



## THERMOWOOD



# Thermowood

Το **Thermowood** είναι αποτέλεσμα θερμικής επεξεργασίας (thermally modified wood). Οι επιστημονικές βάσεις για την θερμική επεξεργασία τέθηκαν από τους Stamm και Hansen τη δεκαετία του 1930 στη Γερμανία και από τον White τη δεκαετία του 1940 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Τη δεκαετία του 1950 οι Γερμανοί Bavendam, Runkel και Büro συνέχισαν τις έρευνες πάνω στο θέμα. Οι Kollman και Schneider δημοσίευσαν τα αποτελέσματα της μελέτης τους τη δεκαετία του 1960 και οι Rusche και Burmester το 1970. Μέσα στη δεκαετία του 1990 οι πιο εντατικές και ολοκληρωμένες μελέτες είχαν διεξαχθεί από το VTT (Τεχνικό Ερευνητικό Κέντρο), στη Φινλανδία.

Η μέθοδος για την παραγωγή **Thermowood** αναπτύχθηκε από το VTT.

Το ξύλο θερμαίνεται σε θερμοκρασία που φτάνει το λιγότερο στους 180 °C, ενώ παράλληλα προστατεύεται με τη μέθοδο της άτμισης. Η άτμιση πέρα από την προστασία που προσφέρει, επηρεάζει τις χημικές αλλαγές που γίνονται στο ξύλο. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας δημιουργήθηκε ένα φυσικό προϊόν, φιλικό προς το περιβάλλον, το **Thermowood**. Το χρώμα του είναι πιο σκούρο, είναι πιο σταθερό από το κανονικό ξύλο σε καταστάσεις αλλαγής υγρασίας και οι θερμομονωτικές του ιδιότητες είναι βελτιωμένες.

Το **Thermowood** προσφέρεται σε δύο ποιοτικές κλάσεις:

- **Thermo-S**

(για κατασκευές εσωτερικού χώρου η θερμική επεξεργασία γίνεται στους 190 °C)

- **Thermo-D**

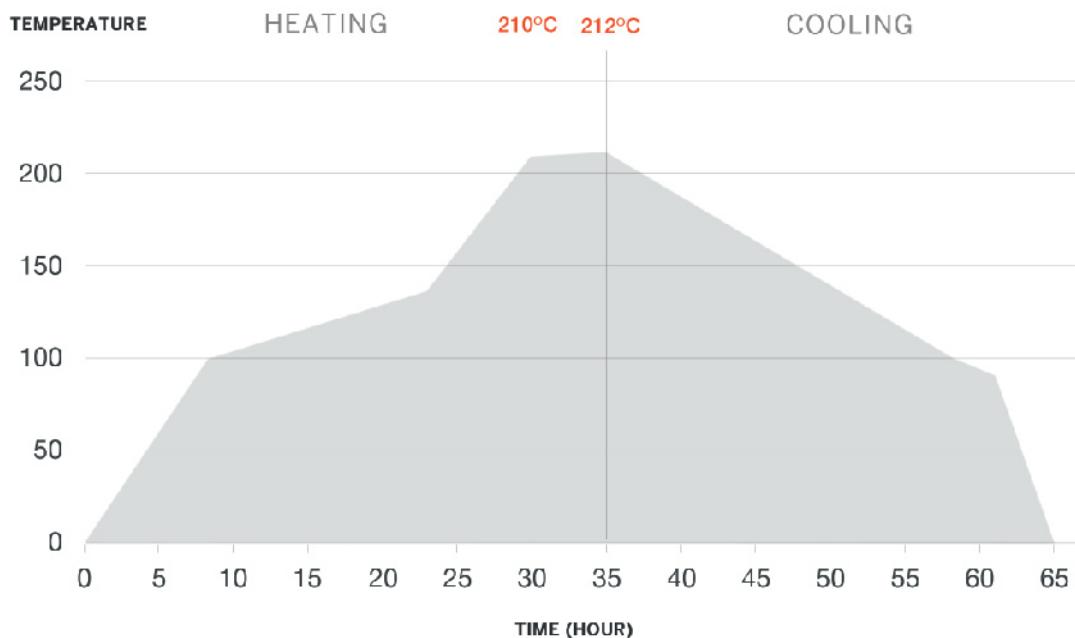
(για κατασκευές εσωτερικού και εξωτερικού χώρου η θερμική επεξεργασία γίνεται στους 212 °C)

