



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**<<ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΔΙΟΡΟΦΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΜΕ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΤΖΑΚΙ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ
ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ>>**



Σπουδαστής: ΤΑΝΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
Επιβλέπουσα καθηγήτρια: ΚΥΤΤΑΡΙΣΣΗ ΜΑΡΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1.1 Γενικά
- 1.2 Πρόλογος
- 1.3 Το ενεργειακό τζάκι
- 1.4 Περιγραφή των μεθόδων θέρμανσης, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα
 - 1.4.1 Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας
 - 1.4.2 Ενεργειακό τζάκι φυσικής ροής αέρα
 - 1.4.3 Ενεργειακό τζάκι βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα
 - 1.4.4 Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ
 - 1.4.5 Ενεργειακό τζάκι καύσης pellets (συσσωματώματα) / μπρικετών ξύλου
 - 1.4.6 Ένθετο τζάκι μετατροπής ανοιχτού παραδοσιακού σε ενεργειακό
 - 1.4.7 Λέβητας στερεών καυσίμων pellets
 - 1.4.8 Μέθοδος θέρμανσης (κεντρικής) με λέβητα και καυστήρα diesel
2. Περιγραφή του υπό μελέτη κτιρίου
3. Υπολογισμοί
 - 3.1 Υπολογισμοί θερμικών απωλειών
4. Υπολογισμοί ανά κατηγορία των μεθόδων θέρμανσης
 - 4.1 Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας
 - 4.2 Ενεργειακό τζάκι (φυσικής ροής, βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα, καύσης pellets)
 - 4.3 Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ
 - 4.4 Λέβητας στερεών καυσίμων pellets
 - 4.5 Λέβητας diesel
5. Πίνακας αποτελεσμάτων
6. Συμπεράσματα

Παραρτήματα

Παράρτημα "Α". Δευτερογενής καύση.

Παράρτημα "Β". Υπολογισμός απαιτούμενης ενέργειας για θέρμανση σε επίπεδο έτους (θερμαντική περίοδος).

Παράρτημα "Γ". Pellets.

Παράρτημα "Δ". Μπρικέτα.

Παράρτημα "Ε". Προσφορές εταιρειών.

Βιβλιογραφία

1.1 Γενικά

Στην πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται μια εναλλακτική μέθοδος θέρμανσης, το ενεργειακό τζάκι, θέλοντας να παρουσιαστεί η πραγματική εικόνα γύρω από τη μέθοδο αυτή.

Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή πάνω στη μέθοδο παρουσιάζοντας τις διαφορές που υπάρχουν σε σχέση με το παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας, καθώς επίσης και τα βασικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση των ενεργειακού τζακιού όπως ότι είναι οικονομική, οικολογική, ασφαλής, ενώ ταυτόχρονα διατηρεί τα στοιχεία του παραδοσιακού τζακιού όπως είναι η θαλπωρή αλλά και η εντυπωσιακή εικόνα της φλόγας.

Έπειτα αναλύονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου, αλλά και γίνεται παρουσίαση των κατηγοριών που υπάρχουν στο ενεργειακό τζάκι (φυσικής ροής, βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα, καλοριφέρ, pellet κλπ).

Στη συνέχεια μελετώντας τη θέρμανση μιας διόροφης κατοικίας στον Πολύγυρο Χαλκιδικής, γίνεται η σύγκριση της μεθόδου του ενεργειακού τζακιού με άλλες μεθόδους θέρμανσης όπως το παραδοσιακό τζάκι, θέρμανση με λέβητα βιομάζας αλλά και με λέβητα πετρελαίου. Η σύγκριση αυτή γίνεται σε βάση έτους (θερμαντικής περιόδου) και εξετάζεται η ποσότητα της καύσιμης ύλης που απαιτείται, το κόστος αυτής, καθώς και το κόστος εγκατάστασης.

Τέλος υπάρχει ένας συγκεντρωτικός πίνακας που αφορά τα αποτελέσματα για κάθε μέθοδο θέρμανσης ξεχωριστά, ώστε να γίνεται εύκολα κατανοητή από οποιοδήποτε η σύγκριση αυτών και να καταλήγει στα ανάλογα συμπεράσματα.

1.2 Πρόλογος

Η πρώτη πηγή θέρμανσης του ανθρώπου ήταν η φωτιά. Η συντροφιά και το παιχνίδι της φλόγας είναι κάτι που συγκινεί όλους τους ανθρώπους. Το τζάκι είναι συνδεδεμένο με τη γλυκιά θαλπωρή, με τη συντροφιά της παρέας και με τη συγκέντρωση της οικογένειας. Επίσης είναι βασικό στοιχείο διακόσμησης που κάνει το σπίτι ξεχωριστό ενώ ταυτόχρονα χαρακτηρίζει το γούστο των ιδιοκτητών.

Στη σημερινή εποχή αλλά και στα παλαιότερα χρόνια οι άνθρωποι κατασκεύαζαν τζάκια στο σπίτι σαν εναλλακτικό τρόπο για να θερμάνουν τα σπίτια τους και να ζεσταθούν. Στις μέρες μας ο κυριότερος λόγος ύπαρξης τους είναι ότι μας ομορφαίνουν τον περιβάλλοντα χώρο που βρίσκονται όμως αυτό μπορεί εύκολα να αλλάξει, σε βαθμό που το τζάκι να θεωρείτε η βασική πηγή θέρμανσης του σπιτιού!!!

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με έναν εναλλακτικό τρόπο θέρμανσης και συνάμα οικολογικό που αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια, το «ενεργειακό τζάκι»!

Τα ενεργειακά τζάκια καταλαμβάνουν ολοένα και μεγαλύτερο κομμάτι της αγοράς καθώς ο Έλληνας καταναλωτής προτιμά την ποιότητα και την ασφάλεια που του παρέχουν όσον αφορά τη λειτουργία τους, αλλά και γιατί αποτελούν μια οικονομική και οικολογική λύση στην θέρμανση!



1.3 Το ενεργειακό τζάκι

Τα συμβατικά τζάκια έχουν χαμηλό βαθμό απόδοσης επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας που παράγεται από την καύσιμη ύλη αποβάλλεται ελεύθερα στο περιβάλλον μέσω της καμινάδας. Τα τζάκια αυτά χαρακτηρίζονται από μεγάλη κατανάλωση σε ξύλο, γεγονός που επιβαρύνει όχι μόνο τον οικονομικό προϋπολογισμό του χρήστη, αλλά και το περιβάλλον με περιττούς ρύπους.

Τα ενεργειακά τζάκια εκμεταλλεύονται το μεγαλύτερο ποσοστό της θερμότητας που παράγεται από την καύση του ξύλου, διοχετεύοντας την στον εσωτερικό χώρο. Είναι εστίες κλειστού τύπου κατασκευασμένες από πυρότουβλο ή μαντέμι με κατάλληλο πυρίμαχο τζάμι.

Η εξωτερική κύρια διαφορά ενός παραδοσιακού τζακιού και ενός ενεργειακού είναι πως η εστία κλείνει με γυάλινο πορτάκι. Κλείνοντας την εστία, πλέον, γίνεται έλεγχος του ποσοστού οξυγόνου που διοχετεύεται στην φλόγα με αποτέλεσμα την ποιοτικότερη καύση και τις μικρότερες απώλειες θέρμανσης στην καμινάδα.

Οι ενεργειακές εστίες συμπερασματικά είναι στην ουσία σύγχρονοι καυστήρες ξύλου, και διαφοροποιούνται από τις απλές παραδοσιακές εστίες ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους και την εμφάνισή τους, και το κυριότερο χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι ότι διαθέτουν ένα προσαρμοσμένο μηχανισμό πόρτας με πυρίμαχο τζάμι, χυτευμένο σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

Οι ενεργειακές εστίες έχουν πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης καθώς συγκρατούν περίπου το 80% της θερμότητας που παράγουν, επιτυγχάνουν δηλαδή υψηλότερο βαθμό απόδοσης από κάθε είδος συμβατικού τζακιού.

Επίσης μια ενεργειακή εστία είναι πολύ οικονομική στη χρήση της, αφού εμποδίζει μέσω της ελεγχόμενης καύσης, την υπερβολική κατανάλωση ξύλου. Ταυτόχρονα, εξαιτίας της κλειστής πόρτας της, η ύπαρξη μιας ενεργειακής εστίας σε ένα σπίτι, εκμηδενίζει τις απώλειες από την καμινάδα, κάτι που δεν μπορεί ποτέ να εξασφαλίσει μια ανοιχτή εστία από την καμινάδα της οποίας οι απώλειες είναι μεγάλες και συνεχείς.

Το μυστικό της απίστευτης αυτής υψηλής απόδοσης και οικονομίας βρίσκεται στην πόρτα γι' αυτό σήμερα οι καταναλωτές στρέφονται σε αυτή την κατηγορία. Η ποσοστιαία απόδοση στη κλειστή εστία φτάνει το 65-80%. Αυτό οφείλεται στο ότι στη κλειστή εστία, ο αέρας που καταναλώνει το τζάκι για την καύση, είναι πολύ λίγος, 6-8 m³ ανά ώρα κατά κιλό ξύλου, ενώ στην ανοιχτή εστία λόγω του ελκυσμού, τεράστιες ποσότητες ζεστού αέρα αφαιρούνται από το σπίτι με την ροή στην καμινάδα, με αποτέλεσμα αυτή η ποσότητα να ανέρχεται στα 60-100 m³ ανά ώρα κατά κιλό ξύλου.

Η επιστημονική όμως εξήγηση της υψηλής απόδοσης, βρίσκεται στις υψηλές θερμοκρασίες καύσης που αναπτύσσονται μέσα στην εστία και οι οποίες αναφλέγουν μεγαλύτερο ποσοστό αερίων (μονοξειδίου) που αλλιώς θα έφευγε άκαυτο μέσα στην καμινάδα. Τα αέρια αυτά είναι ενέργεια που εκμεταλλεύεται μόνο η κλειστή εστία.

Τέλος οι ενεργειακές εστίες είναι ασφαλείς γιατί λειτουργούν αυτόνομα με κλειστό το τζάμι, εκμηδενίζοντας την πιθανότητα πυρκαγιάς στον χώρο μας. Μας δίνουν τη δυνατότητα να τις κρατάμε σε λειτουργία ακόμη και χωρίς επιτήρηση, κατά τη διάρκεια της νύχτας, όταν έχουμε φύγει από τον χώρο στον οποίο βρίσκεται το τζάκι ή ακόμη και από το σπίτι.

