

Παραγωγή και Επεξεργασία της Πρώτης Ύλης (P.V.C.)

1. Παραγωγή

Η παραγωγή P.V.C. ξεκινάει με δύο κύρια συστατικά, το πετρέλαιο και το αλάτι. Από το πετρέλαιο με διάφορες χημικές διαδικασίες παράγεται το αιθυλένιο και από το αλάτι με ηλεκτρολυτικές διαδικασίες απομονώνεται το χλώριο. Το αιθυλένιο με το χλώριο ενώνονται στους 80 C σε ένα υλικό που ονομάζεται διχλωροαιθάνιο και στην συνέχεια δημιουργείται το βινυλοχλωρίδιο. Το βινυλοχλωρίδιο με την σειρά του πολυμερίζεται (πολλά μόρια ενώνονται μεταξύ τους σε αλυσίδα) και δημιουργείται το P.V.C.

2. Επεξεργασία

Το P.V.C. είναι μία λευκή άοσμη σκόνη, την οποία δεν μπορούμε να την επεξεργαστούμε μόνη της. Έτσι μαζί με την σκόνη αναμειγνύουμε και διάφορα πρόσθετα, ώστε να μπορέσει να γίνει η περαιτέρω διεργασία της, όπως γίνεται και σε άλλα υλικά, π.χ. γυαλί, χάλυβα, μπετόν, κλπ.

Προσμίξεις :

Σταθεροποιητές 2 - 3 %

Είναι υπεύθυνοι για την προστασία του υλικού από αλλοιώσεις που οφείλονται στην επεξεργασία, την χρήση, την οξείδωση και την αποσύνθεση από τις ατμοσφαιρικές συνθήκες.

Μέσα ολίσθησης 1 - 2 %

Με αυτά επιτυγχάνουμε καλύτερη ρευστότητα κατά την επεξεργασία και δρουν ως λιπαντικά μεταξύ του ρευστού υλικού και των μηχανικών τμημάτων των μηχανών.

Τροποποιητής 5 -6 %

Για καλύτερη αντοχή του P.V.C. της μηχανικής καθώς και θερμοπλαστικής συμπεριφοράς του P.V.C.

Συμπληρωματικές ύλες 5 - 8 %

Δρουν υποστηρικτικά για την μηχανική συμπεριφορά και τον χρωματισμό.

Χρωστικές ουσίες 1 - 4 %

Για τον χρωματισμό των προϊόντων από P.V.C.

Κατόπιν με την μέθοδο extrusion (εξέλαση) παράγονται βέργες μήκους 6 και 6,5 μέτρων οι οποίες έχουν διαφορετικές μορφές η καθεμία ανάλογα με τις μήτρες που χρησιμοποιεί ο κάθε κατασκευαστής προφίλ από P.V.C. Οι βέργες αυτές ονομάζονται προφίλ ή διατομές και ποικίλουν από εταιρεία σε εταιρεία. Κάθε εταιρεία παρουσιάζει ολοκληρωμένα συστήματα προφίλ τα οποία αποτελούνται από τα βασικά προφίλ (κάσα, φύλλο, πηχάκι, μπίνι, ταφ) αλλά και από συμπληρωματικά ή βοηθητικά υλικά για την παραγωγή κουφωμάτων.

3. Ιδιότητες των προφίλ

Το P.V.C. είναι ένα θερμοπλαστικό υλικό, που σημαίνει ότι μαλακώνει όταν εκτεθεί σε θερμότητα και μπορεί να μορφοποιηθεί κατά βούληση, ενώ κατά την ψύξη παραμένει σ' αυτήν την μορφή. Αυτή η διαδικασία μπορεί να εκτελεστεί πολλές φορές χωρίς το υλικό να χάσει τις φυσικές και χημικές του ιδιότητες σε σημαντικό βαθμό.