**Η θερμική επεξεργασία του ξύλου χωρίζεται σε τρεις φάσεις:**

**Φάση 1.** Αύξηση της θερμοκρασίας και υψηλή θερμοκρασία ξήρανσης: Χρησιμοποιώντας ζέστη και ατμό, η θερμοκρασία του ξηραντηρίου αυξάνεται ταχύτατα σ' ένα επίπεδο γύρω στους 100 °C. Έπειτα, η θερμοκρασία ανεβαίνει σταθερά στους 130 °C. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας επιτυγχάνεται η ξήρανση λόγω υψηλής θερμοκρασίας ενώ η υγρασία του ξύλου πέφτει σχεδόν κοντά στο μηδέν.

**Φάση 2.** Θερμική επεξεργασία: Με την εφαρμογή της ξήρανσης με υψηλή θερμοκρασία, η θερμοκρασία μέσα στο ξηραντήριο ανεβαίνει σ' ένα επίπεδο μεταξύ 185 °C (Thermo-S) και 215 °C (Thermo-D). Όταν η διαδικασία φτάσει στο στοχευόμενο επίπεδο, η θερμοκρασία μένει σταθερή για 2-3 ώρες ανάλογα με την τελική χρήση του προϊόντος.

**Φάση 3. Ψύξη και ύγρανση:** Στο τελευταίο στάδιο κατεβαίνει η θερμοκρασία με τη χρήση συστήματος ψεκασμού νερού. Μόλις η θερμοκρασία φτάσει στους 80 - 90 °C το ξύλο ενυδατώνεται και πάλι έτσι ώστε η υγρασία να φτάσει σε ένα αξιοποιήσιμο επίπεδο μεταξύ 4-7%.



## ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ THERMOWOOD

### Σταθερότητα

Το **Thermowood** είναι πιο σταθερό από το ξύλο που δεν έχει δεχθεί ανάλογη επεξεργασία. Οι αλλαγές που έχουν επέλθει μέσα στο ξύλο κατά τη θερμική επεξεργασία το καθιστούν ικανό αφενός να μην απορροφά υγρασία και αφετέρου να μην χάνει υγρασία. Αυτός ο περιορισμός αλλαγής υγρασίας ελαχιστοποιεί τη δυνατότητα για στρέβλωση, ραγάδωση καθώς και για διαστασιακές μεταβολές σε προϊόντα από **Thermowood**.

### Αντοχή στο χρόνο

Η επεξεργασία **Thermowood** αυξάνει τη βιολογική αντοχή του ξύλου εξαιτίας της διάσπασης της κυτταρικής δομής του. Όλα τα συστατικά που αποτελούν τροφή για τους μύκητες και τα βακτήρια αφαιρούνται κατά την παραπάνω επεξεργασία και έτσι το ξύλο παύει να είναι ευαίσθητο στις επιθέσεις των πιθανών εχθρών του.

**Παρατήρηση:** Η επεξεργασία **Thermowood** δεν προστατεύει το ξύλο από βρύα ή μύκητες στην επιφάνεια. Αυτοί οι οργανισμοί τρέφονται από το περιβάλλον και δεν προκαλούν δομικές αλλοιώσεις. Τα βρύα στην επιφάνεια του ξύλου μπορεί να φαίνονται αντιαισθητικά αλλά αντιμετωπίζονται εύκολα με την εφαρμογή συντηρητικών ξύλου (βερνίκι ή λάδι).

ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΤΟΧΗΣ	Κλάση 1 Υψηλή Αντοχή	Κλάση 2 Καλή Αντοχή	Κλάση 3 Μέτρια Αντοχή	Κλάση 4 Χαμηλή Αντοχή	Κλάση 5 Μηδενική Αντοχή
ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΟΧΗΣ	Πάνω από 25 χρόνια	15- 25 χρόνια	10- 15 χρόνια	5- 10 χρόνια	Το πολύ 5 χρόνια
ΕΙΔΗ ΣΥΛΕΙΑΣ	Thermowood Δεσποτάκι Thermowood Ιρόκο Thermowood Οξιά  Teak Βιρμανίας Ιρόκο	Thermowood Πεύκο Thermowood Έλατο  Bangkirai	Teak Φυτείας Λάριξ Σιβηρίας Δρυς	Πεύκο Έλατο Λάριξ Ευρώπης	Δεσποτάκι Οξιά Λεύκα Σφενδάμι
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, σε επαφή με το έδαφος. Χωρίς προστασία.	Τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, δεν έρχεται επαφή με το έδαφος. Προστατευόμενο.	Τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, δεν έρχεται επαφή με το έδαφος. Προστατευόμενο.	Τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο και/ή σε σκεπασμένους χώρους.	Τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.



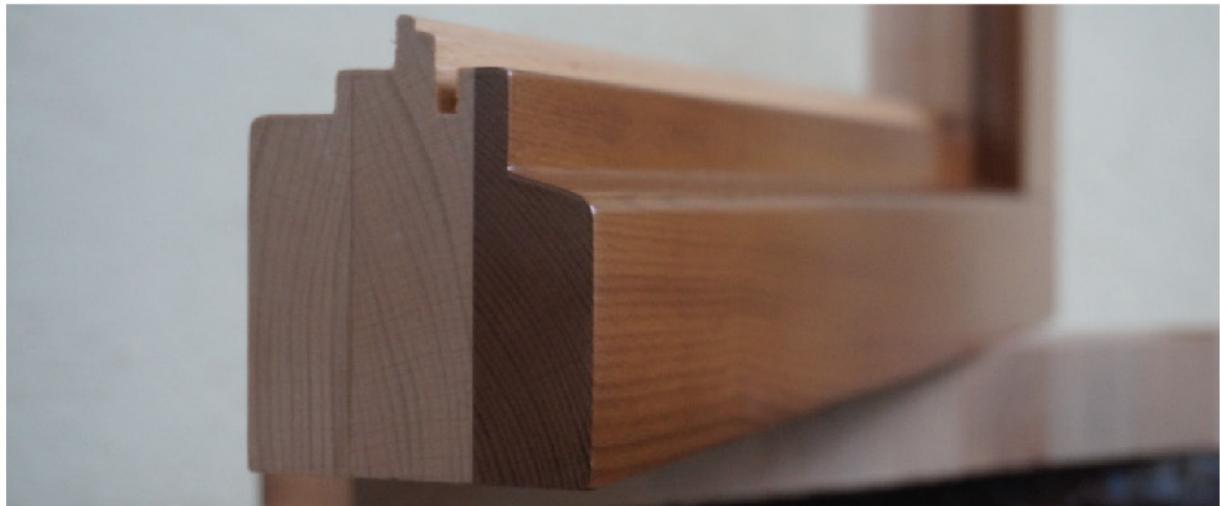
25 Year Biological Life



100% Natural



High Quality



**Thermowood** τρικολλητό για κούφωμα (εξωτερικά Thermowood Οξιά & εσωτερικά Ατμιστή Οξιά)



**Thermowood** για δάπεδο εξωτερικού χώρου.



**Thermowood** για επένδυση εξωτερικού τοίχου.



**Thermowood** τρικολλητό για κούφωμα (εξωτερικά & εσωτερικά Thermowood Οξιά)

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

### Πυκνότητα

Η πυκνότητα του υλικού στα προϊόντα από **Thermowood** Οξιάς είναι 630kg/m<sup>3</sup>, με εσωτερική υγρασία 4-6%, σε περιβαλλοντική θερμοκρασία 20 °C και σχετική υγρασία 60%. Είναι φυσικό να υπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις μεταξύ των τεμαχίων.

