



## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΑΡ.ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ : 180525-2

ΗΜΕΡ.ΕΚΔΟΣΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ : 25-05-2018

ΑΡ ΥΠΟΘΕΣΗΣ : 180312-15

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ : 19-03-2018

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ : ΤΟΠΑΛΙΔΗΣ ΠΑΥΛΟΣ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ : MRU VARIOPLUS INDUSTRIAL SERIAL Νο 060261

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ :ΕΔΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

ΠΕΛΑΤΗΣ : **Mik Europe AE** Βιομηχανία Παραγωγής Λεβήτων Στερεών καυσίμων και Ηλιακών θερμοσιφώνων - Βιομηχανική Περιοχή Σίνδου, Θεσσαλονίκη

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:**Mik Europe AE**

ΠΡΟΙΟΝ : ΑΕΡΟΘΕΡΜΗ ΣΟΜΠΑ PELLETT TA 16 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (16 KW)

ΚΑΥΣΙΜΗ ΥΛΗ : PELLETS ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΥ ΔΥΝΑΜΗΣ 18000 KJ/kg

ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ : EN 14785



*Where Quality Comes First*



## Μεθοδολογικό πλαίσιο μετρήσεων

Οι κανονισμοί για τη διεξαγωγή μετρήσεων και δοκιμών σε αερόθρμη σόμπα pellet είναι σύμφωνοι με τις διαδικασίες του Παραρτήματος Α' που καθορίζονται στο πρότυπο **EN14785**, και συγκεκριμένα για την αερόθρμη σόμπα pellet **TA 16** με ονομαστική ισχύ 16 kw πραγματοποιήθηκαν:

Μετρήσεις θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Μετρήσεις θερμοκρασιών του χώρου γύρω από τον σόμπα pellet.

Μετρήσεις θερμοκρασίας καυσαερίων.

Μετρήσεις CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> και O<sub>2</sub> στα καυσαέρια.

Μετρήσεις των αποδόσεων της σόμπας pellet.

Μετρήσεις αιθάλης.

Μετρήσεις ογκομετρικής παροχής και ταχύτητας αέρα.

Το όργανο μέτρησης που χρησιμοποιήσαμε διαθέτει τα όρια ακρίβειας  $\pm 3\%$  όσον αφορά το βαθμό απόδοσης και  $\pm 5\%$  όσον αφορά μετρήσεις CO, OGC και σκόνη.

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΥΣΗΣ

Το pellet κατασκευάζεται από συμπίεση καταλοίπων επεξεργασίας του ξύλου. Η καύση του ξύλου στην πράξη είναι η χημική αντίδραση κατά την οποία ο άνθρακας που περιέχει το ξύλο ενώνεται με το οξυγόνο, ελευθερώνοντας ενέργεια καθώς και μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα.

Σε όσο υψηλότερη θερμοκρασία γίνεται η καύση, τόσο πιο πολλές ποσότητες αερίων και μονοξειδίου αναφλέγονται, με αποτέλεσμα υψηλότερες αποδόσεις.

Οι σόμπες pellet βασίζονται σε ηλεκτρονικούς πίνακες κυκλωμάτων για να καθορίσουν τα ποσά καυσίμου pellet που πρέπει να καούν. Τα περισσότερα μοντέλα έχουν λειτουργίες καύσης και μερικά μοντέλα χρησιμοποιούν θερμοστάτη για να ελέγξουν αυτή την καύση. Χρησιμοποιούν επίσης ένα σύστημα

*Where Quality Comes First*

πεπιεσμένου αέρα για να διανεύμουν τη θερμότητα. Υπάρχουν δύο τύποι συστημάτων τροφοδοσίας των σομπών, από το πάνω μέρος ή από μπροστά. Οι μετρήσεις γίνονται στον πρώτο τύπο.

Αντίθετα από άλλες συσκευές καύσης ξύλου, οι σόμπες pellet βασίζονται στα μηχανικά συστήματα τροφοδοσίας του αέρα που τον αντλούν από το περιβάλλον του χώρου. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν έναν ανεμιστήρα που ωθεί τον αέρα στο εσωτερικό της σόμπας με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα ρεύμα αέρα στο μέρος όπου γίνεται η καύση, το σύστημα μερικές φορές χρησιμοποιεί ένα ανεμιστήρα για να παρασύρει τον αέρα από την περιοχή καύσης μέσω του συστήματος εξαέρμησης (το λεγόμενο σύστημα αρνητικής πίεσης).