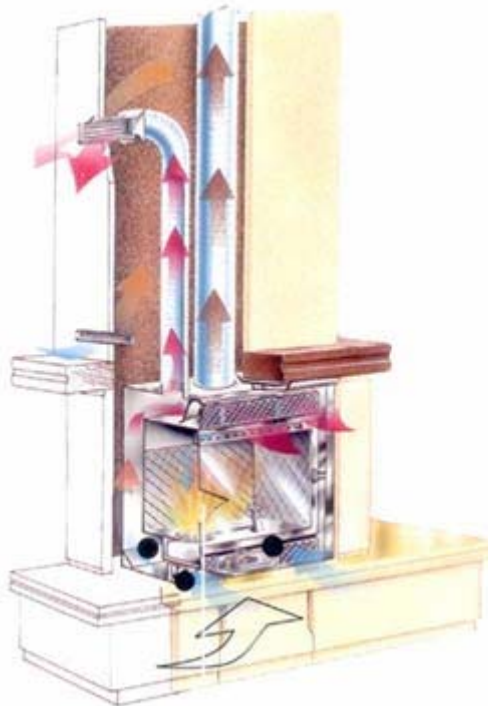


1.3.1 Διαφορές του παραδοσιακού με το ενεργειακό

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΤΖΑΚΙΑ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΤΖΑΚΙΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ
ΖΕΣΤΑΙΝΟΥΝ ΤΟΠΙΚΑ ΟΠΟΥ ΦΤΑΝΕΙ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	ΘΕΡΜΑΙΝΟΥΝ ΑΕΡΑ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΔΙΑΝΕΜΟΥΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ
Η ΚΑΜΙΝΑΔΑ ΡΟΥΦΑΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ 200-400 m ³ /h ΑΕΡΑ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΤΟ ΚΡΥΩΝΕΙ	Η ΠΟΡΤΑ ΑΠΟΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΑΜΙΝΑΔΑΣ
Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΩΝ ΞΥΛΩΝ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ	ΕΧΟΥΜΕ ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΞΥΛΟΥ
ΑΞΙΟΠΟΙΟΥΝ ΤΟ 20-30 % ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ	ΑΞΙΟΠΟΙΟΥΝ ΤΟ 65-80 % ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ
ΡΥΠΑΙΝΟΥΝ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΟΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ
ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ	ΣΑΣ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

1.3.2 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα των ενεργειακών τζακιών

Τα ενεργειακά τζάκια παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα όπως και κάποια μειονεκτήματα. Τα σημαντικότερα εκ των οποίων είναι τα παρακάτω:

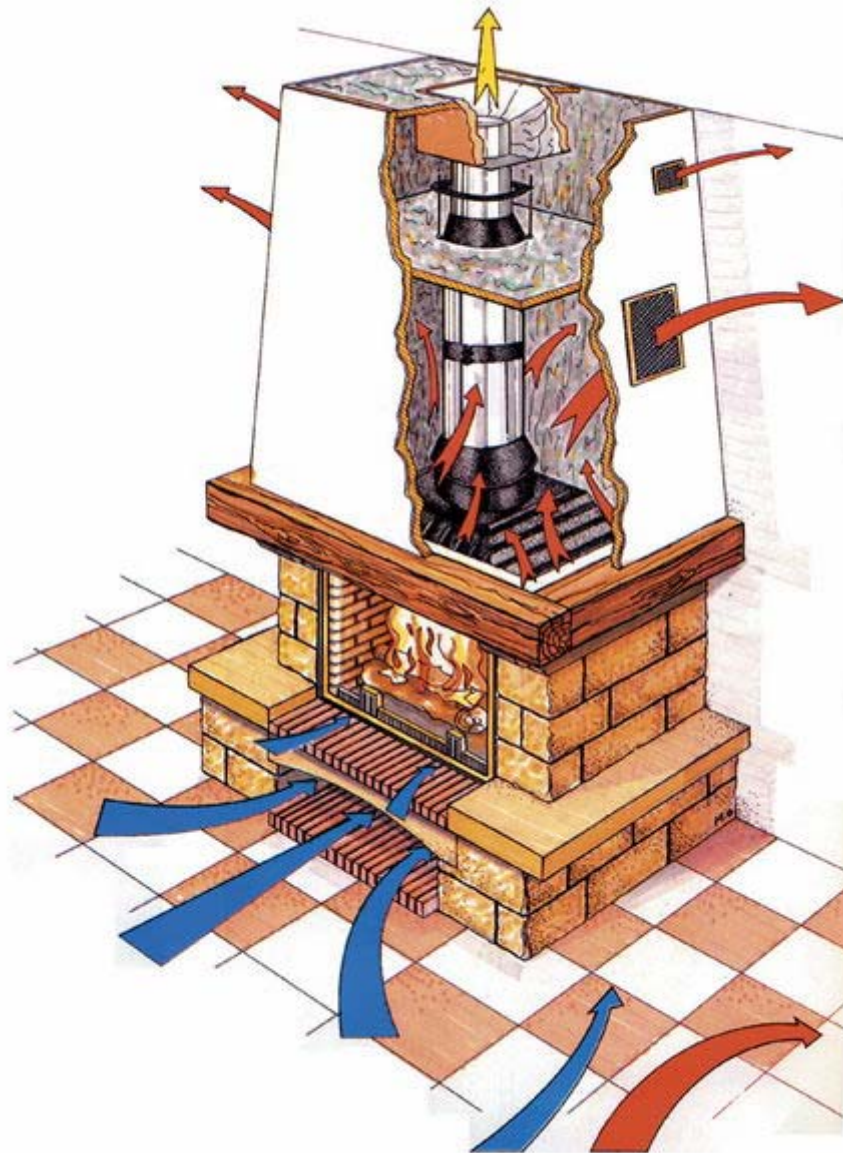


Πλεονεκτήματα:

- Υψηλή θερμική απόδοση
- Οικονομία στην κατανάλωση ξύλου
- Πολύ περιορισμένη εκπομπή καυσαερίων
- Δυνατότητα ελέγχου του επιπέδου καύσης ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία
- Μεγάλη ασφάλεια λόγω της πόρτας που διαθέτουν, όπως και η λειτουργία τους χωρίς την επίβλεψή σας
- Δυνατότητα μετάδοσης της θερμότητας στον χώρο με μηχανική ή φυσική ροή
- Αποφυγή οσμών και καπνού στο χώρο μας
- Μεγάλη αντοχή στο χρόνο

Μειονεκτήματα:

- Υψηλότερο κόστος αγοράς σε σύγκριση με το παραδοσιακό
- Ανάλογα με το σχέδιο μπορεί να θέσει περιορισμούς στην αισθητική του τζακιού
- Εάν το χρησιμοποιούμε με ανοιχτή πόρτα τότε η θερμική του απόδοση όπως είναι φυσικό πέφτει στα επίπεδα του παραδοσιακού τζακιού – ανοιχτού τύπου



1.4 Περιγραφή των μεθόδων θέρμανσης, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα

1.4.1 Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας

Το τζάκι είναι θερμική πηγή χαμηλής απόδοσης και μικρής εμβέλειας. Η απόδοσή συνηθισμένου τζακιού κυμαίνεται σε 20 έως 30%. Χρειάζεται μεγάλη ποσότητα αέρα από την οποία μόνο ένα μικρό μέρος χρησιμοποιείται για την καύση.

Πριν λίγα χρόνια το τζάκι αποτελούσε χαρακτηριστικό γνώρισμα των πολυτελών κατοικιών ή των παλαιών αρχοντικών, ενώ σήμερα θεωρείται απαραίτητο μόνο στα εξοχικά σπίτια ή τα πολύ μεγάλα διαμερίσματα. Τα τελευταία χρόνια το τζάκι "επανήλθε" κυρίως σαν μόδα και έγινε αντικείμενο μελέτης της σύγχρονης τεχνολογίας και σήμερα θεωρείται σημαντικό στοιχείο κάθε άνετης και σύγχρονης κατοικίας.

Ένα τζάκι στο καθιστικό ή το υπνοδωμάτιο δίνει τη δυνατότητα να υπάρξει τοπική θέρμανση σ'έναν χώρο ή να ενισχυθεί περιστασιακά η θέρμανση ενός χώρου, χωρίς ιδιαίτερα σοβαρό κόστος. Στη σύγχρονη κατοικία το τζάκι χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά στο καθιστικό και σπανιότερα σε υπνοδωμάτια, κουζίνες ή γραφεία. Μπορεί να αποτελεί κεντρικό στοιχείο της διαρρύθμισης ακόμη και όταν δεν λειτουργεί, όποτε η ζωή στο καθιστικό είναι οργανωμένη γύρω απ'αυτό ή μπορεί να θεωρηθεί συμπληρωματικό στοιχείο και να καταλάβει μια περισσότερο ή λιγότερο σημαντική περιοχή του χώρου.

Εκτός από την αισθητική και λειτουργική επιλογή του χώρου, πρέπει να ληφθεί υπ'όψιν η σχετική θέση των ανοιγμάτων (θύρες και παράθυρα), η διαδρομή της καπνοδόχου, ο διαθέσιμος χώρος για να καθίσουν οι ένοικοι και οι επισκέπτες.



Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
ΜΙΚΡΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΥΛΗΣ, ΞΥΛΟΥ
ΕΥΧΑΡΙΣΤΗ ΕΙΚΟΝΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ	ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΠΝΑ
ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ	ΜΕΓΑΛΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΑΧΤΗΣ

1.4.2 Ενεργειακό τζάκι φυσικής ροής αέρα

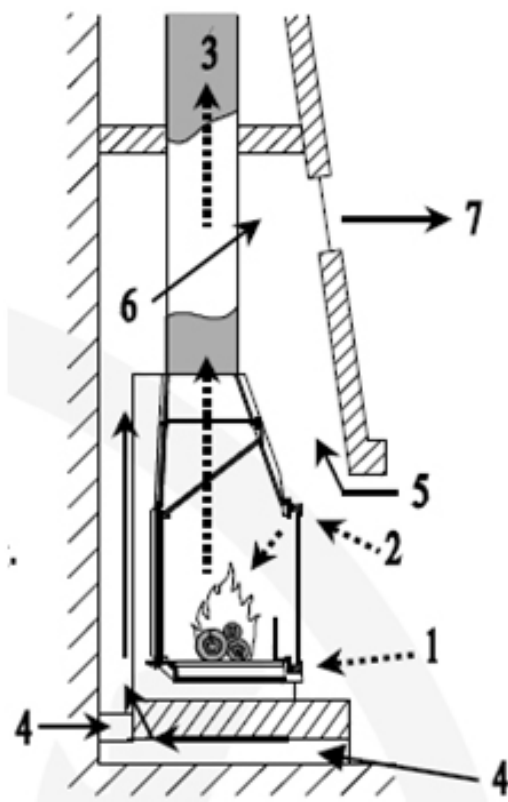
Το ενεργειακό τζάκι παράγει θερμό αέρα με φυσική διάχυση και προαιρετικά με υποχρεωτικό εξαερισμό, μέσω ανεμιστήρα και πίνακα ελέγχου, η δομή του είναι από ασάλι και το εσωτερικό του είτε από πυρίμαχες πλάκες υψηλής περιεκτικότητας σε αλουμίνα είτε από χυτοσίδηρο (μαντέμι). Η πόρτα του είναι, είτε ανοιγόμενη, είτε συρόμενη και εξαφανιζόμενη, με ειδικό πυρίμαχο τζάμι θερμικής αντίστασης έως και 1200 βαθμούς.

Η θερμική ισχύς ενός ενεργειακού τζακιού με φυσική κυκλοφορία αέρα ποικίλει ανάλογα το μοντέλο, από 7.5 - 18 KW, καλύπτοντας χώρους από 60-180 τ.μ. Βεβαίως λειτουργεί με οικολογική καύση (δευτερογενής καύση των καπναερίων) με μεγάλη οικονομία στα ξύλα.

Τα ενεργειακά αερόθερμα τζάκια είναι εστίες καύσης ξύλου κλειστού τύπου με πυρίμαχο τζάμι. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

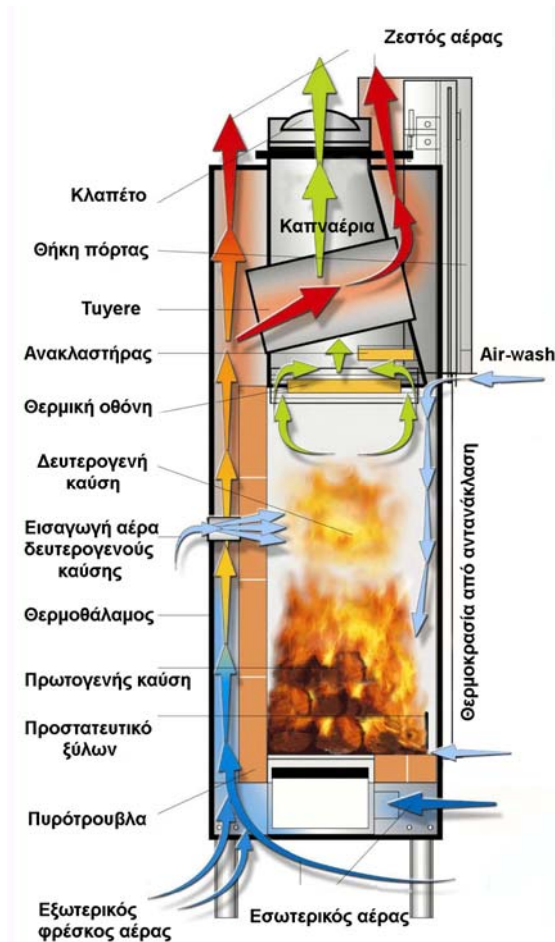
Μονού τοιχώματος. Εστίες φτιαγμένες εξολοκλήρου από μαντέμι.