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

- Αντοχή στα κρουστικά φορτία
- Καθαρίζεται εύκολα
- Ανακυκλώνεται
- Παρουσιάζει χημική σταθερότητα έναντι της διάλυση αλάτων, της συγκέντρωσης ή εξάτμισης αλκαλίων διαλυμάτων και οξέων
- Παραμένει σταθερό έναντι του τσιμέντου, γύψου, βενζίνης και λίπους
- Επηρεάζεται μόνο από συγκεντρωμένη ποσότητα νιτρικών υδροχλωρικών ή θειικών οξέων
- Η ανάφλεξη βρίσκεται στους 400 C αν εκτεθεί σε ανοιχτή φωτιά, ενώ έχει την ιδιότητα να σβήνει μόνο του.
- Είναι γενικά δυσφλεκτο υλικό
- Δεν παρουσιάζει φθορές από θερμοκρασία και υπεριώδης ακτινοβολία.
- Δεν χρειάζεται συντήρηση.

4. Εφαρμογές

Το P.V.C. σήμερα έχει ευρύτατη εφαρμογή. Το μεγαλύτερο μερίδιο κατέχει η οικοδομή και συγκεκριμένα η παραγωγή κουφωμάτων, επενδύσεων πατωμάτων και σωλήνων. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα ποσοστά εφαρμογής P.V.C. κουφωμάτων σε χώρες της Ευρώπης, Γερμανία 53,5%, Ισπανία 10,17%, Ιταλία 12,3 %, Ιρλανδία 70,8%, Αγγλία 47,8%, Ουγγαρία 53%, Ελλάδα 9,7%.

Οικολογία

1. Διατήρηση ενεργειακών αποθεμάτων λόγω της χαμηλής κατανάλωσης

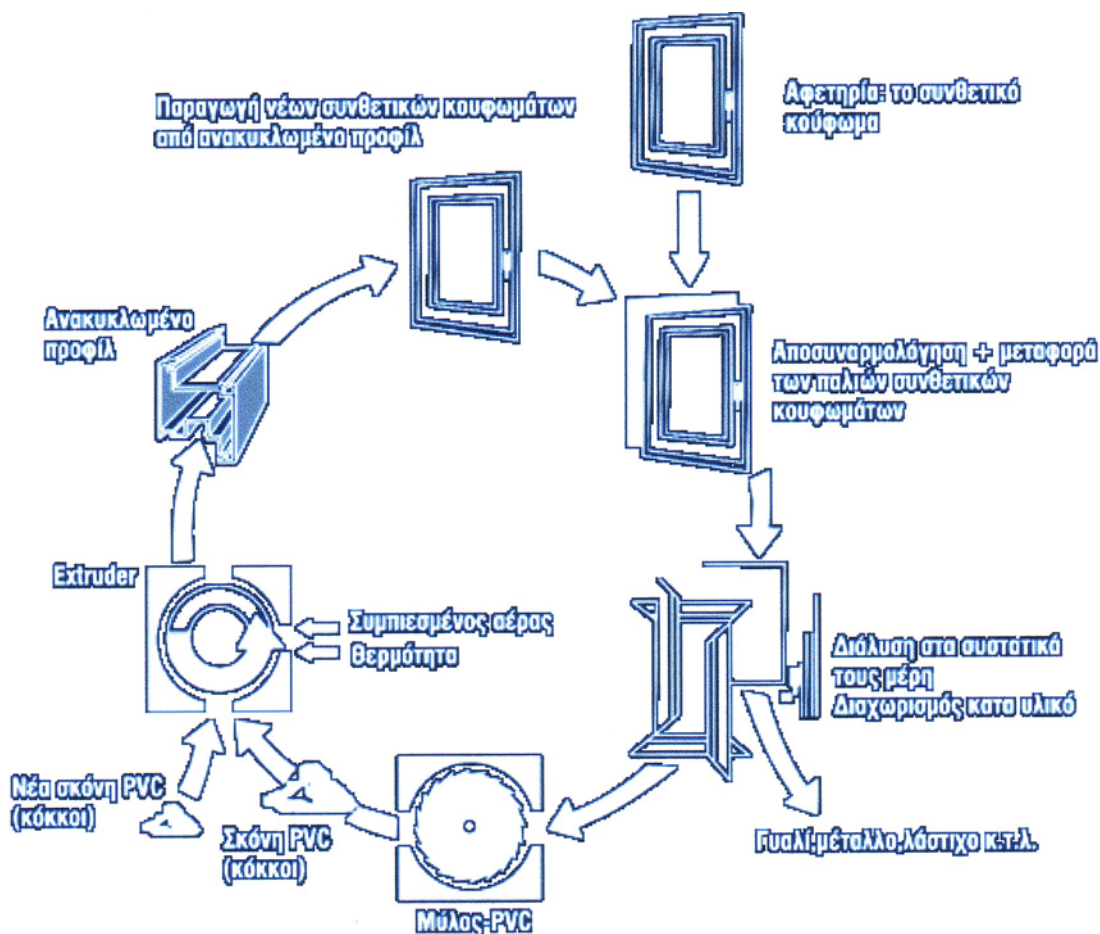
Το P.V.C. είναι ένα από τα λίγα υλικά τα οποία δεν βασίζονται εξ' ολοκλήρου στο πετρέλαιο. Το μεγαλύτερο μέρος της σύστασης του P.V.C. αποτελείται από χλώριο (περιεκτικότητα 57%). Αυτό το μέρος του χλωρίου προέρχεται από αλάτι, μία πηγή πρώτης ύλης η οποία μελλοντικά δεν πρόκειται να «στερέψει». Το συνθετικό επιβαρύνει στο μικρότερο ποσοστό την κατανάλωση ενεργειακών αποθεμάτων κατά την παραγωγή του και συμβάλλει έτσι στην εξοικονόμηση ενέργειας. Έχει εξοικονόμηση 40% του κόστους πετρελαίου θέρμανσής του.