Τα καυσαέρια που δημιουργούνται εξαγονται στον εξωτερικό χώρο (περιβάλλον) μέσω σωλήνα που αποτελείται από ανοξείδωτο εσωτερικό και αλουμινένιο εξωτερικό. Οι σόμπες pellet μπορούν να χρησιμοποιούν μία υπάρχουσα καπνοδόχο, αλλά συνήθως χρειάζεται να τροποποιηθεί έτσι ώστε να περνάει ο σωλήνας που θα γίνεται η εξαγωγή του καπνού.

Ως λόγο αέρα καύσης ( $\lambda$ ), θεωρούμε την πραγματικά χρησιμοποιούμενη ποσότητα αέρα προς εκείνη που θεωρητικά απαιτείται ή αντίστοιχα του πραγματικού λόγου αέρα- καυσίμου, προς τον στοιχειομετρικό.

Ο αέρας, οποίος εισέρχεται ως περίσσεια, αλλά δεν χρησιμοποιείται για την καύση, θερμαίνεται στη θερμοκρασία του θαλάμου καύσης και εξέρχεται από το σύστημα, μεταφέροντας ωφέλιμη θερμική ενέργεια η οποία μένει ανεκμετάλλευτη, αφού αποβάλλεται στο περιβάλλον μαζί με τα καυσαέρια.

Ο λόγος αέρα καύσης προκύπτει από την ακόλουθη σχέση:

$$\lambda = 21 / (21 - \gamma O_2)$$

$\gamma O_2$  : περιεκτικότητα των καυσαερίων σε οξυγόνο.

Ο αέρας, ο οποίος εισέρχεται ως περίσσεια, αλλά δεν χρησιμοποιείται για την καύση, θερμαίνεται στη θερμοκρασία του θαλάμου καύσης και εξέρχεται από το σύστημα, μεταφέροντας ωφέλιμη θερμική ενέργεια η οποία μένει ανεκμετάλλευτη, αφού αποβάλλεται στο περιβάλλον, μαζί με τα καυσαέρια.

Οι απώλειες ενέργειας κατά την καύση μειώνουν το ποσό της διαθέσιμης προς χρήση θερμότητας. Οι μεγαλύτερες απώλειες ενέργειας, οφείλονται στην υψηλή θερμοκρασία των καυσαερίων και την ατελή καύση του καυσίμου.

*Where Quality Comes First*



Οι απώλειες ξηρών καυσαερίων, εξαρτώνται άμεσα από την ποσότητα της περίσσειας του αέρα, δεδομένου ότι ο μη "καιόμενος" αέρας, εγκαταλείπει τον θάλαμο καύσης με υψηλή θερμοκρασία.

Η θερμότητα η οποία απαιτείται για την θέρμανση του αέρα περιβάλλοντος μέχρι τη θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων, ισούται με τις απώλειες αισθητής θερμότητας των ξηρών καυσαερίων. Ο υδρατμός που εμπεριέχεται στα καυσαέρια, απορροφά ποσό θερμότητας ίσο με την λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης συν την αισθητή θερμότητα υπερθέρμανσης του από την θερμοκρασία ατμοποίησης, μέχρι την θερμοκρασία των καυσαερίων.

Η υγρασία του καυσίμου, απορροφά και ένα ποσό θερμότητας, για την θέρμανση της από την θερμοκρασία εισόδου στον θάλαμο καύσης, μέχρι την θερμοκρασία ατμοποίησης.

#### **ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

Η Δεξαμενή

Ο χώρος τοποθέτησης των Pellet (Δεξαμενή-tank), είναι μέρος της σόμπας είναι απλά συνδεδεμένος με την υπόλοιπη σόμπα με κάποια σωλήνα ή κοχλία. Τα Pellet από την δεξαμενή με κάποιο μέσο προώθησης (κοχλίας, αστεροειδής βαλβίδα κ.α) προωθούνται στον χώρο καύσης.