Ο αέρας που περνάει περιμετρικά από την εστία, ζεσταίνεται, ανεβαίνει ψηλά, με φυσική ροή, και βγαίνει στο δωμάτιο μέσω περσίδων. Περιορισμένης θερμικής απόδοσης. Ιδανικά για την θέρμανση ενιαίου χώρου μέχρι 60-70 m².



1. Κύρια είσοδος και ρυθμιστής εισαγωγής αέρα καύσης (για τον έλεγχο της κατανάλωσης ξύλων)
2. Air wash (εισαγωγή αέρα για την μείωση λερώματος του τζαμιού)
3. Εξαγωγή καπναερίων
4. Είσοδος φρέσκου αέρα για θέρμανση
5. Φρέσκος αέρας για θέρμανση μεταξύ συσκευής και περιβλήματος.
6. Κίνηση του αέρα καθώς θερμαίνεται
7. Έξοδος θερμού αέρα από περσίδες στον χώρο

Τριπλού τοιχώματος. Τα δύο εξωτερικά τοιχώματα είναι φτιαγμένα από χάλυβα, ενώ το εσωτερικό μπορεί να είναι από χάλυβα, μαντέμι, κεραμικό ή πυρότουβλο.



Ο αέρας περνά ανάμεσα στα δύο εξωτερικά τοιχώματα της εστίας, ζεσταίνεται, με φυσική ροή ανεβαίνει προς τα πάνω, περνά μέσα από ειδικά διαμορφωμένους εναλλάκτες και κατευθύνεται μέσω αεραγωγών σε περσίδες, από όπου διοχετεύονται στον χώρο.

Είναι υψηλής θερμαντικής ισχύς και απόδοσης (μέχρι 85%) και μπορούν να πάρουν ανεμιστήρα και να διανέμουν τον αέρα σε ολόκληρο το σπίτι. Ιδανικά για θέρμανση σπιτιών μέχρι 160-180m².Ανάλογα την κατασκευή, διαθέτουν ρυθμιστές καύσης και τάμπερ, για τον έλεγχο της κατανάλωσης και της συντήρησης των ξύλων.

Δεν δημιουργούν απώλειες θέρμανσης, είναι ασφαλή και οι ρύποι τους είναι περιορισμένοι.

Ενεργειακό τζάκι φυσικής ροής αέρα

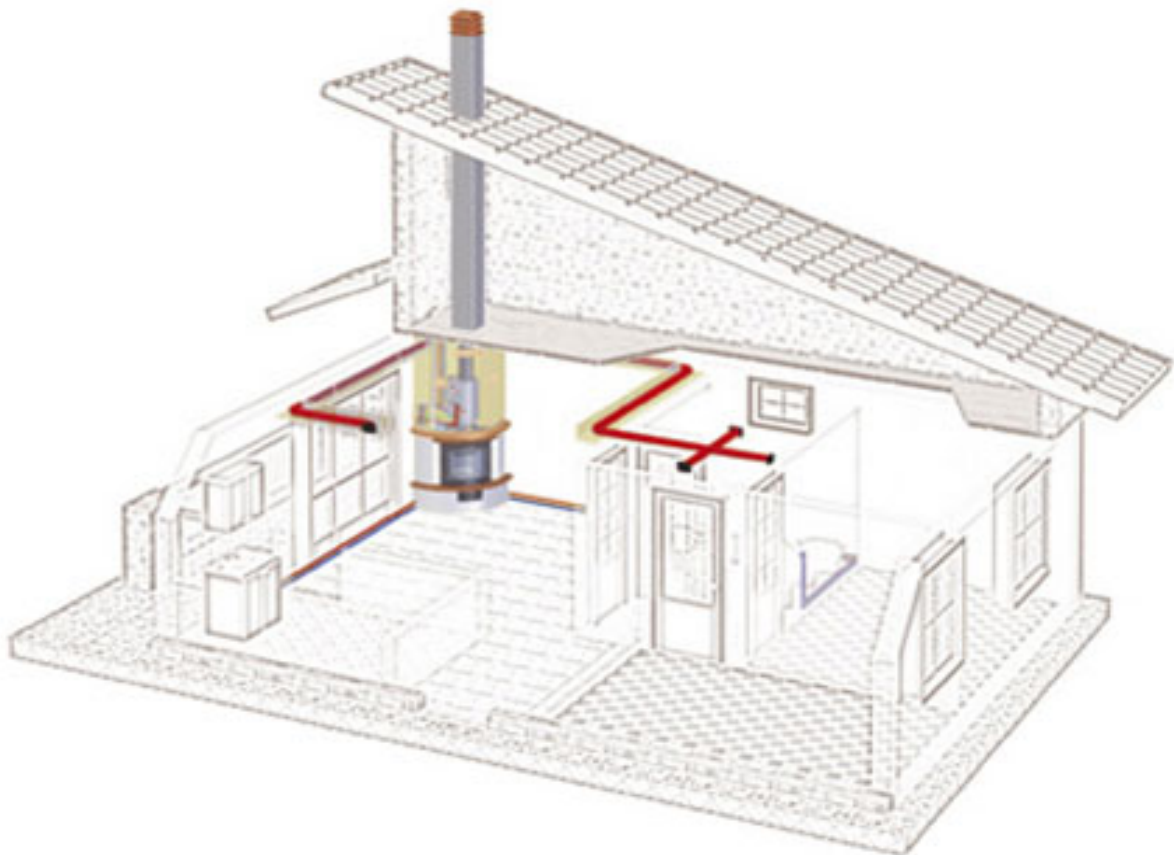
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΧΑΜΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΖΕΣΤΟΥ ΑΕΡΑ	ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΠΟΥ ΔΥΣΚΟΛΑ ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΑΒΑΝΙ Η ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ
ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	ΕΑΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΚΛΕΙΣΤΗ ΤΗ ΠΟΡΤΑ ΠΕΦΤΕΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΚΑΙ ΖΕΣΤΑΙΝΕΙ ΑΚΟΜΗ ΚΑΙ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΑΚΟΠΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΥΣΗ (ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΚΑΥΣΗ)	
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΑ ΞΥΛΑ	
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΕΙ	

1.4.3 Ενεργειακό τζάκι βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα

Περιλαμβάνουν εξαρτήματα για την παραγωγή θερμού αέρα με υποχρεωτικό σύστημα εξαερισμού που αποτελείται από ηλεκτρικό ανεμιστήρα, πίνακα ελέγχου, σωλήνες flex , ρυθμιζόμενες σχάρες για την έξοδο του θερμού αέρα, δεσμίδες, εξάρτημα αεραγωγού [εύκαμπτος αλουμινένιος σωλήνας, σχάρα PVC με πλέγμα στο στόμιο]. Τα ενεργειακά τζάκια βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα έχουν θερμική ισχύ, ανάλογα με το μοντέλο από 19,50-26,80 KW, καλύπτοντας χώρους από 100-150 τ.μ.

Διακοσμούν και θερμαίνουν όλο το σπίτι σας παρέχοντας θερμό αέρα σε κάθε χώρο, μέσω των κατάλληλων αγωγών. Το ενεργειακό τζάκι δεν παύει να είναι επίσης ένα τέλειο παραδοσιακό τζάκι στο οποίο μπορείτε να μαγειρέψετε εξαιρετικά πιάτα.

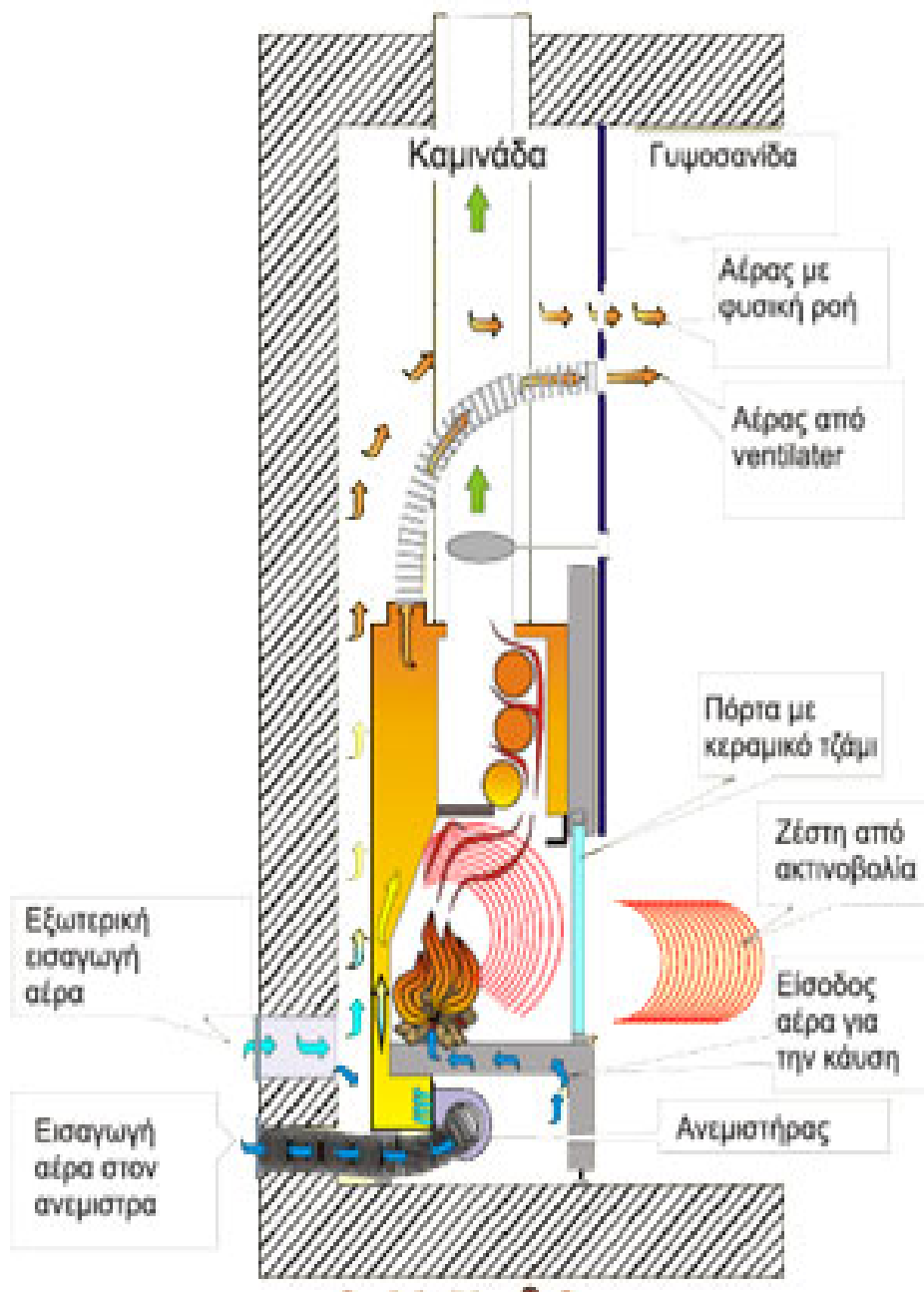
Βασικό είναι η χρήση ventilater. Η λειτουργία του ανεμιστήρα (ventilater) είναι να σπρώχνει το ζεστό αέρα , για να πηγαίνει πιο γρήγορα αλλά και πιο μακριά.



