

Προς Μαρίνο Α. & Σ. Ο.Ε  
Κοιν:

Θέμα:

**«ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΜΕ  
ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΝΕΡΟΥ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΠΟΡΤΑ»**

Στα πλαίσια των μετρήσεων θερμικής απόδοσης υλικών και συστημάτων που εκτελούνται στο εργαστήριο Ψύξης, Κλιματισμού & Α.Π.Ε. (Ε.Μ.Ε.) ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας διαμορφώθηκε εγκατάσταση ανοικτής και κλειστής εστίας η οποία είναι επενδεδυμένη εσωτερικά με δίκτυο σωληνώσεων νερού OROMATIC, της εταιρείας Μαρίνος Α & Σ Ο.Ε. με έδρα επί της οδού, Ολυμπίας 19 στο Αιγάλεω Αττικής.

Για την πιστοποίηση της θερμικής απόδοσης του δικτύου OROMATIC χρησιμοποιήθηκαν οι κανόνες όπως αυτοί ορίζονται από το πρότυπο EN13229 αλλά και οι κανόνες απόδοσης καύσης όπως αυτοί ορίζονται στο εργαστήριό μας.

Το δίκτυο και η εστία συνολικά εικονίζεται στην εικόνα 1, και περιλαμβάνει το δίκτυο σωληνώσεων, θερμιδομετρητή απόδοσης θερμότητας στο δίκτυο ψυκτικού νερού, το οποίο προωθείται προς δίκτυο θερμαντικών σωμάτων για την απόδοση της θερμότητας. Παράλληλα μετρώνται με ζυγό ακριβείας οι ποσότητες των ξύλων που τοποθετούνται στην εστία και μετράται ο χρόνος για την ολοκληρωτική καύση τους. Τέλος μέσω θερμόμετρου ακτινοβολίας μετρώνται οι θερμοκρασίες στην εξωτερική πλευρά της εστίας καθώς και στην εξωτερική πλευρά της πόρτας όταν αυτή είναι κλειστή. Παράλληλα μετρώνται οι παροχές και οι θερμοκρασίες των καυσαερίων και η περιεκτικότητά τους με σκοπό την στοιχειομετρική τους ανάλυση και τον προσδιορισμό της μεταφερόμενης δι' αυτών θερμότητας.

**Εικόνα 1.** Φωτογραφία της εστίας και των μηχανισμών λειτουργίας και μετρήσεων



Μετά από τη διαδικασία μετρήσεων έχουν διαπιστωθεί τα παρακάτω μεγέθη:

**Πίνακας 1.** Μετρήσεις.

Ιδιότητες καύσιμης ύλης				
Είδος καυσίμου	Κατώτερα θερμογόνος δύναμη (kj/kg)	Περιεχόμενο υδρογόνου (%) κατά μάζα	Περιεχόμενο υγρασίας (%) κατά μάζα	Περιεχόμενο άνθρακα (%) κατά μάζα
Ξύλινους κορμούς πεύκου	18000	6	18	42

Κατάσταση εστίας	Μάζα καυσίμου (kg)	Χρόνος καύσης (min)	Καθαρή Θεοκρασία καυσαερίων (°C)	Ταχύτητα Καυσαερίων (m/sec)	Περιεκτικότητα κατά όγκο του CO <sub>2</sub> (%) στα καυσαέρια	Περιεκτικότητα κατά όγκο του CO (%) στα καυσαέρια	Περιεκτικότητα κατά όγκο του O <sub>2</sub> (%) στα καυσαέρια	Ενέργεια στο νερό (kwh)
Ανοικτή Πόρτα	8,15	113,75	97	0,98	2,5	1575	17,2	15,27
Κλειστή Πόρτα	8,2	145	135	0,68	2,32	1884	16,9	18,4

Μέση θερμοκρασία επιφάνειας (oC)(κλειστή πόρτα) ως ΔΤ												
Κύριο μέρος εστίας					Κωνικό μέρος εστίας				Καμινάδα εστίας			
Πόρτα	Δεξιά	Αριστερά	Πίσω	Κάτω	Εμπρός	Δεξιά	Αριστερά	Πίσω	Εμπρός	Δεξιά	Αριστερά	Πίσω
69,7	3,09	2,83	1,86	4,52	13,43	12,02	13,69	12,61	3,75	3,5	3,34	3,78
85,12	13,37	11,45	7,53	12,16	25,39	25,48	25,07	25,12	4,77	5,37	4,35	4,84
119,9	24,01	18,76	14,17	20,64	36,91	32,44	33	31	6,4	6,28	5,09	6,11

## Πίνακας 2. Υπολογισμοί και αποτελέσματα.

Κατάσταση εστίας	Μέση ονομαστική θερμική ισχύς εξόδου (kw)	Μέση ονομαστική θερμότητα στο νερό (kw)	Μέση ονομαστική θερμότητα στο χώρο (kw)	Μέση συνολική απόδοση (%)	Μέση εκπομπή CO σε 13 % O <sub>2</sub>	Μέση θερμοκρασία καυσαερίων (°C)	Μέση απόδοση υδραυλωτό εναλλάκτη στο νερό (%)
Ανοικτή Πόρτα	11,28	8,48	2,65	48,4	0,34	97	37,68
Κλειστή Πόρτα	10,30	8,0	2,3	59,18	0,37	135	45,82

## Πίνακας 3. Υπολογισμοί κατά EN13229.

Κατάσταση εστίας	Μέση ονομαστική θερμική ισχύς εξόδου (kw)	Μέση ονομαστική θερμότητα στο νερό (kw)	Μέση ονομαστική θερμότητα στο χώρο (kw)	Μέση συνολική απόδοση (%)	Μέση εκπομπή CO σε 13 % O <sub>2</sub>	Μέση θερμοκρασία καυσαερίων (OC)	Μέση απόδοση υδραυλωτό εναλλάκτη στο νερό (%)
Ανοικτή Πόρτα	16,47	8,47	8,0	72,5	0,34	97	37,68
Κλειστή Πόρτα	10,44	8,0	2,4	61,56	0,37	135	45,81

Με εκτίμηση

Καθ. Μιχ Γρ Βραχόπουλο

Energy and Environmental Research Laboratory  
 Director: Professor Michalis Gr. Vrachopoulos  
 Mechanical Engineering Department  
 Central Hellas University of Applied Sciences  
 Psachna Euboea, PC 34400, Hellas  
 Fax: +302228099660, Tel: +302228099661 mob +30 6976766791  
[url: renewablelab.wordpress.com](http://renewablelab.wordpress.com)  
[email mgrv@teihal.gr](mailto:mgrv@teihal.gr) & [mvrachop@central.ntua.gr](mailto:mvrachop@central.ntua.gr)  
[http://www.teihal.gr/Renewable Lab](http://www.teihal.gr/Renewable_Lab)