Ο Χώρος Καύσης

Τα pellet μεταφέρονται στον χώρο αυτό από την Δεξαμενή πάντα όμως με την χρήση διαδρομών ή μηχανισμών που εμποδίζουν την υποχώρηση της φωτιάς στον κύριο χώρο της Δεξαμενής. Οι ασφαλιστικές δικλίδες περιλαμβάνουν βαλβίδες πυρόσβεσης, επικλινείς "διαδρόμους" από τους οποίους γίνεται η πτώση των pellets στον θάλαμο καύσης

Στον χώρο καύσης γίνεται το άναμμα, το οποίο όταν είναι αυτόματο γίνεται είτε με χρήση blower θερμού αέρα (ουσιαστικά ένα πιστολάκι υπέρθερμου αέρα) είτε με απλή ηλεκτρική αντίσταση και κατόπιν με την βοήθεια αέρα που προωθείται από ανεμιστήρα συντηρείται και δυναμώνει η φλόγα στον θάλαμο καύσης.

Καπνοδόχος

Η καπνοδόχος είναι ένα από τα σημεία που, σε συνδυασμό με την ποιότητα των Pellet, βοηθούν την σωστή λειτουργία της σόμπας και είναι κάτι που πρέπει να προσέχεται σε όλες τις εγκαταστάσεις. Κάθε

*Where Quality Comes First*



κατασκευαστής έχει συγκεκριμένες απαιτήσεις για την καμινάδα που πρέπει να τοποθετηθεί στην σόμπα.  
Είναι απαραίτητο να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες αυτές.

Κεντρική Μονάδα Ελέγχου (Υπολογιστής-PLC)

Όλες οι λειτουργίες και τα μέρη της σόμπας pellet ελέγχονται και προγραμματίζονται από την Μονάδα Ελέγχου που υπάρχει επάνω της. Αυτή η μονάδα χρησιμοποιεί μία σειρά από αισθητήρες ώστε να προσαρμόσει την καύση και την λειτουργία της σόμπας ανάλογα με την ζήτηση θερμότητας από την εγκατάσταση. Σε κάθε σόμπα το πόσο εξελιγμένο ή όχι είναι το σύστημα ελέγχου αυτό, προσφέρει αντίστοιχα πολλές ή λίγες δυνατότητες αλλά και μικρότερη ή περισσότερη οικονομία.

#### **ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΘΕΡΜΗΣ ΣΟΜΠΑΣ PELLEΤ TA16**

Ψηφιακό controller τύπου PLC με οθόνη με ελληνικό menu. Το menu επιτρέπει την ρύθμιση της έντασης της καύσης, την ένταση του θερμού αέρα, τον αυτόματο προγραμματισμό έναυσης – σβησίματος με χρονοδιάγραμμα, την αναβάθμιση της σόμπας ανάλογα με το καύσιμο.

Βεντιλατέρ καύσης αρνητικής πίεσης ελεγχόμενο από τον ψηφιακό ελεγκτή.

Βεντιλατέρ θερμού αέρα 700 m<sup>3</sup>/h ρυθμιζόμενης έντασης.

Σύστημα προστασίας με πιεσοστάτη για διακοπή της καύσης σε περίπτωση φραξίματος της καμινάδας.

Έξοδος καυσαερίων σε διάμετρο 80mm.

Εισαγωγή νωπού αέρα στο χώρο καύσης για την αποφυγή δημιουργίας υποπίεσης στο χώρο.

Σύστημα τροφοδοσίας pellet στο χώρο καύσης με ηλεκτρικό μειωτήρα και κοχλία ηλεκτρονικά ελεγχόμενο από το controller με προστασία σε περίπτωση εμπλοκής.

Θύρα πρόσβασης στον εναλλάκτη για τακτικό καθαρισμό της στάχτης και των καταλοίπων της καύσης.

Θυρίδες εξόδου θερμού αέρα στο χώρο.

Ποτήρι καύσης pellet από χυτοσίδηρο ή λαμαρίνα με ειδικές θυρίδες διέλευσης αέρα.

Κάδος συλλογής στάχτης.

*Where Quality Comes First*

Χώρος καύσης από πιστοποιημένο χυτοσίδηρο με μεγάλη αντοχή στις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται και θερμική ακτινοβολία.