Κυρίως τον ανεμιστήρα τον χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να κάνουμε διανομή ζεστού αέρα και σε άλλα δωμάτια του σπιτιού με σωληνώσεις, πέρα από τον ενιαίο χώρο που βρίσκεται το τζάκι.

Παρόλα αυτά όμως, μπορούμε να τον χρησιμοποιήσουμε ακόμα και όταν το τζάκι ζεσταίνει μόνο τον ενιαίο χώρο, για να έχουμε πιο γρήγορη και πιο αποτελεσματική θέρμανση.

Οι ανεμιστήρες συνοδεύονται από ηλεκτρονικούς πίνακες ελέγχου και επιτρέπουν αυτόματο ή χειροκίνητο έλεγχο της ταχύτητας.



Ενεργειακό τζάκι βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα

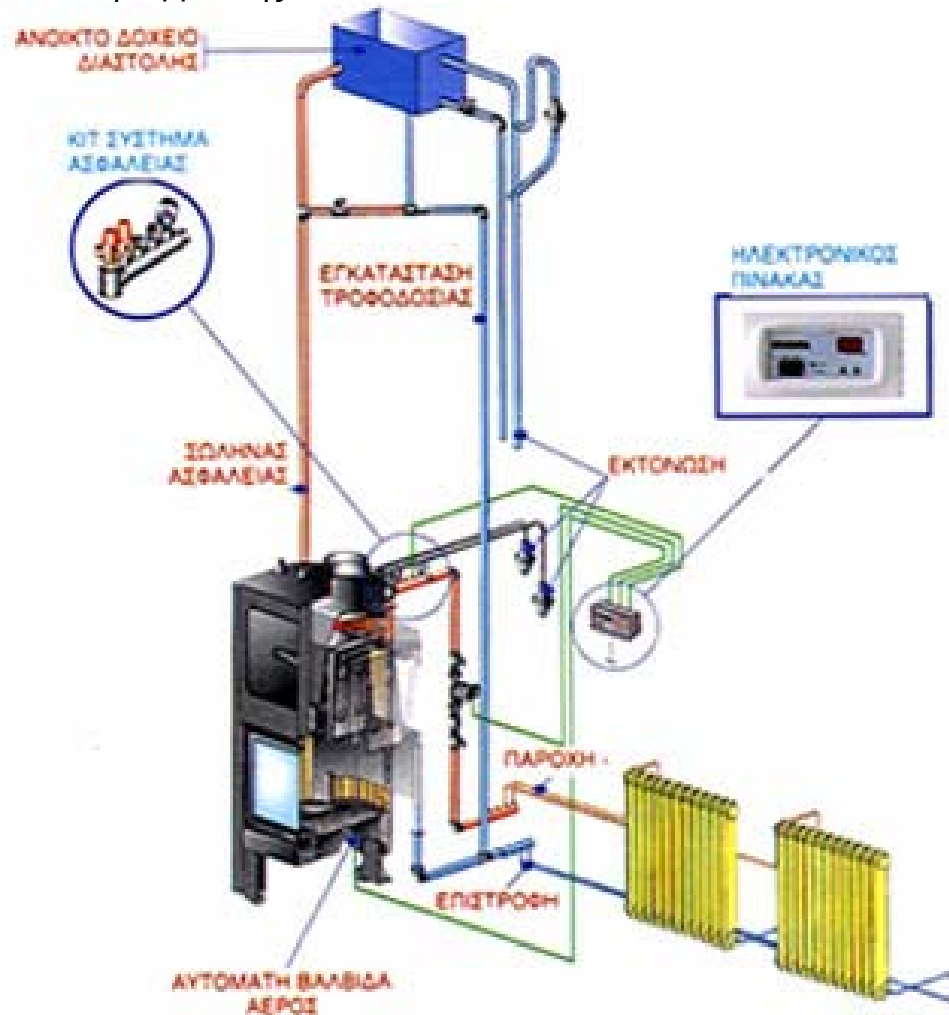
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	ΥΨΗΛΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΜΕΓΑΛΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ	ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΘΕΣΕΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΤΟΥ ΤΖΑΚΙΟΥ
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ	
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	
ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ	

1.4.4 Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ

Το καλοριφέρ είναι μια πολύ δημοφιλής λύση θέρμανσης που προτιμάται από την πλειοψηφία των καταναλωτών στην Ελλάδα. Η χρήση του καλοριφέρ μπορεί να συνδυαστεί με τις υψηλές θερμικές αποδόσεις και τη θαλπωρή ενός ενεργειακού τζακιού.

Εστίες που έχουν την ίδια φιλοσοφία με τα αερόθερμα, μόνο που αντί για αέρα ζεσταίνουν νερό. Έχουν πολύ υψηλές αποδόσεις και μεγάλη θερμική ισχύ. Συνδέονται με σώματα καλοριφέρ ή ενδοδαπέδια συστήματα. Μπορούν να ζεστάνουν χώρους μέχρι 210 m². Έχουν την δυνατότητα παραγωγής ζεστού νερού οικιακής χρήσης. Επίσης μπορούν να δουλεύουν αυτόνομα ή σε συνδυασμό με λέβητα πετρελαίου ή αερίου.

Η λειτουργία είναι ανάλογη με εκείνη του κανονικού τζακιού, όσον αφορά στο άναμμα, στη ρύθμιση της απορρόφησης των καπνών και στη συντήρηση. Το ζεστό νερό αποστέλλεται ταχύτατα με τη βοήθεια αντλιών στην εγκατάσταση θέρμανσης.

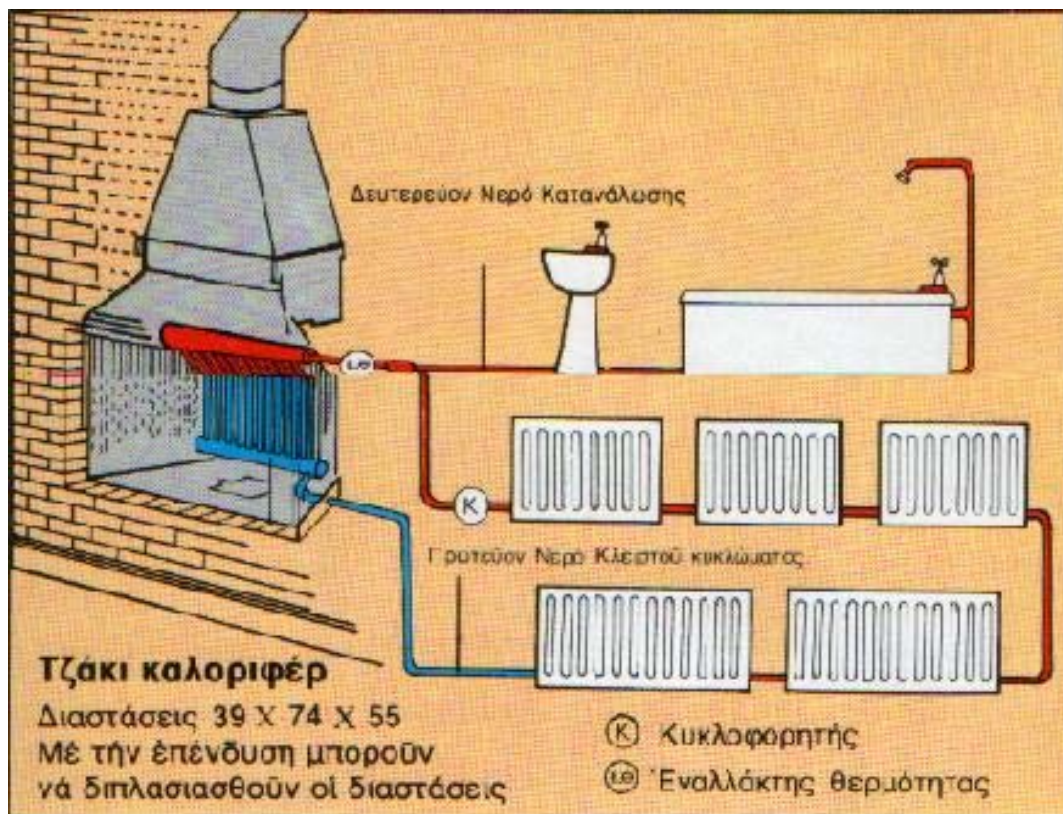


Τα τζάκια καλοριφέρ μπορούν να λειτουργήσουν ανάλογα με τις ανάγκες των καταναλωτών ως:

- Τζάκι – καλοριφέρ μοναδική πηγή θερμότητας με παραγωγή ζεστού νερού W.C.
- Τζάκι – καλοριφέρ σε συνδυασμό με λέβητα πετρελαίου χωρίς παραγωγή ζεστού νερού W.C.
- Τζάκι – καλοριφέρ σε συνδυασμό με λέβητα πετρελαίου με παραγωγή ζεστού νερού W.C.

Τα τζάκια-καλοριφέρ, είναι κατασκευασμένα από ασάλι μεγάλου πάχους, σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και εσωτερική εστία από μαντέμι. Διακοσμούν και θερμαίνουν χώρους όπως είπαμε και παραπάνω από 100 έως 200 και πλέον τ.μ. ανάλογα με την θερμική τους ισχύ, παρέχοντας συνεχώς ζεστό νερό προς χρήση (12 L / λεπτό στους 70 βαθμούς C και 14 L/λεπτό στους 50-55 βαθμούς C.).

Με τα κατάλληλα kit, μπορούν να συνεργαστούν με το υπάρχον κεντρικό σύστημα θέρμανσης της κατοικίας.



Το τζάκι καλοριφέρ έχει ως βασική λειτουργία τη διοχέτευση της ενέργειας που παράγεται από την καύση της καύσιμης ύλης στο νερό. Το νερό αυτό μεταφέρεται με τη βοήθεια ενός κυκλοφορητή σε σώματα καλοριφέρ.

Το πλεονέκτημα της θέρμανσης με τζάκι καλοριφέρ, είναι πως ο τρόπος λειτουργίας του επιτρέπει την ομοιόμορφη διανομή της θερμότητας στους διάφορους χώρους της κατοικίας. Ο μηχανικός της οικοδομής πρέπει καταρχήν να υπολογίσει τον αριθμό των θερμίδων που χρειάζεται το κτίσμα και τον τρόπο με τον οποίο αυτές θα κατανεμηθούν μέσω των σωμάτων καλοριφέρ μέσα στο σπίτι. Η σύνδεση του τζακιού με τα σώματα γίνεται από τον υδραυλικό, ενώ η υπόλοιπη εγκατάσταση του τζακιού πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο – όπως και κάθε άλλη εγκατάσταση τζακιού.

Το τζάκι καλοριφέρ δεν διαφέρει από το αερόθερμο ενεργειακό τζάκι, όσον αφορά το οπτικό αποτέλεσμα μέσα στον χώρο. Τοποθετείται και διακοσμείται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως ένα ενεργειακό τζάκι, ενώ απαιτεί κι εκείνο τοποθέτηση καμινάδας συγκεκριμένου μήκους και διατομής.

Ωστόσο τα τζάκια καλοριφέρ δεν διαθέτουν αεραγωγούς που να αποδίδουν θερμό αέρα στο σπίτι, καθώς στόχος της κατασκευής είναι όλη η ενέργεια του ξύλου, να αποδοθεί στο νερό με τις ελάχιστες δυνατές απώλειες. Η αερόθερμη λειτουργία ενός τζακιού καλοριφέρ σκοπό έχει την εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας του και όχι την παροχή μεγαλύτερου ποσού ενέργειας.

