

Υλικά θωράκισης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων

Θωράκιση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υψηλών συχνοτήτων από κεραίες, ασύρματες συσκευές κ.α.



Τα υλικά ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης είναι ειδικά υφάσματα, μεμβράνες τζαμιών, μπογιές και πλέγματα που ανακλούν τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες υψηλών συχνοτήτων (ασύρματες) από κεραίες κινητής τηλεφωνίας, ραδιοτηλεοπτικές κεραίες, ασύρματα τηλέφωνα, ασύρματα δίκτυα ίντερνετ (Wi-Fi) κ.α. σε ποσοστό > 99% λόγω της αγωγίμης σύνθεσης τους.

Το πραγματικό ποσοστό μείωσης των ακτινοβολιών εξαρτάται από την ανάκλαση που παρέχει κάθε υλικό (μετράται σε dB – ντεσιμπέλ και κυμαίνεται στα 20-100 dB ή 99 -99,99999999%) αλλά και από το ποσοστό κάλυψης των επιφανειών. Κάθε μη θωρακισμένο σημείο αποτελεί πιθανό σημείο διείσδυσης που μπορεί να μειώσει τοπικά ή συνολικά το αποτέλεσμα της θωράκισης.

Η χρήση των κύριων υλικών θωράκισης που παρέχουν ποσοστά θωράκισης 20-40dB (μπογιές, αυτοκόλλητες μεμβράνες, κουρτίνες, κουνουπιέρες και πλέγματα θωράκισης), με κάλυψη >75% των επιφανειών ενός χώρου, σημαίνει πρακτικά συνήθως μείωση τιμών ακτινοβολίας της τάξεως του 75-95% (π.χ. 90% από κεραίες κινητής τηλεφωνίας, 80% από ραδιοτηλεοπτικές κεραίες) λόγω μικρών ή μεγάλων διαρροών (πιθανά σημεία διείσδυσης: δάπεδο, πρίζες, ντουλάπες, λάστιχα τζαμιών, κλιματιστικά μηχανήματα κ.α.).

Για υψηλότερα ποσοστά θωράκισης >99%, που είναι επιθυμητά συνήθως όταν καταγράφουμε τιμές >10000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, προτείνεται η χρήση περισσότερων στρωμάτων υλικών ή συνδυασμού υλικών (π.χ. κουρτίνα και μεμβράνη, 2 στρώσεις βαφής εσωτερικά και εξωτερικά) και η μεγαλύτερη έμφαση στην αποφυγή μη θωρακισμένων ανοιγμάτων.

Για την θωράκιση από εξωτερικές πηγές ακτινοβολίας η μεγαλύτερη μείωση θα επιτευχθεί θωρακίζοντας τα τζάμια, τους τοίχους και την οροφή που βλέπουν προς την πηγή. Θωρακίζοντας και τις υπόλοιπες πλευρές των χώρων, αντιμετωπίζετε και την διείσδυση της κύριας ακτινοβολίας από άλλα σημεία μέσω ανακλάσεων.

Η ολόπλευρη θωράκιση των χώρων αποτελεί και ένα προληπτικό μέτρο προστασίας από το ενδεχόμενο της αύξησης του αριθμού και της ισχύος των υπαρχόντων πηγών (π.χ. αύξηση στις εκπομπές ακτινοβολίας των υπαρχόντων σταθμών βάσης κεραιών κινητής τηλεφωνίας λόγω αυξημένης ζήτησης δεδομένων ή μετά από εργασίες συντήρησης ή αναβάθμισης δικτύου ή προσθήκης νέων κεραιών κλπ) ή της μελλοντικής παρουσίας νέων πηγών ακτινοβολίας (π.χ. νέες κεραίες κινητής τηλεφωνίας, κεραίες ραδιοτηλεοπτικών σταθμών και ραδιοερασιτεχνών, δίκτυα ίντερνετ ευρείας κάλυψης WI-MAX, ραδιοδίκτυα ιδιωτικών εταιρειών ασφαλείας, μεταφορικών εταιρειών και ραδιοταξί, ασύρματους μετρητές

ηλεκτρικού ρεύματος, νέα ραντάρ και πληθώρα άλλες ασύρματες εφαρμογές).

Οι λύσεις ολόπλευρης θωράκισης προτείνονται ιδιαίτερα σε διαμερίσματα ή σε κατοικίες όπου λόγω θέσης, ύψους ορόφου και ανοιχτού ορίζοντα, είναι δυνητικά περισσότερο εκτεθειμένες σε κάθε είδους ακτινοβολίας από εξωτερικές κεραιές. Για παράδειγμα, πιο ευάλωτα σήμερα είναι τα κτίρια που βρίσκονται σε κεντρικά σημεία και δρόμους όπου οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας φροντίζουν να έχουν εκτεταμένο δίκτυο σταθμών βάσης (και συνεχώς προσθέτουν νέες κεραιές λόγω της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης δεδομένων από τους χρήστες), ιδιαίτερα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές και όταν υπάρχουν κτίρια με παρόμοια ύψη σε κοντινή απόσταση.

Οι λύσεις ολόπλευρης ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης συνιστώνται περισσότερο στους χώρους των υπνοδωματίων, καθώς οι τεχνητές ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές θεωρούνται πιο επιβαρυντικές τις κρίσιμες ώρες του ύπνου.