### Ελαστικότητα και δύναμη

Στα θερμικά επεξεργασμένα προϊόντα **Thermowood** οι πιθανότητες για κάμψη του ξύλου ελαχιστοποιούνται λόγω της έλλειψης υγρασίας και των δομικών αλλαγών που έχουν προκύψει κατά τη διαδικασία.

### Κάρφωμα και βίδωμα

Σε σχέση με το κανονικό ξύλο, το κάρφωμα και το βίδωμα των προϊόντων **Thermowood** δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διαφορές. Εξαιτίας της μεταβολής της κυτταρικής δομής του ξύλου η σταθερότητα στο κάρφωμα και στο βίδωμα μειώνεται κατά 20%. Αυτό μπορεί να εξαλειφθεί χρησιμοποιώντας κατάλληλες ανοξείδωτες βίδες.

### Κόλλημα

Έχει αποδειχθεί ότι τα αποτελέσματα στις κολλήσεις προϊόντων **Thermowood** είναι στο ίδιο επίπεδο όπως και για τα υπόλοιπα ξύλα. Οι κόλλες που προτείνονται είναι η MUF, η κόλλα πολυουρεθάνης, η PVA και η εποξική.

### Brinell Hardness

Μετά τη διαδικασία παραγωγής **Thermowood** η δύναμη Brinell είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τα μη θερμικά επεξεργασμένα προϊόντα.

Η σκληρότητα Brinell των προϊόντων από **Thermowood** Οξιά είναι 30N/mm<sup>2</sup>.

### Οσμή

Η επεξεργασία του **Thermowood** έχει τη δική της μυρωδιά η οποία είναι απολύτως ασφαλής σε εξωτερικό χώρο. Η μυρωδιά του **Thermowood** μπορεί να φύγει μέσα σε μερικές μέρες αλλά με την επεξεργασία της επιφάνειας ή με τη βροχή μπορεί να επανέλθει και πάλι για λίγο.

## Πυρασφάλεια

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό κανονισμό EN 13501 τα προϊόντα **Thermowood** ανήκουν στην κατηγορία «class D». Υπάρχει δυνατότητα αναβάθμισης σε «class A» με τη χρήση κατάλληλων αντιπυρικών χημικών.

## Μόνωση

Η θερμική αγωγιμότητα των προϊόντων **Thermowood** έχει μειωθεί κατά 20% σε σχέση με τη μη επεξεργασμένη ξυλεία. Αυτή η μείωση πιστοποιεί ότι τα προϊόντα από **Thermowood** ενδείκνυνται να χρησιμοποιηθούν για επενδύσεις εξωτερικών χώρων, σάουνες, πόρτες, κουφώματα κ.α.

## Χρώμα

Το χρώμα των προϊόντων **Thermowood** οφείλεται καθαρά και μόνο στη γλυκόζη που περιέχει το ξύλο. Εξαιτίας της θερμικής επεξεργασίας, τα σάκχαρα του ξύλου καραμελώνουν και το χρώμα του αλλάζει.

Η οξιά **Thermowood** αποκτάει σκούρο μελί χρώμα. Επειδή το **Thermowood** είναι φυσικό προϊόν το χρώμα του αλλάζει σε γκρι-ασημί με την επίδραση του ήλιου. Αυτή η αλλαγή στο χρώμα δεν επηρεάζει βέβαια την ανθεκτικότητα του προϊόντος. Για να αποφευχθεί η αλλαγή στο χρώμα θα πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες συντήρησης.

## Υγρασία

Κατά τη διάρκεια του αμπαλάζ στο εργοστάσιο η υγρασία του **Thermowood** είναι ανάμεσα στο 4-6%. Αυτό το ποσοστό μπορεί να αλλάξει επηρεασμένο από την υγρασία στο χώρο τοποθέτησης.

Σε ξηρά κλίματα με 95% σχετική υγρασία, η μεγαλύτερη τιμή υγρασίας των προϊόντων **Thermowood** είναι 11,9%.

## Συντήρηση

Οι επενδύσεις εξωτερικών τοίχων χρειάζονται συντήρηση κάθε 5-8 χρόνια ενώ τα εξωτερικά δάπεδα κάθε 1-1,5 χρόνο.