<u>ΥΛΙΚΟ</u>	<u>ΠΑΡΑΓΩΓΗ</u>	<u>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ</u>
Συνθετικό	40 - 70° C	170 - 215° C
Γυαλί	1200 - 1650° C	800 - 1100° C
Μέταλλο	900 - 1500° C	1000° C

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

2. Ανακύκλωση

Μετά από μακροχρόνια χρήση ενός πλαισίου P.V.C., δεν χρειάζεται να το πετάξουμε. Το συνθετικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και πάλι για τον ίδιο σκοπό.



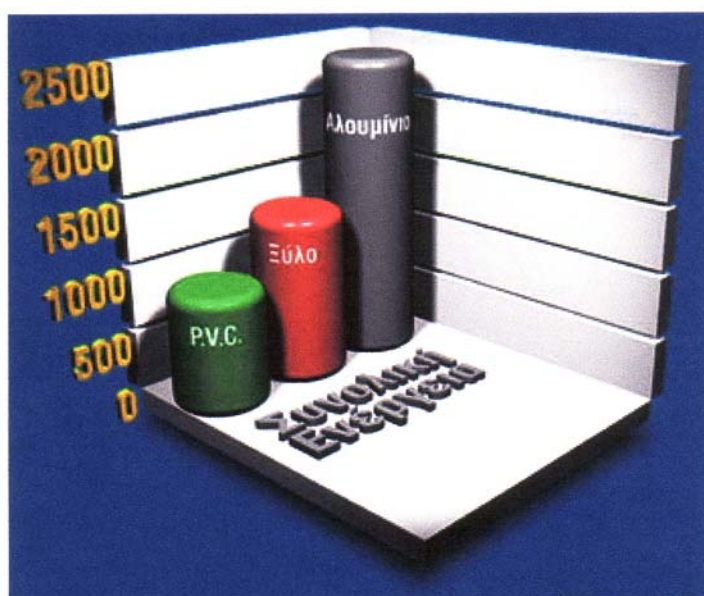
Στην Γερμανία εδώ και 5 χρόνια λειτουργούν υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, έτσι ολοκληρώνεται η απόδοση του P.V.C.