Στο πίσω μέρος της εστίας υπάρχει ο χώρος μέσα στον οποίο θερμαίνεται το νερό. Η ποσότητα του νερού που μπορεί να θερμαίνεται μέσα σε αυτό τον χώρο εξαρτάται από το μέγεθος της θερμαντικής απόδοσης της εστίας. Σε κάποιο σημείο όσο το δυνατόν πιο κοντά στην εστία τοποθετείται το ΚΙΤ σύνδεσης της εστίας με τα σώματα καλοριφέρ. Σε αυτό περιέχεται και ο κυκλοφορητής του νερού ο οποίος διοχετεύει το ζεστό νερό της εστίας στις σωληνώσεις των καλοριφέρ.

Στην περίπτωση που το τζάκι καλοριφέρ αποτελεί μοναδική πηγή θέρμανσης, και εφόσον είχε προαποφασιστεί η τοποθέτηση οποιασδήποτε μορφής τζακιού, αξίζει να ληφθεί υπ'όψιν η αποφυγή του υψηλού κόστους της κατασκευής του λεβητοστασίου – κάτι που φυσικά θα έπρεπε να υπολογίσουμε εφόσον αποφασίζαμε να εγκαταστήσουμε λέβητα πετρελαίου.



Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΣΩΜΑΤΑ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ)
ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΝΩΔΥΝΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Η ΒΛΑΒΗΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ ΛΟΓΩ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΚΡΗΞΗΣ ΑΠΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΥΨΗΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ	
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΑ ΞΥΛΑ	
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΕΙ	
ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΟΜΟΡΦΗ ΘΕΑ	

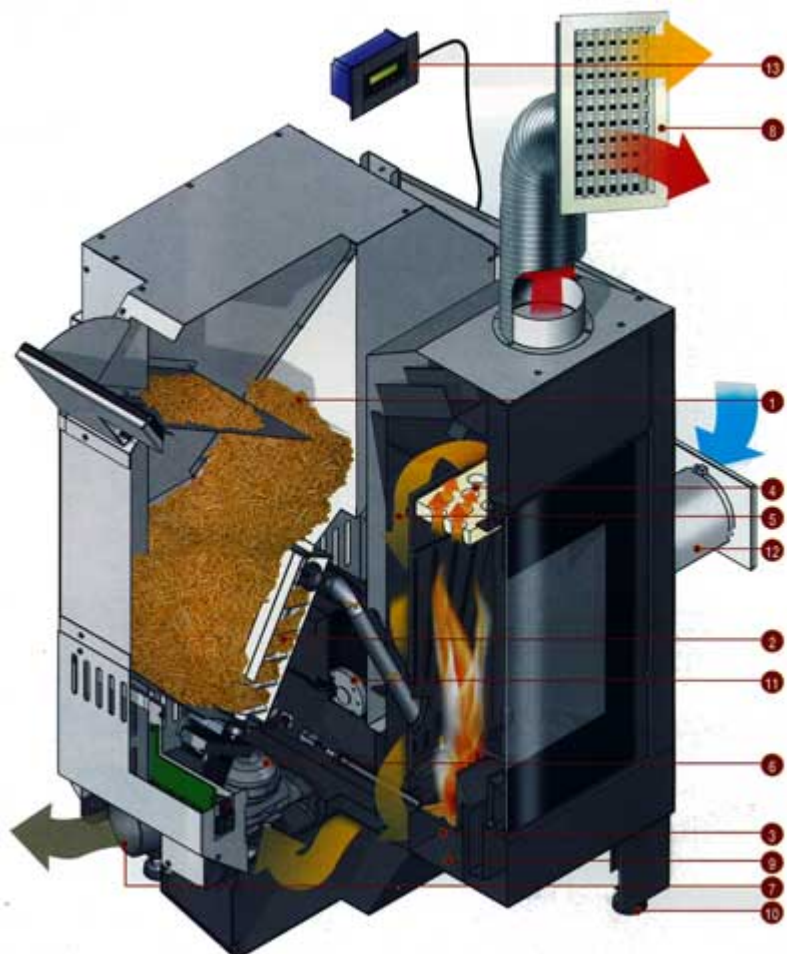
1.4.5 Ενεργειακό τζάκι καύσης pellets (συσσωματώματα)/μπρικετών ξύλου

Τα τζάκια καύσης βιομάζας κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος στην ελληνική αγορά. Χρησιμοποιούν τα pellets, ένα οικολογικό καύσιμο από συμπιεσμένα πριονίδια ξύλου, χωρίς πρόσθετα. Το μικρό τους μέγεθος τους επιτρέπει να τρέχουν ελεύθερα από τη χοάνη τροφοδοσίας στη εστία, καθιστώντας την τροφοδοσία του θερμαντικού σώματος περισσότερο συχνή.

Η τροφοδοσία καυσίμου γίνεται αυτόματα, ενώ η παροχή αέρα ελέγχεται ηλεκτρονικά εξασφαλίζοντας μια θερμική απόδοση που φτάνει έως και το 90% της ενέργειας που περιέχεται στην καύσιμη ύλη. Τα pellets δίνουν τη δυνατότητα για αυτόνομη θέρμανση που διαρκεί περισσότερες της μιας ημέρες. Μπορεί κάποιος να προγραμματίσει ηλεκτρονικά την καύση ενός τζακιού βιομάζας για διάφορες ώρες της ημέρας και διαφορετικές ημέρες την εβδομάδα.

Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζουμε καθημερινά τη σταθερή θερμοκρασία που επιθυμούμε. Επίσης, ακόμα και όταν είμαστε εκτός σπιτιού μπορούμε με ένα κινητό τηλέφωνο ή ένα μόντεμ να θέσουμε σε λειτουργία το τζάκι.

1. Χωρητικότητα συλλέκτη καυσίμου pellet : 50 kg
2. Αυτόματος κοχλίας τροφοδοσίας καυσίμου pellet στο δοχείο καύσης σύμφωνα με τις ρυθμίσεις λειτουργίας.
3. Αέρας καύσης.
4. Καταλύτης, διανομέας φλόγας.
5. Κύκλος καπνού
6. Εξαγωγή καπνού.
7. 100 mm διάσταση εξαγωγής καπνού.
8. Διπλές εξαγωγές με εφαρμόσιμες περσίδες.
9. Κουτί συγκέντρωσης στάχτης.
10. Εφαρμόσιμα πόδια.
11. 230V/85W μοτέρ, 480 χμ/ώρα ροή αέρα.
12. Αγωγός εισαγωγής αέρα για την θέρμανση
13. Πλακέτα ρυθμίσεων



Ενεργειακό τζάκι καύσης pellets / μπρικετών ξύλου

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	ΕΛΛΕΙΨΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ PELLETS, ΜΠΡΙΚΕΤΩΝ
ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΩΝ PELLETS, ΜΠΡΙΚΕΤΩΝ
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΑΧΤΗΣ	

1.4.6 Ένθετο τζάκι μετατροπής ανοιχτού παραδοσιακού σε ενεργειακό

Αναγνωρίζοντας τα οφέλη του ενεργειακού τζακιού καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν σε ένα σύγχρονο σπίτι από τη λειτουργία μιας εστίας ανοιχτού τύπου, ολοένα και περισσότεροι καταναλωτές αποφασίζουν να αναβαθμίσουν το τζάκι τους και να το μετατρέψουν σε ενεργειακό.

Τα ένθετα τζάκια τοποθετούνται στο εσωτερικό ενός τζακιού ανοιχτού τύπου αναβαθμίζοντας το και το μετατρέπουν ενεργειακό. Είναι εστίες αγωγιμότητας, δηλαδή βγάζουν αέρα ή με φυσική ροή ή με βεβιασμένη κυκλοφορία, κι έτσι μπορούν να λειτουργήσουν σαν κεντρική θέρμανση μιας οικίας, θερμαίνοντας χώρους 80 – 120 τ.μ. Χάρη στο εξελιγμένο σύστημα καύσης που διαθέτουν (δευτερογενής επανάκαυση των καπναερίων), πέραν της οικολογικής καύσης καίνε με τη μέγιστη εργονομία και οικονομία.

Αυτή η μετατροπή δίνει την δυνατότητα να απολαμβάνει κανείς όλα τα χαρακτηριστικά μιας ενεργειακής εστίας χωρίς το κόστος κατασκευής ενός ενεργειακού τζακιού από την αρχή. Η διαδικασία της μετατροπής είναι σε γενικές γραμμές απλή, σύντομη και οικονομική και μπορεί να πραγματοποιηθεί στα περισσότερα από τα συμβατικά τζάκια. Περιλαμβάνει την τοποθέτηση μιας ενεργειακής εστίας (τύπου κασέτα) στο εσωτερικό της προεγκατεστημένης ανοιχτής εστίας και μικρές μετατροπές στην υπόλοιπη εγκατάσταση – απαραίτητες για την καλή λειτουργία ενός ενεργειακού τζακιού (έξοδοι αεραγωγών, μονώσεις, είσοδος εξωτερικού αέρα κλπ).

Απαραίτητο είναι σε πρώτη φάση να γνωρίζουμε το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένη η ήδη υπάρχουσα εστία (μαντέμι ή πυρότουβλο) καθώς και τις εσωτερικές διαστάσεις της εστίας. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να επιλέξουμε την ενεργειακή εκείνη εστία (τύπου κασέτα) που ταιριάζει στην υπάρχουσα κατασκευή. Οι ενεργειακές αυτές εστίες είναι κατασκευασμένες με τεχνικές προδιαγραφές ειδικά σχεδιασμένες για το σκοπό αυτό. Επίσης, χρειάζεται να γνωρίζουμε τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένη η καμινάδα του υπάρχοντος τζακιού καθώς και η φούσκα και ο καπνοθάλαμος (πάνω μέρος της εστίας μέχρι και το ταβάνι).



**απλό τζάκι με εστία που
καπνίζει...**

**...τοποθέτηση ενεργειακής
εστίας**

**ένα σύγχρονο ενεργειακό
τζάκι!**

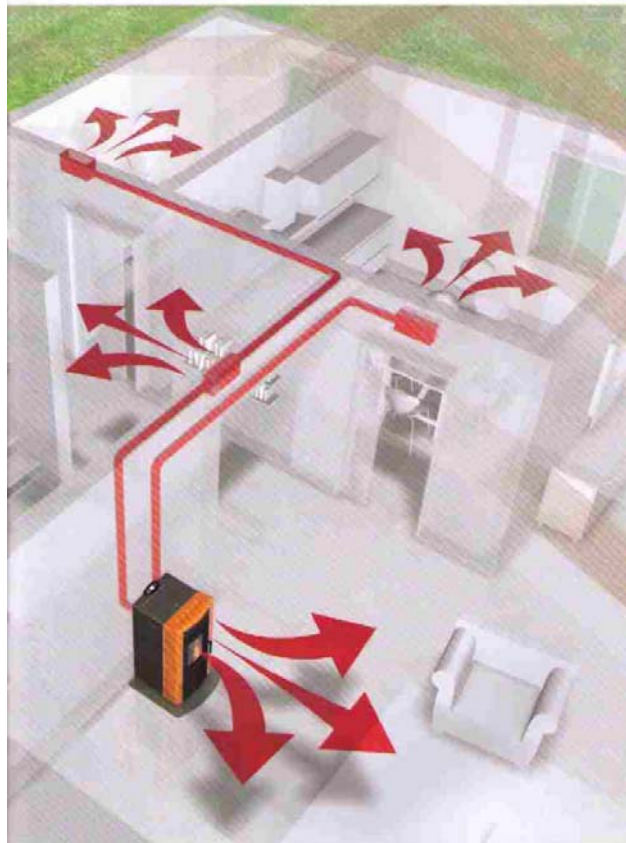
Ένθετο τζάκι μετατροπής ανοιχτού
παραδοσιακού σε ενεργειακό

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΜΕΓΑΛΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΟΓΩ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ	ΕΑΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΚΛΕΙΣΤΗ ΤΗ ΠΟΡΤΑ ΠΕΦΤΕΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ
ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	
ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ	

1.4.7 Λέβητας στερεών καυσίμων pellets

Οι pellet λέβητες με καυστήρα είναι η επανάσταση στους λέβητες στερεών καυσίμων. Με τον καυστήρα καταφέρνουμε να φτάνουμε σε πολύ χαμηλές καταναλώσεις και λιγότερη απόρριψη στάχτης. Οι λέβητες pellet είναι απολύτως αυτόματοι. Το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να γυρίσουμε τον θερμοστάτη χώρου και ο λέβητας θα πάρει αυτόματα εμπρός. Δίνει μεγάλες δυνατότητες στο χρήστη μέσω του υπολογιστή να διαμορφώσει την λειτουργία του καυστήρα ανάλογα με τις ανάγκες του. Η σύνδεση των συστημάτων pellet γίνεται βάσει της συνδεσμολογίας στερεών καυσίμων και σωστού εφελκυσμού καμινάδας.

