



ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ: **14/2009**

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Υπεύθυνος: Καθηγητής Γεώργιος Μαντάνης  
Β. Γρίβα 11, 43100, Καρδίτσα, τηλ. 6947 300585, email: [mantanis@teilar.gr](mailto:mantanis@teilar.gr)  
φαξ 24410 79.220, URL: [www.teilar.gr/~mantanis](http://www.teilar.gr/~mantanis)

Καρδίτσα, 26/11/2009

**ΠΡΟΣ:** Την εταιρεία **ΕΤΗΛΚΑ ΕΠΕ**  
Βιομηχανική Περιοχή Δράμας, Δράμα  
υπόψη κ. Γεωργίου Γκίρτσου

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ – Μέτρηση περιεχόμενης φορμαλδεΐδης (EN 120)

*Η Ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN 120 (Perforator method) εφαρμόζεται σε συγκολλημένα προϊόντα ξύλου. Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζεται φωτομετρικά - μετά από εκχύλιση με τολουόλιο - η περιεχόμενη φορμαλδεΐδη σε προϊόντα ξυλοπλακών, π.χ. μοριοπλάκες, ινοπλάκες, αντικολλητά κ.α. (τιμές σε mg/100g ξηρής πλάκας).*

Τύπος ξυλοπλάκας: **Κοινή μοριοπλάκα 8 mm με επένδυση μελαμίνη**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δείγμα κοινής μοριοπλάκας, διαστάσεων 20x20 cm, με επένδυση μελαμίνη, πάχους ~8,35 mm, με σήμανση «1» και με δήλωση του κ. Γ. Γκίρτσου ότι προορίζεται για τον διαγωνισμό του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων (Ο.Σ.Κ. ΑΕ) με τίτλο «Έδρα μεταλλική, δ/ξη 10/Α/2009». Το δείγμα αυτό στάλθηκε από την εν λόγω εταιρεία και παραλήφθηκε από τον Δρ. Γεώργιο Μαντάνη (ΤΕΙ / Παράρτημα Καρδίτσας).

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ:	20/11/2009 (ώρα 13.45 μμ)	<b>Α/Δ: 14</b>
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:	Επενδυμένη με μελαμίνη, κοινή μοριοπλάκα περιεχόμενη υγρασία: περίπου 6% (με υγρόμετρο GANN)	
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ:	Ελληνικής παραγωγής (κατά δήλωση του κ. Γ. Γκίρτσου)	
ΠΑΧΟΣ:	περίπου 8,35 mm	
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ:	Άγνωστη	
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ PERFORATOR:	23/11/2009 (Δρ. Γ. Μαντάνης)	
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ:	4,18 mg/100g	
ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ:	6,15%	
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ:	<b>4,35</b> mg/100g (τιμές: 1 <sup>η</sup> : 4,34 -- 2 <sup>η</sup> : 4,36)	
ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ:	6,50%	
ΚΛΑΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (με βάση EN 120):	<b>Κλάση E1</b> (απολύτως προβλεπόμενη)	

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου

Τύπος προϊόντος: **Μοριοπλάκα επενδυμένη με μελαμίνη (πάχους 8 mm) - δείγμα "1"**

Παράμετρος: **Εργαστηριακή μέτρηση βάσει EN 120 (προϊόν της ΕΤΗΛΚΑ ΕΠΕ)**

	<b>Μέθοδος Perforator (EN 120)</b>		Μέσος όρος
	<b>1η</b>	<b>2η</b>	
Ημερομηνία	23/11/2009		
Ώρα έναρξης θέρμανσης	08.05		
Ώρα εμφάνισης φυσαλίδων	08.31		
Ώρα εισαγωγής στο υδατόλουτρο	18.45		
Μάζα δοκιμίων (g)	110,066		
Υγρασία δοκιμίων (%)	<b>6,15%</b>		
Συγκέντρωση blank	0,5790		
Συγκέντρωση δείγματος (mg/l)	2,7390	2,7487	
Τιμή Perforator (mg/100g)	4,166	4,185	<b>4,18</b>
FF (6,5%)	<b>4,34</b>	<b>4,36</b>	<b>4,35</b>

**Περιεχόμενη υγρασία δειγμάτων**

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	Μέσος όρος
Αρχική μάζα (g)	3,415	3,413	3,357	3,315	3,292	3,329	
Τελική μάζα (g)	3,191	3,199	3,178	3,108	3,124	3,155	
Υγρασία (%)	7,02%	6,69%	5,63%	6,66%	5,38%	5,52%	<b>6,15%</b>

**Διαπίστωση**

Εκτιμάται ότι το προϊόν που ελέγχθηκε (κοινή μοριοπλάκα με επένδυση μελαμίνη της εταιρείας ΕΤΗΛΚΑ ΕΠΕ) είναι σε πολύ ικανοποιητικά επίπεδα φορμαλδεΐδης (Perforator: **4,35** mg/100g), απολύτως εναρμονισμένο με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα (σημείωση: η βεβαίωση αυτή ισχύει για αυτό μόνο το προϊόν).