Προτείνετε, όσον αφορά τα εξωτερικά δάπεδα, να υπάρχει κενό από το έδαφος 10εκ. έτσι ώστε να κυκλοφορεί ο αέρας. Συστήνεται επίσης τα πλαϊνά της κατασκευής να μην καλύπτονται για να μπορεί να συνεχίζεται η ροή του αέρα στο κάτω μέρος του δαπέδου.

## Δουλεύοντας με το προϊόν

Το **Thermowood** μπορεί να κοπεί όπως και όλα τα είδη ξύλου. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η σκόνη από το **Thermowood** είναι πιο ψιλή γιατί το ξύλο είναι πιο στεγνό. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προστατεύονται τα μάτια κατά τη διάρκεια επεξεργασίας του ξύλου.

## Υγεία και ασφάλεια

Τα προϊόντα από **Thermowood** είναι φυσικά και εντελώς ακίνδυνα για το περιβάλλον και για τον άνθρωπο.

Αν παρόλα αυτά μπει κάποιο κομματάκι ξύλου στο δέρμα θα πρέπει να αφαιρεθεί άμεσα. Επίσης για να επεξεργαστεί κάποιος το **Thermowood** θα πρέπει να φοράει μάσκα γιατί η σκόνη του είναι πολύ ψιλή.

## Αποθήκευση

Τα πακέτα πρέπει να αποθηκεύονται σε οριζόντια θέση με σταθερή στήριξη στο κάτω μέρος πάνω σε καδρονάκια τοποθετημένα σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 600χιλ. για να αποφευχθεί πιθανό στράβωμα.

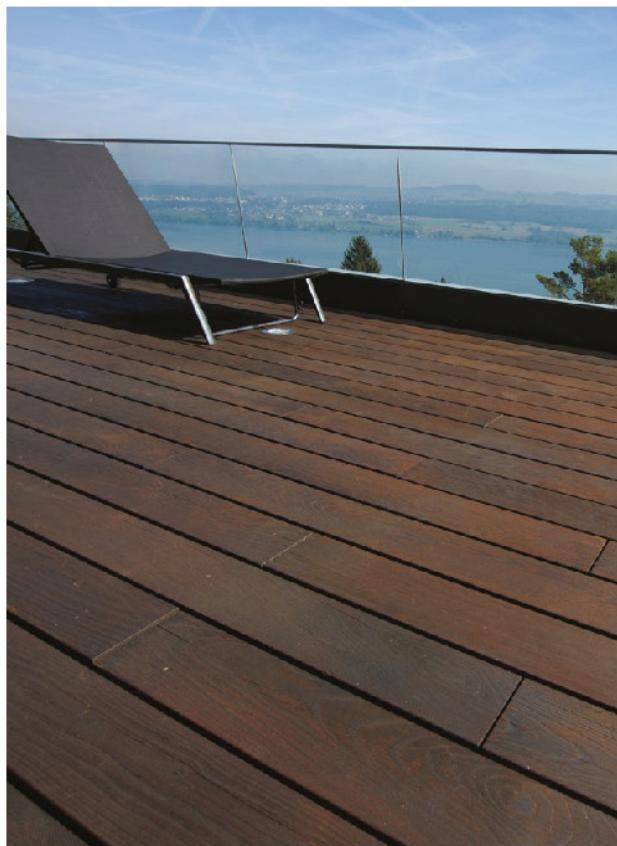
Το **Thermowood** πρέπει να αποθηκεύεται σε χώρο ξηρό αποφεύγοντας την επαφή με το δάπεδο. Οι αποθήκες που δεν θερμαίνονται είναι κατάλληλες για το υλικό αυτό.