Η αρχή λειτουργίας είναι απλή :το καύσιμο υλικό είναι αποθηκευμένο σε μία δεξαμενή και οδηγείται με αυτόματο τρόπο στον χώρο καύσης. Ένας κοχλίας προωθεί με ανάλογα επιλεγμένη ταχύτητα την ποσότητα που χρειάζεται για την επίτευξη της θερμοκρασίας που χρειάζεται. Η φλόγα που δημιουργείται θερμαίνει την ποσότητα νερού που κυκλοφορεί μέσα στα υδατοστεγή διαμερίσματα του σώματος του λέβητα. Παράλληλα τα καυσαέρια απάγονται οδηγούνται διαμέσου μιας διαδρομής η οποία τα υποχρεώνει γυρνώντας τρεις φορές μέσα στην κατασκευή, να αφήσουν όλες τις θερμίδες στο νερό. Επιπλέον η χρήση αυτοματισμών για την διευκόλυνση όλων των διεργασιών του λέβητα αλλά και για την ασφαλή λειτουργία του τον κάνει πολύ εύκολο στην χρήση. Λόγω της τεχνολογίας καύσης που χρησιμοποιείται και με την συνεχή παρουσία συμπιεσμένου αέρα στον θάλαμο καύσης κατορθώνουμε την καλύτερη καύση του καύσιμου υλικού και άρα ελαχιστοποιώντας τις εκπομπές αερίων.

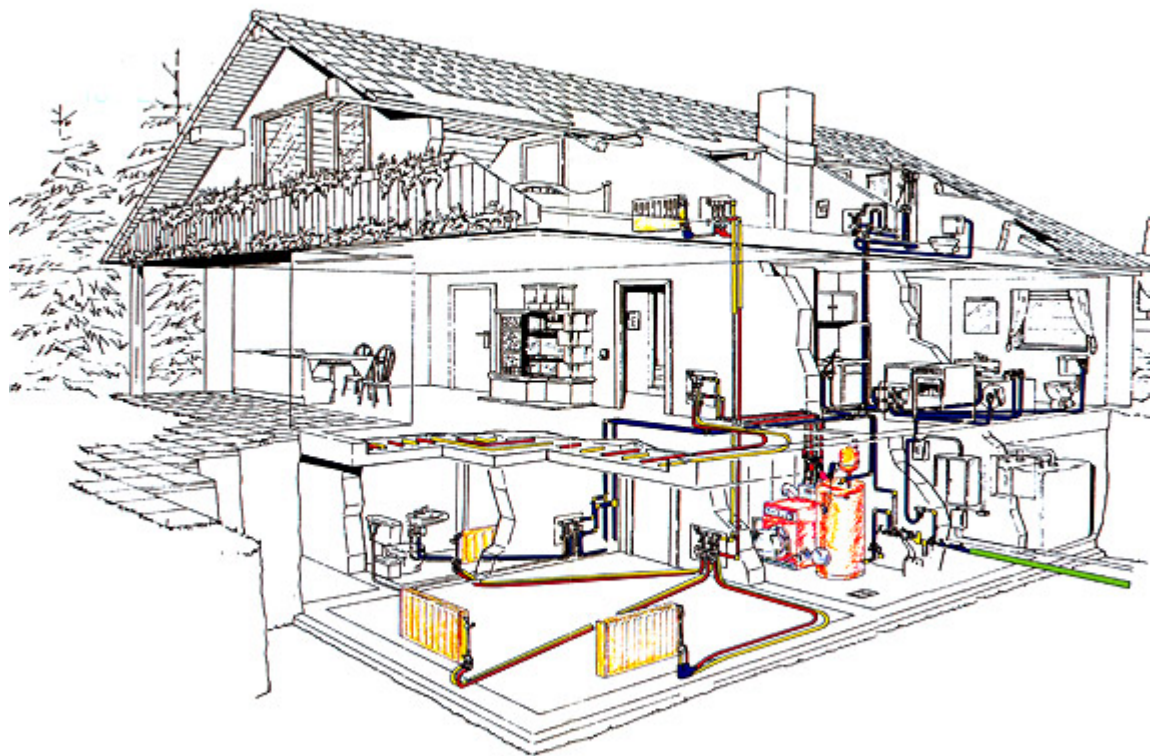


Λέβητας στερεών καυσίμων pellets

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΧΑΜΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΕΛΛΕΙΨΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΥΣΗ ΛΟΓΩ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΤΑ ΜΟΝΑΔΑ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΑΧΤΗΣ	ΥΨΗΛΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ PELLETS
ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ	ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΩΝ PELLETS

1.4.8 Μέθοδος θέρμανσης (κεντρικής) με λέβητα και καυστήρα diesel

Εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι το σύνολο των συσκευών, κατασκευών, διατάξεων, μηχανισμών κλπ. που παραλαμβάνει θερμική ενέργεια από μία πηγή και την κατανέμει σε διάφορους χώρους προκειμένου να καλύψει απώλειες θερμότητας προς το περιβάλλον και να διατηρήσει τη θερμοκρασία αυτών των χώρων σε επιθυμητά επίπεδα. Περιλαμβάνει συνήθως τον λέβητα (όπου διατίθεται ενέργεια από την καύση πετρελαίου ή αερίου), το σύστημα διανομής αντλίες και σωληνώσεις μεταφοράς του ζεστού νερού - φορέα της θερμότητας), τα θερμαντικά σώματα, το σύστημα προσαγωγής και αποθήκευσης του καυσίμου, τον καυστήρα, το δίκτυο απαγωγής των καυσαερίων, το χώρο του λεβητοστασίου, τα συστήματα ρύθμισης και αυτοματοποίησης της εγκατάστασης και τα συστήματα της ασφαλούς λειτουργίας.



Μέθοδος θέρμανσης (κεντρικής) με λέβητα και καυστήρα diesel

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ, ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΕΠΟΠΤΕΙΑ)	ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΥΛΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ	ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΔΙΚΑΙΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΔΑΠΑΝΩΝ (ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ)
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΛΑΙΣΘΗΤΩΝ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ	ΠΡΟΣΤΡΙΒΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΝΟΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ)

2 Περιγραφή κτιρίου

Η κατοικία την οποία θα εξετάσω είναι μια διώροφη κατοικία που βρίσκεται στον Πολύγυρο Χαλκιδικής, Έχει υπόγειο, ενώ ο προσανατολισμός της είναι βόρειος. Παρακάτω φαίνονται τα σχέδια της κατοικίας, κατόψεις ορόφων, κατακόρυφο διάγραμμα, προσανατολισμός, τοπογραφικό.

3 Υπολογισμοί

3.1 Υπολογισμός θερμικών απωλειών

4 Υπολογισμοί ανά κατηγορία

Σημείωση: Οι υπολογισμοί θα γίνουν με βάση τα δεδομένα που θέλουμε, την ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτούνται για τη θερμαντική περίοδο, το κόστος της καύσιμης ύλης ανά έτος (θερμαντική περίοδος), το κόστος εγκατάστασης (αρχικό κόστος), καθώς και το κόστος συντήρησης. Προσφορές εταιρειών από τις οποίες δημιουργήθηκαν τα κόστη παρατίθενται στο παράρτημα "Ε".

4.1 Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας

Συνολικές απώλειες ανά έτος : 24271196,4 kcal/έτος :28222,32 kwh

Βαθμός Απόδοσης παραδοσιακού τζακιού ανοιχτής εστίας : 25% : 0,25

Όταν για 1 kwh παίρνουμε 0,25 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 28222,32 kwh απαιτούνται από την καύσιμη ύλη : 112889,28 kwh

Θερμογόνος δύναμη ξύλου (25% υγρασία) : 3,883 kwh/kg

Όταν 1 kg καύσιμης ύλης δίνει 3,833 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 112889,28 kwh η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι : **29541,93 kg**

Τιμή ξύλου/kg : 0,15 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 29541,93 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **4431,28 €/έτος**

Θερμογόνος δύναμη pellet : 4,667 kwh/kg

Τιμή pellet/kg : 0,30 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 24188,83 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **7256,64 €/έτος**

Προεγκατάσταση : αποτελείται από την τοποθέτηση ανοξείδωτων σωλήνων διατομής 25 mm πάνω από τέσσερα μέτρα μήκος και καπνοδόχο εξωτερικό.

Εγκατάσταση : τοποθέτηση ανοιχτής εστίας με κανονική επένδυση, υλικά πέτρα και μάρμαρο.

Κόστος ολοκληρωμένης εγκατάστασης : **1700 €**

4.2 Ενεργειακό τζάκι (φυσικής ροής αέρα, βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα, καύσης pellets)

Συνολικές απώλειες ανά έτος : 24271196,4 kcal/έτος :28222,32 kwh

Βαθμός Απόδοσης Ενεργειακού τζακιού : 65% : 0,65

Όταν για 1 kwh παίρνουμε 0,65 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 28222,32 kwh απαιτούνται από την καύσιμη ύλη : 43418,95 kwh

Θερμογόνος δύναμη ξύλου (25% υγρασία) : 3,883 kwh/kg

Όταν 1 kg καύσιμης ύλης δίνει 3,833 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 43418,95 kwh η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδο) είναι : **11327,66 kg**

Τιμή ξύλου/kg : 0,15 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 11327,66 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **1699,149 €/έτος**

Θερμογόνος δύναμη pellet : 4,667 kwh/kg

Τιμή pellet/kg : 0,30 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 9303,39 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **2791,017 €/έτος**

Προεγκατάσταση : αποτελείται από την τοποθέτηση ανοξείδωτων σωλήνων διατομής 25 mm πάνω από τέσσερα μέτρα μήκος, καπνοδόχο εξωτερικό καθώς και δυο βεντιλατέρ.

Εγκατάσταση : τοποθέτηση ανοιχτής εστίας με πόρτα και κανονική επένδυση, υλικά πέτρα και μάρμαρο, γωνιακό, πόρτα συνεχόμενης λειτουργίας.

Κόστος ολοκληρωμένης εγκατάστασης : **3300 €**

4.3 Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ

Συνολικές απώλειες ανά έτος : 24271196,4 kcal/έτος :28222,32 kwh

Βαθμός Απόδοσης Ενεργειακού τζακιού : 65% : 0,65

Όταν για 1 kwh παίρνουμε 0,65 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 28222,32 kwh απαιτούνται από την καύσιμη ύλη : 43418,95 kwh

Θερμογόνος δύναμη ξύλου (25% υγρασία) : 3,883 kwh/kg

Όταν 1 kg καύσιμης ύλης δίνει 3,833 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 43418,95 kwh η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδο) είναι : **11327,66 kg**

Τιμή ξύλου/kg : 0,15 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 11327,66 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **1699,14 €/έτος**

Θερμογόνος δύναμη pellet : 4,667 kwh/kg

Τιμή pellet/kg : 0,30 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 9303,39 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **2791,01 €/έτος**

Προεγκατάσταση : θεωρούμε ότι η υδραυλική εγκατάσταση υφίσταται

Εγκατάσταση : τοποθέτηση ενεργειακού τζακιού ισχύος 22,3 kw, δοχείου 50 lt, κυκλοφορητή, αυτόματη πλήρωση, βαλβίδα, σωμάτων brugman.