Αεροστεγής ανοιγόμενη πόρτα με κεραμικό τζάμι πολύ μεγάλης αντοχής στις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται (750 °C).

Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου ο οποίος ελέγχει την ένταση της καύσης ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία που έχει ρυθμίσει ο χρήστης.

Δοχείο pellet μεγάλης χωρητικότητας με αισθητήρα στάθμης καυσίμου ο οποίος δίνει ηχητικό σήμα για την επαναπλήρωση με pellet.

#### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι απαιτήσεις των υλικών, του σχεδιασμού και της κατασκευής πληρούνται όπως προδιαγράφονται στο εναρμονισμένο πρότυπο. Οι απαιτήσεις ασφαλείας που προδιαγράφονται στο εναρμονισμένο πρότυπο και οι απαιτήσεις απόδοσης που περιγράφονται πληρούνται. Επίσης, οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο εναρμονισμένο πρότυπο.

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο λόγος αέρα καύσης προκύπτει από την ακόλουθη σχέση:

$$\lambda = 21 / (21 - \gamma O_2)$$

$\gamma O_2$  : περιεκτικότητα των καυσαερίων σε οξυγόνο.

Τα pellet που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα ακόλουθα με τα εξής χαρακτηριστικά:

-θερμιδική αξία :5 kwh/kg

-διάμετρος: 6mm

-περιεκτικότητα σε υγρασία: προσεγγιστικά 7%

-περιεκτικότητα σε σκόνη: <=1%

-περιεκτικότητα σε τέφρα: <= 0,5%

*Where Quality Comes First*

Θερμογόνος Δύναμη Hu: 18997.604133 KJ/Kg

Τεχνικά χαρακτηριστικά μετρητών αναλυτή καυσαερίων

Οξυγόνο (O <sub>2</sub> )	
Τύπος αισθητήρα	Ηλεκτροχημικός
Εύρος	0...21,0% κ.ό.
Ανάλυση	0,1% κ.ό.
Ακρίβεια	± 0,3% κ.ό.
Μονοξειδίο του άνθρακα (CO)	
Τύπος αισθητήρα	Ηλεκτροχημικός
Εύρος	0...4000 ppm
Ανάλυση	1 ppm
Ακρίβεια	± 5% σχετική ± 20 ppm απόλυτη
Διαφορική πίεση (PD)	
Μονάδα	Pa (hPa, mbar, mm H <sub>2</sub> O, psi)
Εύρος	± 100 hPa
Ανάλυση	1 Pa
Ακρίβεια	± 2% σχετική ± 5 Pa απόλυτη

Θερμοκρασία καυσαερίων (TS)	
Μονάδα	°C (°F)
Τύπος αισθητήρα	Θερμοστοιχείο (NiCr-Ni)
Εύρος	0...133°C ± 2°C 133...800°C ± 1,5%
Ανάλυση	0,1°C
Θερμοκρασία αέρα (TA)	
Μονάδα	°C (°F)
Τύπος αισθητήρα	Ημιαγωγός (Si-PTC-Ni)
Εύρος	-20°C...120°C
Ανάλυση	0,1°C
Ακρίβεια	± 1°C

Υπολογιζόμενες τιμές αναλυτή καυσαερίων

Υπολογιζόμενες τιμές	
ETA / QS	Υπολογισμός βαθμού απόδοσης και απωλειών σύμφωνα με τα πρότυπα EN
CO <sub>2</sub> [% κ.ό.]	Εύρος 0-CO <sub>2</sub> max, ανάλυση 0,1%
CO <sub>c</sub>	CO ελλείπει αέρα (διορθωμένο)
Σημείο δρόσου	°C (°F)
λ	Θεωρητικός λόγος αέρα-καυσίμου
mcond	Ποσότητα συμπυκνώματος σε κατάσταση κορεσμού
Βαθμός τοξικότητας Gi	CO / CO <sub>2</sub>

Οι μετρήσεις έγιναν ανά δέκα λεπτά της ώρας σε χώρο δοκιμής 24 m<sup>2</sup>.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μετρήθηκε σε απόσταση ίση από κάθε πλευρά της σόμπας σε περιφέρεια κύκλου με ακτίνα (1.2 ± 0.1)m σχεδιασμένο στο μέσο της πλευράς της σόμπας και σε ύψος (0.50 ± 0.01)m.

