Δ.Π.433/2013, 2014)	Διάταγμα Κ.Δ.Π.433/2013 Ιστοσελίδα του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/DF8E187B6AF21A89C22575AD002C6160?OpenDocument	Laws and Regulations
(Ενεργειακό γραφείο Πολιτών, 2012)	Τυπολογία του κτιριακού αποθέματος στην Κύπρο	Census of the Building stock Typology in Cyprus
(MYEAK, 2009)	Μεθοδολογία Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου Ιστοσελίδα του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/dmlperformance_gr/dmlperformance_gr?OpenDocument	Methodology of assessing energy performance in buildings, Cyprus 2009
(EPISCOPE)	Ιστοσελίδα του IEE EPISCOPE www.episcope.eu	Website for Episcope
(2010/31/EE)	Ευρωπαϊκή Οδηγία 2010/21/EE http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EL:PDF	EU Directive 2010/31/EE
(EU2020)	Ευρώπη 2020, στόχοι και οδηγίες	EUROPE 2020