3. Οικολογική Ισορροπία

Η κατανάλωση ενέργειας, η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας και η δημιουργία απορριμμάτων είναι από τις βασικότερες έννοιες που θα πρέπει να εξετάσουμε στο σημείο αυτό. Από διάφορες μελέτες που έχουν γίνει στην Ευρώπη, είχαμε τα εξής αποτελέσματα :

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Πλαίσιο	Απαιτούμενη Ενέργεια (MJ)	Κρίσιμος Όγκος Αέρα (m ³)	Απορρίμματα (kg)
Ξύλο	1.396	16.100	52,4
P.V.C. Συνθετικό	1.186	15.055	8
Αλουμίνιο	2.453	42.975	3,81



4. Το P.V.C. στην καθημερινή μας ζωή

Οι υγιεινές συνθήκες διαβίωσης επιτυγχάνονται σήμερα με δομικά υλικά τα οποία περιέχουν P.V.C. Ειδικά σε περιπτώσεις αλλεργίας προτείνονται ανεπιφύλακτα τα πλαίσια παραθύρων και τα δάπεδα από P.V.C. Για λόγους υγιεινής το P.V.C. χρησιμοποιείται συχνά σε παράθυρα και δάπεδα νοσοκομείων. Ενδεικτικά αναφέρουμε αντικείμενα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή που έχουν άμεση σχέση με το P.V.C.

- Ελαστική φιάλη κράτησης αίματος & θερμοκοιτίδες βρεφών - Ιατρική.
- Σωσίβιες Λέμβοι από P.V.C. κλειστοί με αντοχή ως 9 μποφόρ και θερμοκρασίες - 8 οC.
- Σωστικά Μέσα Πλοίων.
- Τα μπρατσάκια που μαθαίνουν τα παιδιά κολύμβηση στην θάλασσα και που εμπιστευόμαστε σ' αυτά την ασφάλεια του παιδιού μας - Καθημερινότητα.
- Παιχνίδια
- Στις σωλήνες υδρεύσεως που πίνουμε νερό κάθε μέρα.

Και σε άλλες πολλές καθημερινές χρήσεις.

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

5. Οικολογική σύγκριση υλικών παραθύρων

Παρακάτω υπάρχει πίνακας που συγκρίνει την διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας αλλά και την σπουδαιότητα αυτής της διατάραξης για κάθε υλικό :

<u>Οικολογικό Κριτήριο</u>	<u>Κύρια Αιτία</u>	<u>Βαθμός Σπουδαιότητας Κριτηρίου</u>	<u>Νικητής</u>	<u>Ηττημένος</u>
Κατανάλωση ενέργειας	Χρήση Υλικό	'*** **	P.V.C., Ξύλο	Αλουμίνιο, Χάλυβας, Ανοξειδωτος Χάλυβας
Φαινόμενο του Θερμοκηπίου	Χρήση Υλικό	'*** *	P.V.C., Ξύλο, Ξύλο & Αλουμίνιο	Ανοξειδωτος Χάλυβας
Μείωση του Όζοντος	Χρήση Υλικό	'** *	P.V.C., Ξύλο	Αλουμίνιο, Χάλυβας, Ανοξειδωτος Χάλυβας
Όξινη Βροχή	Χρήση Υλικό	'** **	Ελάχιστες Διαφορές	Ανοξειδωτος Χάλυβας
Υπερλίπανση των Υδάτων	Χρήση Υλικό	'*** **	P.V.C., Ξύλο, Αλουμίνιο	Χάλυβας, Ανοξειδωτος Χάλυβας
Ανθρώπινη Υγεία	Χρήση Υλικό	'* **	P.V.C., Αλουμίνιο	Ξύλο, Ξύλο & Αλουμίνιο, Ανοξειδωτος Χάλυβας
Τοξική Επιβάρυνση Υδάτων	Χρήση Υλικό	'** **	P.V.C., Ξύλο	Αλουμίνιο, Χάλυβας, Ανοξειδωτος Χάλυβας
Σκουπίδια	Χρήση Υλικό	'*** **	P.V.C., Ξύλο	Αλουμίνιο, Χάλυβας, Ανοξειδωτος Χάλυβας