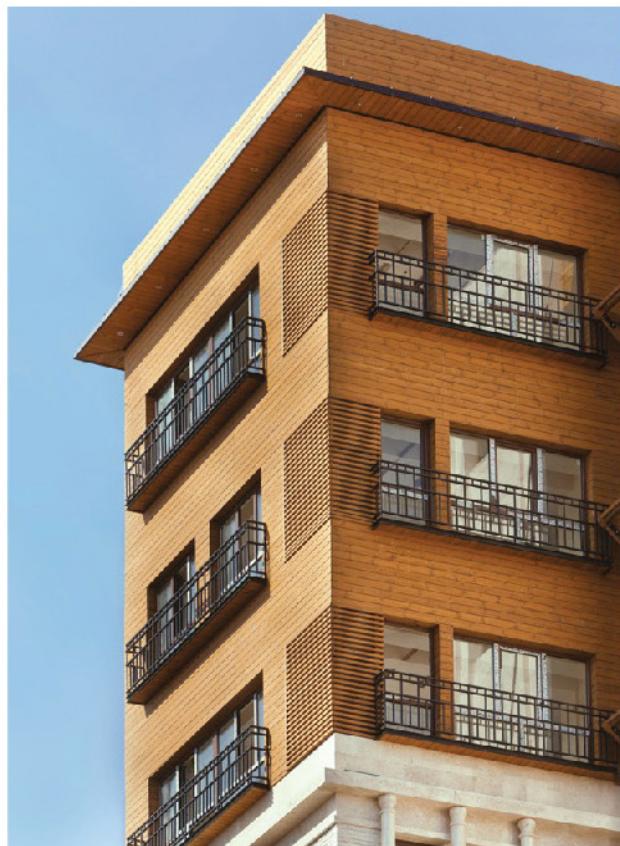
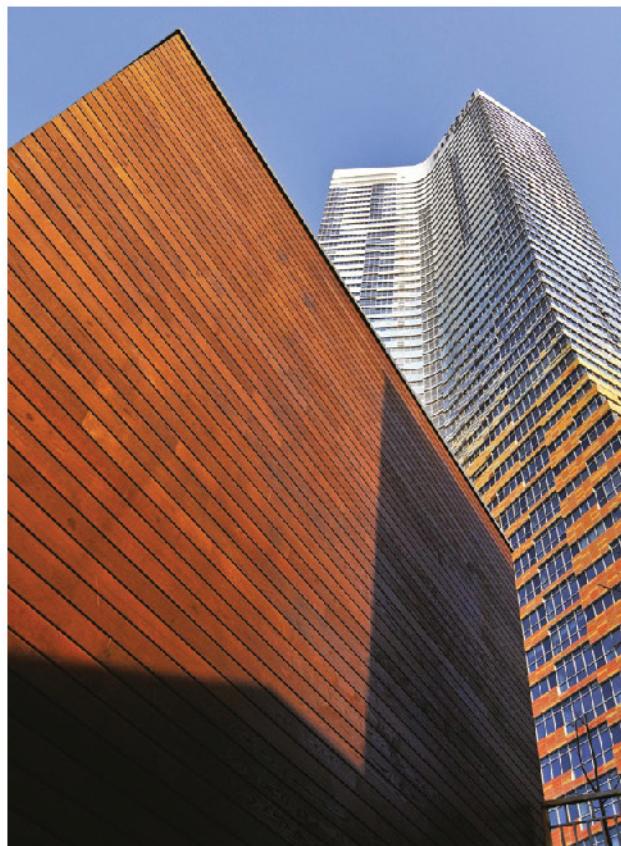
**Thermowood** για  
επένδυση εξωτερικού  
τοίχου.



**Thermowood** για δάπεδο εξωτερικού χώρου.









**ΑΘΗΝΑ:** Λ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 98, 151 25 ΜΑΡΟΥΣΙ  
ΤΗΛ.: 210 80 65 052, FAX.: 210 80 65 677

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:** Γ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ 96 (ΠΡΩΗΝ ΑΝΘΕΩΝ), 546 55  
ΤΗΛ.: 2310 429 278, FAX.: 2310 429 561

**ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ:** ΒΙ.ΠΕ.ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ, 570 22 ΣΙΝΔΟΣ  
ΤΗΛ.: 2310 795 146, FAX: 2310 795 147

**ΣΗΜΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**  
[www.interscala.com](http://www.interscala.com) email: [info@interscala.com](mailto:info@interscala.com)

 Follow us on facebook (InterSCALA & Power Pellet)