Κόστος ολοκληρωμένης εγκατάστασης : **2335 €**

4.4 Λέβητας στερεών καυσίμων pellets

Συνολικές απώλειες ανά έτος : 24271196,4 kcal/έτος :28222,32 kwh

Βαθμός Απόδοσης Λέβητα στερεών καυσίμων pellets : 89% : 0,89

Όταν για 1 kwh παίρνουμε 0,89 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 28222,32 kwh απαιτούνται από την καύσιμη ύλη : 31710,47 kwh

Θερμογόνος δύναμη pellet : 4,667 kwh/kg

Όταν 1 kg καύσιμης ύλης δίνει 4,667 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 31710,47 kwh η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδο) είναι : **6794,61 kg**

Τιμή pellet/kg : 0,30 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 6794,61 kg, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **2038,38 €/έτος**

Προεγκατάσταση : θεωρούμε ότι η υδραυλική εγκατάσταση υφίσταται

Εγκατάσταση : τοποθέτηση λέβητα pellet 24 kw, δεξαμενής 1000 lt, μπόϊλερ 100 lt, καμινάδας, σωμάτων brugman, τανκ αποθήκευσης χωρητικότητας 220 kg

Κόστος ολοκληρωμένης εγκατάστασης : **4940 €**

4.5 Λέβητας diesel

Συνολικές απώλειες ανά έτος : 24271196,4 kcal/έτος :28222,32 kwh

Βαθμός Απόδοσης Λέβητα στερεών καυσίμων pellets : 92% : 0,92

Όταν για 1 kwh παίρνουμε 0,92 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 28222,32 kwh απαιτούνται από την καύσιμη ύλη : 30676,43 kwh

Θερμογόνος δύναμη diesel : 11,75 kwh/kg

Όταν 1 kg καύσιμης ύλης δίνει 11,75 kwh, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι για 30676,43 kwh η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδο) είναι : 2610,76 kg :**3183,85 lt**

Τιμή diesel/lt :0,581 €

Όταν η ποσότητα καύσιμης ύλης που απαιτείται για το έτος (θερμαντική περίοδος) είναι 3183,85 lt, τότε καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι το κόστος καύσιμης ύλης είναι : **1849,81 €/έτος**

Προεγκατάσταση : θεωρούμε ότι η υδραυλική εγκατάσταση υφίσταται

Εγκατάσταση :τοποθέτηση ατομικής μονάδας 22 kw, δεξαμενής 1000 lt, μπόϊλερ 100 lt, καμινάδας, σωμάτων brugman.

Κόστος ολοκληρωμένης εγκατάστασης :**2470 €**

5. Πίνακας αποτελεσμάτων

ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΥΛΗΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΑΝΑ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ			ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΥΛΗΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΑΝΑ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ			ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (€)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
	Ξύλο (kgr)	Pellets (kgr)	Πετρέλαιο (lt)	Ξύλο (€)	Pellets (€)	Πετρέλαιο (€)		
Παραδοσιακό τζάκι ανοιχτής εστίας	29541,93	24188,83	-	4431,28	7256,64	-	1700	6131,28(ξύλο) 8956,64(pellets)
Ενεργειακό τζάκι (φυσικής ροής, βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα, καύσης pellets)	11327,66	9303,39	-	1699,14	2791,01	-	3300	4999,14(ξύλο) 6091,01(pellets)
Ενεργειακό τζάκι καλοριφέρ	11327,66	9303,39	-	1699,14	2791,01	-	2335	4034,14(ξύλο) 5126,01(pellets)
Λέβητας στερεών καυσίμων pellets	-	6794,61	-	-	2038,38	-	4940	6978,38
Λέβητας diesel			3183,85			1849,81	2470	4319,81

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΚΑΥΣΗ

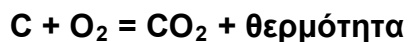
Η δευτερογενής καύση γενικά αυξάνει την απόδοση και μειώνει τους ρύπους μιας συσκευής. Αναλυτικότερα:

Η καύση είναι η βασική διαδικασία για όλα τα συστήματα θέρμανσης..

Για την θέρμανση με ξύλα υπάρχουν τρεις τύποι:

ΙΔΑΝΙΚΗ ΚΑΥΣΗ: μπορεί να επιτευχθεί μόνο στα εργαστήρια

Καύση είναι η χημική διαδικασία μεταξύ ενός καυσίμου (σε αυτή την περίπτωση ξύλο) και ενός ενισχυτή καύσης (οξυγόνο) που παράγουν θερμότητα και εκπέμπουν κάποια ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα σε ισορροπία με το περιβάλλον. Παρόλα αυτά, αυτή η αντίδραση είναι μόνο θεωρητική και δεν μπορεί να δημιουργηθεί σε πραγματικές συνθήκες. Η χημική του εξίσωση είναι η παρακάτω:



(Άνθρακας + Οξυγόνο= Διοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα)

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΚΑΥΣΗ: που είναι συνήθως ανεπαρκής και μολύνει

Αυτή η καύση γίνεται στα απλά τζάκια και είναι συνήθως ατελής και για αυτό μολύνει. Οι συσκευές με τέτοιου τύπου καύση κάνουν μόνο μερική χρήση της παραγόμενης θερμικής ισχύς του ξύλου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα , μια πολύ τοξική ουσία, σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση



(Άνθρακας + Οξυγόνο= Διοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα)

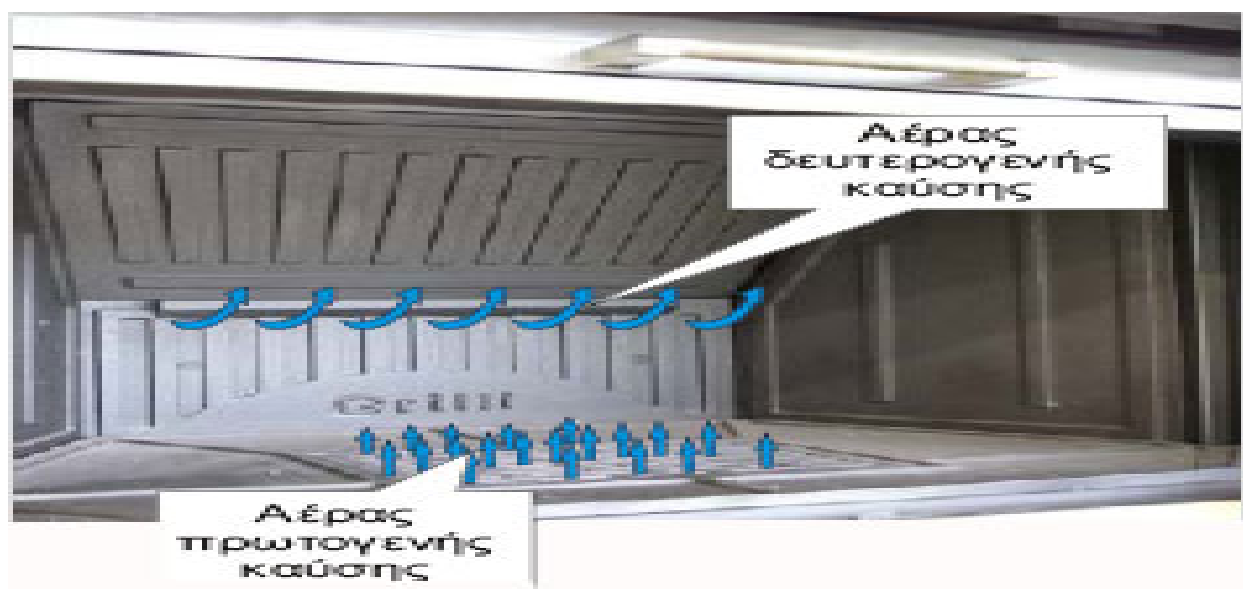
(Άνθρακας + 1/2 Οξυγόνο= Μονοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα)

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΚΑΥΣΗ: η οποία ταιριάζει απόλυτα στον κύκλο της φύσης

Οι συσκευές που έχουν δευτερογενή καύση εκμεταλλεύονται πλήρως την θερμική αξία του ξύλου, χρησιμοποιώντας την δευτερογενή καύση για να κάψουν το μονοξείδιο του άνθρακα το οποίο μπορεί ακόμα να είναι παρόν στα υποπροϊόντα της πρωτογενούς καύσης, μειώνοντας κατά συνέπεια και την εκπομπή των ρύπων. Κάτι το οποίο είναι εμφανή στην χημική του εξίσωση , όπου τα μονοξείδια είναι απών.



(Μονοξείδιο του άνθρακα + ½ Οξυγόνο= Διοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Β”

Απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε επίπεδο έτους (θερμαντική περίοδος)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Γ”

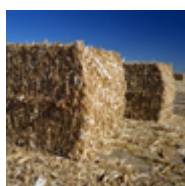
Ένα ελκυστικό και συνάμα υποσχόμενο βιοκαύσιμο

Παρόλο που η βιομάζα είναι μια σημαντική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας, δεν αποτελεί πολύ καλό καύσιμο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το περισσότερο από το 70% του όγκου της είναι συνήθως αέρας και νεκρός όγκος. Αυτή η χαμηλή πυκνότητα ενέργειας ανά μονάδα όγκου της βιομάζας, δυσχεραίνει τόσο τη συλλογή όσο τη μεταφορά, την αποθήκευση και τη χρήση της.

Για τη βελτίωση του ενεργειακού περιεχόμενου ανά μονάδα όγκου της βιομάζας, χρησιμοποιείται στις μέρες μας η μέθοδος της μηχανικής αύξησης της πυκνότητάς της (Densification). Η αύξηση της πυκνότητας της βιομάζας είναι μια νέα διαδικασία κατά τη οποία με τη χρήση υψηλών πιέσεων συμπιέζεται η βιομάζα σε μικρά συσσωματώματα κοινώς pellets (χρησιμοποιώντας συνεχούς τροφοδοσίας μηχανήματα), σε μπάλες (χρησιμοποιώντας μηχανές δεσίματος τριφυλλιού) καθώς και σε μεγαλύτερα συσσωματώματα μπρικέτες βιομάζας.



Pellets



Μπάλες



Μπρικέτες

Με την αύξηση της πυκνότητάς της, η βιομάζα ως καύσιμο αποκτά πολλές χρήσεις



Θερμοηλεκτρικά εργοστάσια



Οικιακές εστίες



Μικρές ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες

Pellets ξύλου

Τα pellets ξύλου συγκρινόμενα με τα υπόλοιπα καύσιμα αποτελούν μια νέα και ελκυστική μορφή καυσίμου. Όταν καίγονται τα pellets ξύλου, γίνεται εκμετάλλευση μιας πηγής ενέργειας που θα είχε καταλήξει να γίνει απόβλητο ή να είχε εναποτεθεί σε μια χωματερή. Τα pellets φτιάχνονται από απόβλητα (πριονίδια και ρινίσματα ξύλου και χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες από συστήματα θέρμανσης στην περιφέρεια. Τα pellets δημιουργούνται από την συμπίεση των πριονιδιών σε πρέσες. Απαντώνται σε μήκη από 1-3 cm και πάχος περίπου 1 cm αλλά και μεγαλύτερα. Είναι καθαρά, ευχάριστα στην οσμή και απαλά (λεία) στην αφή. Τα pellets από ξύλο έχουν αρκετά χαμηλό περιεχόμενο σε υγρασία (κάτω από 10% κ.β.) ιδιότητα που τους προσδίδει υψηλότερη αξία καύσης από τα υπόλοιπα καυσόξυλα.