Πηγή : Solvay - information 9/96 Schweizerische Zentralstelle fur Fenster - und Fassadenbau, Eidgenossische Materialprufungs - und Forschungsanstalt

6. Ανακεφαλαίωση

Άρα, το συνθετικό επιβαρύνει στο μικρότερο ποσοστό την κατανάλωση ενεργειακών αποθεμάτων κατά την παραγωγή του και συμβάλλει έτσι στην εξοικονόμηση ενέργειας.

- Έχει εξοικονόμηση 40% του κόστους πετρελαίου θέρμανσης του
- Έχει τις καλύτερες τιμές ηχομόνωσης έναντι άλλων υλικών
- Συνεισφέρει στο οικολογικό ισοζύγιο
- Αποφεύγει έξοδα συντήρησης των παραθύρων
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

7. Μελέτη Εξοικονόμησης Ενεργειακών Πόρων

Μετά από διάφορες μελέτες και τεχνικούς ελέγχους σε Ινστιτούτα Πιστοποίησης Ποιότητας και Εφαρμογών (όπως του Rosenheim), σας παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα που αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας (υγρών καυσίμων κεντρικής θέρμανσης) για ενιαίο χώρο και με ανοίγματα κουφωμάτων συνολικής επιφάνειας 50 m².

Η σύγκριση γίνεται μεταξύ αλουμινίου, ξύλου και συνθετικών κουφωμάτων με συμβατικούς διπλούς υαλοπίνακες.

Τύπος Εύρεσης Κατανάλωσης

$$\text{Κατανάλωση} = \frac{24 * W_x * A * GT * D}{HU * W}$$

<u>Υπόμνημα</u> :	24	Συντελεστής λειτουργίας κλιματισμού (ώρες / ημέρα)
	GT1	Ημέρες λειτουργίας κλιματισμού ενός έτους K*D/A
	K _χ	Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφώματος
	HU	Κατώτερος βαθμός καύσεως του υγρού καυσίμου
	D	Όγκος υγρού καυσίμου σε κάθε κιλό
	W	Συντελεστής αποδόσεως του λέβητα ενός χώρου
	A	Συνολική επιφάνεια παραθύρου ενός χώρου

Στοιχεία σύγκρισης

- Συντελεστής θερμοπερατότητας παραθύρου **Αλουμινίου (θερμοδιακοπή)** $W_{\text{alu}} 2,9W / m^2, K$
- Συντελεστής θερμοπερατότητας παραθύρου **Αλουμινίου (απλό)** $W_{\text{alu}} 4,1W / m^2, K$
- Συντελεστής θερμοπερατότητας παραθύρου **PVC - Συνθετικού** $W_{\text{pvc}} 1,9W / m^2, K$
- Συντελεστής θερμοπερατότητας παραθύρου **Ξύλο** $W_{\text{ξύλου}} 2,0W / m^2, K$

A	=	50m ²
HU	=	FL 11860 / WH / κιλό
GT	=	Περιοχή Β. Ελλάδας - μέσος όρος χρήσης κλιματισμού 130 ημέρες, Εσωτερική θερμοκρασία 23° Εξωτερική θερμοκρασία 4° - Άρα 130 * (23 - 4) = 130 * 9 = 2470
W	=	0,70
D	=	1,2
K _χ	=	Ανάλογα με το κούφωμα
W _{pvc}	=	1,6 W