Δεν υπήρχαν άλλες πηγές θερμότητας στο χώρο που να επηρεάζουν τις μετρήσεις.

Η στατική πίεση σε όλη τη διάρκεια των μετρήσεων ήταν ≤ 2Pa.

*Where Quality Comes First*



- Ο βαθμός απόδοσης βρέθηκε με χρήση της παρακάτω σχέσης:

$$n=100-(q_a+q_b+q_r)$$

με  $q_a(\%)$  την αναλογία απωλειών μέσω ειδικής θερμότητας στα καυσαέρια  $Q_a$  που αναφέρονται στη θερμογόνο δύναμη στο καύσιμο δοκιμής (ως βάση καύσης),  $q_b(\%)$  την αναλογία απωλειών μέσω λανθάνουσας θερμότητας στα καυσαέρια  $Q_b$  που αναφέρονται στη θερμογόνο δύναμη στο καύσιμο δοκιμής (ως βάση καύσης),  $q_r(\%)$  την αναλογία απωλειών μέσω καυσίμων συστατικών στο υπόλειμμα που περνούν από την εσχάρα  $Q_r$  που αναφέρονται στη θερμογόνο δύναμη στο καύσιμο δοκιμής (ως βάση καύσης).

Όπου :

$$Q_a=(t_a-t_r)X\{[(C_{pmd}X(C-Cr))/(0,536X(CO+CO_2))]+(C_{pH_2O}X1,92X(2H+W))/100\}$$

$$q_a=100XQ_a/H_u$$

$$Q_b = 12644X CO X (C-Cr)/\{0,536 X (CO_2+ CO)\} X 100]$$

$$q_b=100 X Q_b/H_u$$

$$Q_r=335 X b X R/100$$

$$q_r=100 X Q_r/H_u$$

- Ολική θερμική ισχύς εξόδου:

$$P=(n X B X H_u)/(100X3600)$$

- Η ροή μάζας των καυσαερίων είναι:

$$m=[B X 1,3 X (C-Cr)/0,536 X (CO_2+ CO)]+(9H+W)/100]/3,6$$

- Βαθμός απόδοσης συστήματος καύσης:

άμεση μέθοδος:  $n= Q_{\omega\phi}/Q_{\text{προσδ}}$

και

έμμεση μέθοδος:  $n=1-Q_{\alpha\pi}/Q_{\text{προσδ}}$

*Where Quality Comes First*





όπου:

Qωφ: αποδιδόμενη ισχύς στην έξοδο του συστήματος

Qπροσδ: προσδιδόμενη στο στο σύστημα ισχύς

Qαπ: συνολικές απώλειες του συστήματος

$CO_{content} = CO_{AVG} \times [(21 - O2_{standardized}) / (21 - OAVG)]$

Με το O2 standardized να λαμβάνεται στα καυσαέρια ίσο με 13%.

$CO_{AVG} (mg/m^3) = CO_{AVG}(ppm) \times d_{co}$

$d_{co} = 1,25$  και  $Cr = 11.34\%$

- Τιμή της ειδικής θερμότητας των προϊόντων καύσης

Ειδική θερμότητα ξηρών καυσαερίων σε πρότυπες συνθήκες

$Cr_{pmd} = 3,6 \times \{0,361 + 0,008 \times (ta/1000) + 0,034 \times (ta/1000)^2 + [0,085 + 0,19 \times (ta/1000) - 0,14 \times (ta/1000)^2] \times (CO_2/100) + [0,03 \times (ta/1000) - 0,2 \times (ta/1000)^2] \times (CO/100)\}$

Ειδική θερμότητα υδρατμού

$Cr_{pH_2O} = 3,6 \times [0,414 + 0,038 \times (ta/1000) + 0,034 \times (ta/1000)^2]$

*Where Quality Comes First*



**Έμμεσος υπολογισμός βαθμού απόδοσης για ονομαστική ισχύ και ελάχιστη ισχύ λειτουργίας της αερόθερμης σόμπας pellet TA 16**