Το γεγονός ότι πιέζονται (πρεσάρονται) σημαίνει ότι καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο, άρα έχουν περισσότερη ενέργεια ανά μονάδα όγκου (υψηλότερη ογκομετρική ενέργεια). Η μείωση του όγκου συμβάλει και στην ευκολότερη και οικονομικότερη αποθήκευση τους. Η διαδικασία της καύσης τους είναι υψηλής ποιότητας, ενώ κατά την καύση τους δεν μένει μεγάλο υπόλειμμα.

Είδη pellets

Υπάρχουν διαφόρων ειδών pellets . Μερικοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν ένα υλικό συγκόλλησης για να παρατείνουν τη ζωή των pellets άλλοι τα φτιάχνουν χωρίς αυτό. Το υλικό συγκόλλησης σε ορισμένες περιπτώσεις περιέχει θείο, το οποίο κατά την καύση φεύγει από την καπνοδόχο στο περιβάλλον. Τα προβλήματα από τις εκπομπές του θείου είναι ο σχηματισμός της όξινης βροχής αλλά και η διάβρωση στην καπνοδόχο. Επομένως καλό θα ήταν να μην προτιμούνται pellets με τέτοια υλικά.

Τυπικά χαρακτηριστικά pellets ξύλου

Διάμετρος : 5-8 mm

Μήκος : max. 30 mm

Πυκνότητα : min. 650 kg/m³

Υγρασία : max. 8% του βάρους

Ενεργειακό Περιεχόμενο : 4.5-5.2 kWh/kg

2 kg pellets = 1 liter πετρελαίου θέρμανσης

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα εάν επιλέξει κάποιος τα pellets ως καύσιμη ύλη. Για την δημιουργία των pellets δεν απαιτείται να κοπούν δέντρα - παρασκευάζονται από τα κατάλοιπα των ξυλουργικών και υλοτομικών διαδικασιών. Η καύση των pellets βοηθά ουσιαστικά στην μείωση των δασικών αποβλήτων από την παραγωγή ξυλείας και από τη βιομηχανία επίπλων. Δεν χρησιμοποιούνται πρόσθετα που μπαίνουν στα pellets έτσι ώστε να παρατείνουν το χρόνο καύσης τους ή να καίγονται πιο αποτελεσματικά. Τα pellets δεν καπνίζουν ούτε εκλύουν επικίνδυνα αέρια κατά την καύση τους. Με τη χρήση αυτού του είδους την καύσιμη ύλη μειώνεται η ανάγκη για συμβατικά καύσιμα τα οποία όπως είναι γνωστό είναι βλαβερά για το περιβάλλον.

Το κόστος τους εξαρτάται από την γεωγραφική περιφέρεια πώλησης τους καθώς και από την εποχή. Είτε κάποιος ζει σε αστικό κέντρο είτε στην εξοχή το pellet εκτός των άλλων είναι το ασφαλέστερο αλλά και το πιο υγιεινό μέσο θέρμανσης.

Αυτή η τεχνολογία εκτός από τη χρήση της σε σπίτια είναι πολύτιμη και σε μη οικιακά κτίσματα όπως ξενοδοχεία, καταφύγια, εστιατόρια, καταστήματα, γραφεία, νοσοκομεία και σχολεία. Στη Νότιο Αμερική ήδη χρησιμοποιούνται με επιτυχία σε απάνω από 500.000 σπίτια.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Δ”

Παραγωγική διαδικασία

Η διαδικασία παραγωγής της εξάγωνης μπρικέτας, γίνεται με εξελιγμένη και φιλική στο περιβάλλον τεχνολογία.

Πρώτη ύλη της μπρικέτας είναι το πριονίδι, το οποίο προκύπτει από την κοπή κορμών δένδρων σε πριστήρια. Με κατάλληλη επεξεργασία και ύστερα από συμπίεση σε ιδιαίτερα υψηλή θερμοκρασία (300ο C), παίρνει τη μορφή ξύλινης μπρικέτας. Κάτω από αυτές τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας οι ρητίνες του ξύλου ενεργούν σαν φυσικές συγκολλητικές ουσίες. Δεν απαιτείται η χρήση καμίας άλλης ξένης ουσίας.

Με αυτή τη μέθοδο παράγεται το ιδανικό τεχνητό ξύλο για παραγωγή ξυλοκάρβουνου: Βαρύ (διπλάσιο από το βαρύτερο ξύλο), σκληρό (σαν πέτρα), ομοιογενές, ξερό. Αυτές οι ιδανικές μπρικέτες ξύλου ανθρακοποιούνται σε θαλάμους στους 700ο C – 800ο C για κατάλληλο χρόνο, προσομοιάζοντας τις συνθήκες παραδοσιακών καμινιών αλλά με τέλειο έλεγχο συνθηκών και παραμέτρων. Μετά ψύχονται για δύο ημέρες και ακολουθεί διαλογή και συσκευασία.



Πλεονεκτήματα έναντι απλών ξυλοκάρβουνων

- Άκαπνη (λόγω της τέλει ανθρακοποίησης, το προϊόν καίγεται χωρίς να αναδύεται κάπνα ή αναθυμιάσεις κατά τη διάρκεια της αρχικής ανάφλεξης αλλά και της μεταγενέστερης καύσης).
- Χαμηλή απομένουσα στάχτη (υψηλές θερμοκρασίες στη ζώνη καύσης).
- Μέγιστη διάρκεια καύσης (προέρχεται από το τέλει ξύλο).
- Υψηλή θερμαντική ικανότητα (μέγιστη πυκνότητα άνθρακα).
- Έλλειψη σπινθήρων (λόγω ομοιομορφίας στη δομή).
- Σταθερότητα καύσης (λόγω ομοιογένειας στη μάζα).
- Καθαριότητα στη διακίνηση – χρήση.

Πλεονεκτήματα έναντι απομιμήσεων

- Προϊόν επώνυμο (το πρώτο στην Ελληνική αγορά).
- 100% προϊόν ξύλου (μόνη πρώτη ύλη το πριονίδι).
- Με σταθερές ιδιότητες και ποιότητα για χρόνια.
- Με πιστοποιητικά διασφάλισης ποιότητας και υγιεινής (το μόνο).
- Με επαρκή παρακαταθήκη.

Συσκευασία

Η εξάγωνα μπρικέτα συσκευάζεται σε χαρτοκιβώτια 10 κιλών.

Η συσκευασία είναι εργονομική και κατάλληλη για ασφαλή μεταφορά, εύκολη και καθαρή αποθήκευση ακόμη και μέσα στο χώρο ψησίματος.

Είναι ιδανική για επαγγελματίες.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Ε”

Πηγή : ΤΕΡΖΙΔΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Χαλύβδινη ατομική μονάδα FOCUS 20	945
Δεξαμενή παραλληλεπίπεδη κλασσική στενού τύπου	158
Μπόϊλερ 100 lt	145
Καμινάδα 125 – 180	452
Σώμα brugman 22K 500 560	78
Σώμα brugman 22K 900 400	90
Σώμα brugman 22K 500 560 (2 τεμ)	124
Σώμα brugman 11K 600 400	34
Σώμα brugman 11K 600 480 (2 τεμ)	74
Σώμα brugman 22K 600 960	124
Σώμα brugman 22K 900 800	146
Σύνολο	2370

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Ενεργειακό τζάκι ESTIA 20	1435
Δοχείο 50 lt	60
Κυκλοφορητής RS 30/6	145
Βαλβίδα	6
Αντλία πλήρωσης	30
Σώμα brugman 22K 500 560	78
Σώμα brugman 22K 900 400	90
Σώμα brugman 22K 500 560 (2 τεμ)	124
Σώμα brugman 11K 600 400	34
Σώμα brugman 11K 600 480 (2 τεμ)	74
Σώμα brugman 22K 600 960	124
Σώμα brugman 22K 900 800	146
Σύνολο	2335

Πηγή : ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΖΑΚΙΩΝ "ΠΥΡΟΛ"

Προεγκατάσταση

Χρησιμοποιούνται ανοξειδωτοι σωλήνες διατομής 25 χιλιοστών, ο καπνοδόχος είναι εξωτερικός ο οποίος δεν καλύπτεται ενώ το κόστος ανέρχεται στα 40 €/μέτρο. Το κόστος των βεντιλατέρ (για τα ενεργειακά τζάκια) ανέρχεται στα 50 €/τεμάχιο.

Βασικές παράμετροι κοστολόγησης

Οι βασικές παράμετροι κοστολόγησης στην κατασκευή των τζακιών :

- Γωνιακό ή Κεντρικό
- Συνεχόμενης λειτουργίας ή διακεκομμένης λειτουργίας

Εγκατάσταση ανά κατηγορία

Για τζάκι ανοιχτής εστίας με κανονική επένδυση , με βασικά υλικά πέτρα και μάρμαρο και όχι λιγνίτη, η ελάχιστη τιμή τοποθέτησης ανέρχεται στα 1300 – 1400 €.

Για τζάκι ενεργειακό (με πόρτα) η τιμή που προστίθεται είναι 700 €, για τζάκι ενεργειακό (με πόρτα) διακεκομμένης λειτουργίας η τιμή που προστίθεται είναι 1400 €, για τζάκι ενεργειακό (με πόρτα) συνεχόμενης λειτουργίας (γωνιακό) η τιμή που προστίθεται είναι 1600 €, για τζάκι ενεργειακό (με πόρτα) συνεχόμενης λειτουργίας (κεντρικό) η τιμή που προστίθεται είναι 1900 €,

Βασικοί παράγοντες αυξομείωσης του κόστους εγκατάστασης

Οι βασικοί παράγοντες στους οποίους έγκειται το γεγονός αυξομείωσης του κόστους :

- Υλικό επιπλέον, ανάλογα με τα τετραγωνικά, για γωνιακό χρειάζονται 3 τετραγωνικά υλικού ενώ για κεντρικό χρειάζονται 6 τετραγωνικά υλικού
- Κοπές επένδυσης, πόσα κομμάτια επένδυσης αλλά και τι κομμάτια επένδυσης θα χρειαστούν (στην κρίση του πελάτη)
- Χρόνος επένδυσης, πόσος χρόνος θα χρειαστεί για την κατασκευή του συνόλου των επενδύσεων του τζακιού

Διευκρινήσεις

Σε περίπτωση που θα χρειαστεί, ή θα ζητηθεί από τον πελάτη να στείλει η εταιρεία μηχανικό για να κάνει αυτοψία επί τόπου του χώρου (διαστασιολόγηση, ειδική κατασκευή) τότε προστίθεται στο κόστος της εγκατάστασης και η αμοιβή του μηχανικού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Β.Η Σελλούντου “Θέρμανση – Κλιματισμός”, Εκδόσεις ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ, σελ 2 τόμων, Έκδοση 1995 Αθήνα
2. Β.Π Γκαβαλιά Σημειώσεις για το μάθημα “Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός Ι”, Εκδόσεις ΤΕΙ ΣΕΡΡΩΝ, Έκδοση 2004 Σέρρες

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. www.penteli.meteo.gr
2. www.hnms.gr
3. www.pellet-stove.gr
4. www.eco-flame.gr
5. www.biet.gr
6. www.mavil-sa.gr
7. www.gngestia.gr
8. www.estianet.gr
9. www.dovrehellas.gr
10. www.caminetti-saloustros.gr
11. www.thermotechniki.gr
12. www.marasflame.gr
13. www.energeiaka-tzakia.gr
14. www.marchona.gr
15. www.ntovolis.gr
16. www.tzaki.net
17. www.greenbuilding.gr
18. www.ypan.gr

ΠΡΟΣΠΕΚΤΟΥΣ

1. NEW HOUSE, Eco flame, Οικολογικοί Λέβητες
2. BIET, τζάκια και σόμπες
3. MAVIL S.A, Βιομηχανία Θερμικών Εφαρμογών
4. CAMINOS A.E, τζάκια, ειδικές κατασκευές τζακιών
5. GNG estia, κατασκευή τζακιών