Μέτρηση 1^η

Με κουφώματα Αλουμινίου με θερμοδιακοπή ⇒ Κατανάλωση = 1,242 λίτρα / έτος

Μέτρηση 2^η

Με κουφώματα Αλουμινίου απλό ⇒ Κατανάλωση = 1,756 λίτρα / έτος

Μέτρηση 3^η

Με κουφώματα Συνθετικά ⇒ Κατανάλωση = 771 λίτρα / έτος

Μέτρηση 4^η

Με κουφώματα Ξύλινα ⇒ Κατανάλωση = 856 λίτρα / έτος

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

8. Θερμομονωτική Συμπεριφορά Κουφωμάτων (Θερμοδιαρροή)

$$\text{Τύπος} \quad Q = A * K\chi * \Delta_{\text{Θερμοκρασίας}}$$

$$A = \text{Επιφάνεια κουφώματος } 50\text{m}^2$$

$$K\chi = \text{Συντελεστής θερμοπερατότητας παραθύρου}$$

$$\Delta_{\text{Θερμοκρασίας}} = \text{Διαφορά εσωτερικής θερμοκρασίας (κλιματιζόμενης) και εξωτερικής θερμοκρασίας (Β. Ελλάδα - χειμώνας)}$$

Στοιχεία Μέτρησης

$$A = 2.000 \times 2.300 \text{ κουφώματα} = 4,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Εξωτερική θερμοκρασία} = 4 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{Εσωτερική θερμοκρασία} = 23 \text{ }^\circ\text{C}$$

⇒ Κουφώματα Αλουμινίου με θερμοδιακοπή	=	244,72 W/m ² K
⇒ Κουφώματα Αλουμινίου απλά	=	358,35 W/m ² K
⇒ Κουφώματα Συνθετικά	=	157,35 W/m ² K
⇒ Κουφώματα Ξύλινα	=	174,8 W/m ² K

☒ **Βλέπουμε ότι στο συνθετικό κούφωμα παρατηρείτε η μικρότερη θερμοδιαρροή**

Συμπέρασμα

Με τα συνθετικά κουφώματα έχουμε μεγαλύτερη οικονομία καυσίμων από κάθε άλλο υλικό. Τα κουφώματα κατασκευάζονται από σκληρό P.V.C. (συνθετικό) με τις υψηλότερες προδιαγραφές.

Τα περιμετρικά λάστιχα σε κάσα και φύλλο καθώς και στην υάλωση, παίζουν σημαντικό ρόλο για την θερμομονωτική ικανότητα του συνθετικού κουφώματος. Επίσης στις γωνίες των πλαισίων κάσας και φύλλου δεν παρουσιάζονται αρμοί διότι η ένωση στα σημεία αυτά είναι ομογενή θερμοκόλληση σε 245° C, κάτι που δεν γίνεται σε άλλα συνθετικά κουφώματα. Επίσης ο μηχανισμός ανοιγοκλινόμενου κουφώματος θεωρείτε ο ποιο κατάλληλος για την θερμομόνωση διότι σφραγίζει το κούφωμα περιμετρικά χωρίς να επιτρέπει διαρροές από τον αρμό επαφής κάσας και φύλλου.

Οι διπλοί υαλοπίνακες διατομής 4 χιλ. τζάμι - διάκενο 16 χιλ. - 4 χιλ. τζάμι με διπλή κόλληση, συμβάλλουν στην θερμομονωτική ικανότητα των κουφωμάτων. Επίσης δεν πρέπει να παραλείψουμε ότι κυκλοφορούν υαλοπίνακες με ειδικά κρύσταλλα (π.χ. τρίπλεξ) που μπορούν να αυξήσουν κι άλλο την θερμομόνωση, την ηχομόνωση και να προσφέρουν μεγαλύτερη ασφάλεια. Έτσι στο σύνολο επιτυγχάνουμε μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η PORTAL με την μεγάλη εμπειρία της στον χώρο των κουφωμάτων και με τα άρτια εκπαιδευμένα στελέχη της είναι πάντα στην διάθεση σας για περισσότερες τεχνικές οδηγίες και συμβουλές.