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου

**Δρ. Γεώργιος Μαντάνης**  
 Τεχνολόγος Ξύλου  
 Διδάκτωρ Παν/μίου Wisconsin-Madison

## **ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΡΙΣΜΑ**

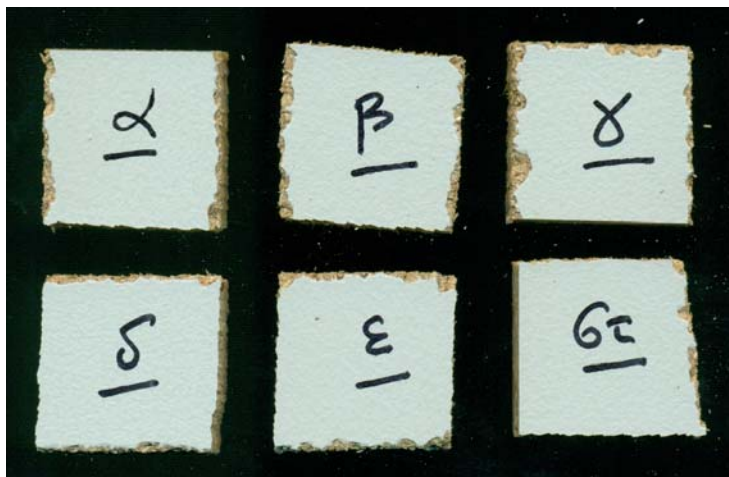
Η μέτρηση αυτή έγινε -με ίδια πρωτοβουλία του Δρ. Γεωργίου Μαντάνη- και για αμιγώς *ερευνητικούς* σκοπούς.

Το προϊόν που ελέγχθηκε είχε την ακόλουθη εμφάνιση:



*Το προϊόν, όπως σημαίνεται, που εξετάστηκε από τον Δρ. Γ. Μαντάνη  
(όπως ελήφθη την 20/11/2009).*

Το προϊόν «1» που ελέγχθηκε προορίζονταν για «Έδρα μεταλλική (διδασκαλίας), δ/ξη 10/Α/2009» είναι σε *πολύ ικανοποιητικά* επίπεδα φορμαλδεΐδης, απολύτως εναρμονισμένο με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα.



*Δοκίμια μικρά από το προϊόν που ελέγχθηκε με τη μέθοδο Perforator  
(σειρά δοκιμίων για μέτρηση της περιεχομένης υγρασίας του)*

Τονίζεται ότι η μέθοδος Perforator με την προδιαγραφή EN 120 που εφαρμόστηκε -αν και δεν είναι η προτεινόμενη για επενδυμένη μοριοπλάκα- εντούτοις, επιστημονικά μπορεί να δώσει πολύ αξιόπιστες ενδείξεις για τη φορμαλδεΐδη που περιέχεται στο προϊόν ξύλου. Η μέθοδος αυτή είναι εξαντλητική και δίνει τα μέγιστα ποσοστά της φορμαλδεΐδης. Στο τεστ, δεν είχαν αφαιρεθεί οι εξωτερικές επιστρώσεις της μελαμίνης (βλ. παραπάνω εικόνα) πριν τη δοκιμή εκχύλισης.

Για βέλτιστη δοκιμή σε αυτό το προϊόν, δύναται να χρησιμοποιηθεί είτε η δοκιμή *Gas analysis* (EN 717-2) είτε η δοκιμή *Chamber test* (EN 717-1), οι οποίες δεν γίνονται στη χώρα μας.

**Τελικό πόρισμα** είναι ότι το προϊόν μοριοπλάκας της εταιρείας ΕΤΗΛΚΑ ΕΠΕ περιέχει **χαμηλά** ποσοστά ελεύθερης φορμαλδεΐδης (4,35 mg/100 g). Συνεπώς ανήκει στην **κλάση E1**.

Καρδίτσα, 26/11/2009

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου

**Δρ. Γεώργιος Μαντάνης**  
Τεχνολόγος ξύλου  
Διδάκτωρ Παν/μίου Wisconsin-Madison