Περιγραφή	Συμβολισμός		Ισχύς λειτουργίας	
			Ονομαστική	Ελάχιστη
Δείκτης ενεργειακής απόδοσης			A+	
Θερμική Ισχύς		Kw	16	5,6
Άμεση Θερμική ισχύς		Kw	13,5	5
Βαθμός απόδοσης	η	[%]	83,72	90
Μέση κατανάλωση καυσίμου		Kg/h	2,45	1,2
Αυτονομία		h	16	30
Ανεμιστήρας		m3/h	700	
Περιεκτικότητα μονοξειδίου	CO	[ppm]	309	404
Ολικός αέριος οργανικός άνθρακας	OGC	mg/m <sup>3</sup>	2	7,8
Περιεκτικότητα οξειδίων του αζώτου	NO	[ppm]	30	25
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	To	[°C]	16	16
Περιεκτικότητα οξυγόνου	O2	[%]	8,886	8,886
Περιεκτικότητα διοξειδίου	CO2	[%]	8,605	8,605
Μέση θερμοκρασία καυσαερίων	Tgas	[°C]	142,51	86
Αιθάλη		bacara	5	14
Ειδικές απώλειες θερμότητας στα καυσαέρια	qa	%	16,28	10

*Where Quality Comes First*

❶ The results relate only to the items tested in the premises of this laboratory. This report reflects our finding at time and place of intervention only and does not refer to any other matters. The test results shown on this report affect only the samples received in this laboratory and not necessarily the whole from which these samples were drawn.  
 ❷ The test report shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory. © This report is issued in accordance with the applicable Spectrum Labs General Terms and Conditions of Business available on request and accessible at: [www.spectrum-labs.gr](http://www.spectrum-labs.gr)



## Δελτίο προϊόντος

Τύπος: ΣΟΜΠΑ PELLET ΑΕΡΑ

Μοντέλο: TA 16

Τα παρακάτω δεδομένα προϊόντος συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1186/2015 για τη συμπλήρωση της οδηγίας 2010/30/ΕΕ

Δελτίο προϊόντος	Σύμβολο	Μονάδα	XXXXXXXXXX
Αναγνωριστικό Μοντέλου			TA 16
Λειτουργία έμμεσης θέρμανσης			NAI
Άμεση θερμική ισχύς	$P_{\alpha}$	kW	13,5
Έμμεση θερμική ισχύς	$P_{\epsilon}$	kW	-
Προτιμώμενο καύσιμο	Συμπιεσμένο ξύλο (πέλετ)		
<b>Χαρακτηριστικά κατά τη λειτουργία αποκλειστικά με το προτιμώμενο καύσιμο:</b>			
Ενεργειακή απόδοση της εποχιακής θέρμανσης χώρου με το προτιμώμενο καύσιμο	$\eta_S$	%	89
Δείκτης Ενεργειακής απόδοσης			A+
Ονομαστική θερμική Ισχύς	$P_{nom}$	kW	16
Ελάχιστη θερμική ισχύς (ενδεικτική)	$P_{min}$	kW	5
Ωφέλιμη απόδοση στην ονομαστική θερμική ισχύ	$\eta_{th,nom}$	%	83
	$\eta_{th,min}$	%	90
<b>Τυχόν ειδικές προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη συναρμολόγηση, την εγκατάσταση ή τη συντήρηση του τοπικού θερμαντήρα χώρου.</b>			
Τηρήστε τις προειδοποιήσεις και τις οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση και την συνήθη συντήρηση που παρέχονται στο εγχειρίδιο οδηγιών.			

1) να χρησιμοποιούνται μόνο τα αναφερόμενα καύσιμα (για λεπτομερέστερο ορισμό ανατρέξτε στο εγχειρίδιο χρήσης) - δεν επιτρέπονται άλλα καύσιμα

Where Quality Comes First

❶ The results relate only to the items tested in the premises of this laboratory. This report reflects our finding at time and place of intervention only and does not refer to any other matters. The test results shown on this report affect only the samples received in this laboratory and not necessarily the whole from which these samples were drawn.  
❷ The test report shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory. © This report is issued in accordance with the applicable Spectrum Labs General Terms and Conditions of Business available on request and accessible at: [www.spectrum-labs.gr](http://www.spectrum-labs.gr)