PORTAL - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ: Τα συνθετικά κουφώματα κατασκευάζονται με Γερμανικά προφίλ U-P.V.C. που σύμφωνα με τις οδηγίες του DIN EN 4108, πληρούν υψηλές απαιτήσεις θερμικής μόνωσης και αποκλείουν την συγκέντρωση υδρατμών στην εσωτερική πλευρά του σπιτιού. Ο συντελεστής θερμομόνωσης των προφίλ είναι $K = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$.

ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ: Σύμφωνα με τις οδηγίες του DIN EN 4108, ο συντελεστής ηχομόνωσης βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα και σε συνάρτηση με ειδικούς υαλοπίνακες ανάλογης ηχομόνωσης επιτυγχάνεται η μείωση των εξωτερικών θορύβων κατά 70%. Έτσι εξασφαλίζεται η προστασία εναντίον του θορύβου που ολόένα γίνεται και πιο απαραίτητη. Ο συντελεστής ηχομόνωσης με υαλοπίνακας διατομής 4 - 16 - 4 είναι 45 dB.

ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΜΑΚΡΟΖΩΙΑ : Τα συνθετικά κουφώματα δεν απαιτούν βάψιμο και γενική συντήρηση. Καθαρίζονται εύκολα, δεν σαπίζουν, δεν στρεβλώνουν, δεν σκουριάζουν ακόμα και σε παραθαλάσσια κλίματα. Τα συνθετικά κουφώματα αντέχουν για πάντα χάρη στην ποιότητα υλικών που χρησιμοποιούνται αλλά και χάρη στην σύγχρονη τεχνολογία. Γι' αυτόν τον λόγο χαρακτηρίζουμε τα συνθετικά κουφώματα μας σαν επένδυση για το σπίτι.

ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ - ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ : Από τις κυριότερες ιδιότητες των κουφωμάτων είναι η υψηλή αντίσταση στην βροχή και στους δυνατούς ανέμους καθώς και η στεγανότητα των αρμών. Οι μετρήσεις που έγιναν σε γερμανικό ινστιτούτο κατά DIN EN 1026/ DIN EN 1027 που αφορούν την υδατοδιαπερατότητα, κατέταξαν τα κουφώματά μας στην κατηγορία Klasse 3 / Klasse 7a, δηλαδή αντοχή στην υδατοδιαπερατότητα σε ανέμους με ταχύτητα έως 135 km/h.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ : Στα συνθετικά κουφώματα τοποθετούνται περιμετρικοί μηχανισμοί με πολλαπλά κλειδώματα καθώς και κλειδώματα ασφαλείας με ασάλινες μανιταροκεφαλές. Επίσης τοποθετείτε ασφάλεια περιστροφής που δεν επιτρέπει την περιστροφή του χερουλιού εάν το παράθυρο δεν είναι κλειστό. Αυτά τα στοιχεία κατατάσσουν τα συνθετικά κουφώματα στην κατηγορία WK1 η οποία είναι ιδανική λύση για αυξημένη ασφάλεια.

ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΣΧΕΔΙΩΝ & ΧΡΩΜΑΤΩΝ : Με την μεγάλη ποικιλία σχεδίων και χρωμάτων που υπάρχει σήμερα στα προφίλ, έχουμε την δυνατότητα να ικανοποιήσουμε όλα τα γούστα που μπορεί να αφορούν χρώματα, σχέδια, ειδικές κατασκευές υψηλής λειτουργικότητας και αρχιτεκτονικής.

ΣΕΒΑΣΜΟΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ : Δεν απαιτείται κατανάλωση ξυλείας που έχει άμεση επίπτωση στον δασικό πλούτο της χώρας και είναι φιλικά προς το περιβάλλον γιατί έχουν την ικανότητα να ανακυκλωθούν εξ' ολοκλήρου.