Κάποια παραδείγματα εφαρμογής λύσεων ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης:

- Τα τζάμια των κτιρίων θωρακίζονται τοποθετώντας ειδικές αυτοκόλλητες μεμβράνες θωράκισης με μεταλλική επίστρωση ή κουρτίνες θωράκισης με ειδική πλέξη από χαλκό και ασήμι (τα τζάμια των κτιρίων χωρίς θωράκιση, δεν μειώνουν καθόλου την διείσδυση των ασύρματων ακτινοβολιών στους χώρους, με εξαίρεση τα τζάμια που έχουν κάποια μεταλλική επίστρωση).



- Οι τοίχοι και οι οροφές των κτιρίων θωρακίζονται βάφοντας εσωτερικά ή εξωτερικά με μπογιά ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης (οι τοίχοι χωρίς θωράκιση, εμποδίζουν ένα μέρος της εξωτερικής ασύρματης ακτινοβολίας, ανάλογα με το πάχος και το είδος του δομικού υλικού).



- Ανοξειδωτο πλέγμα θωράκισης μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί για μπογιά σε εξωτερικούς τοίχους, δάπεδα, βεράντες κ.α. Επίσης, εσωτερικά, σε τοίχους που δεν έχουν σοβατιστεί ακόμη και σε πατώματα που δεν έχουν στρωθεί.

- Όταν η πηγή ακτινοβολίας βρίσκεται στον από κάτω χώρο (π.χ. ασύρματο μόντεμ γείτονα), τα δάπεδα μπορούν να θωρακιστούν χρησιμοποιώντας κάτω από το υπάρχον δάπεδο, ανοξείδωτο πλέγμα ή μπογιά θωράκισης ή τοποθετώντας κάποιο πολυεστερικό ύφασμα ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης κάτω από μοκέτα ή χαλί που να καλύπτει όλο το δάπεδο του κάθε χώρου.
- Πρακτική λύση για το χώρο του υπνοδωματίου, αποτελούν οι κουνουπιέρες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης, οι οποίες δεν αφήνουν να διεισδύσει η ακτινοβολία από καμία κατεύθυνση παρά μόνο από το κάτω μέρος του κρεβατιού (μπορείτε όμως να τοποθετήσετε και ένα ύφασμα θωράκισης κάτω από το στρώμα).



Που εφαρμόζονται συνήθως λύσεις ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης από ασύρματες ακτινοβολίες;

- ✓ Σε κατοικίες που γειτνιάζουν με κεραιές κινητής τηλεφωνίας, ραδιοτηλεοπτικές κεραιές κ.α. (πιο επιβαρημένα τα δωμάτια με παράθυρα που έχουν οπτική επαφή με την κεραιά).
- ✓ Σε διαμερίσματα πολυκατοικιών λόγω της παρουσίας πληθώρας ασύρματων τηλεφώνων και δικτύων ασύρματου ίντερνετ.
- ✓ Στις πυκνοκατοικημένες περιοχές λόγω της παρουσίας περισσότερων κεραιών κινητής τηλεφωνίας
- ✓ Στους υψηλότερους ορόφους των κτιρίων που λόγω θέσης είναι συνήθως περισσότερο εκτεθειμένοι στις ασύρματες ακτινοβολίες από ότι οι ισόγειοι ή υπόγειοι χώροι.
- ✓ Σε σχολεία, παιδικούς σταθμούς, μαιευτήρια, νοσοκομεία, γηροκομεία κλπ λόγω της μεγαλύτερης ευαισθησίας παιδιών, εμβρύων, εγκύων, ασθενών και ηλικιωμένων στις ασύρματες ακτινοβολίες.
- ✓ Σε ξενοδοχεία, Spa, ιατρικά κέντρα, θεραπευτήρια κλπ που θέλουν να δημιουργήσουν χώρους μηδενικής ασύρματης ακτινοβολίας για τους συνειδητοποιημένους ως προς τις τεχνητές ακτινοβολίες πελάτες τους.
- ✓ Σε γραφεία όπου λόγω της πληθώρας γειτονικών ασύρματων σημάτων υποβαθμίζεται η ποιότητα των ασύρματων εταιρικών δικτύων.
- ✓ Σε κατοικίες κατασκευασμένες από ξύλο ή με λεπτούς τοίχους, στις οποίες οι ασύρματες ακτινοβολίες διεισδύουν ευκολότερα.

Παρακάτω ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση των διαφόρων υλικών ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης. Οι αναφερόμενες τιμές των προϊόντων είναι τελικές – περιλαμβάνουν ΦΠΑ και τη δωρεάν αποστολή τους χώρο σας.

Περισσότερες πληροφορίες για τα υλικά θωράκισης μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα μας και στην ιστοσελίδα της Yshield. Υλικά όπως υφάσματα, πλέγματα, ταπετσαρίες και κουνουπιέρες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης τα οποία κόβονται σε συγκεκριμένες διαστάσεις κατόπιν παραγγελίας, εξοφλούνται προκαταβολικά.

Αναλυτικά διαγράμματα θωράκισης ανά συχνότητα μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα μας (20dB=99%, 30dB=99,9%,40dB=99,99%,50dB=99,999% κοκ).

Θήκες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης HB Wireless Pocket Shield

Καλύπτουν τα ασύρματα modem/routers, wi-fi repeaters, powerline adaptors κ.α. (και τις εξωτερικές κεραιές αν υπάρχουν) και μειώνουν σε ποσοστό 90% την εκπεμπόμενη ακτινοβολία, αλλά διατηρούν το σήμα (Wi-Fi κ.α.) τουλάχιστον στους κοντινούς της ασύρματης συσκευής χώρους (24,50-36,50 ευρώ).



Καλύμματα ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης HB Wireless Belly Shield

Το κάλυμμα θωράκισης όταν το τοποθετείτε πάνω σας κατά τη χρήση κινητού τηλεφώνου, smartphone, tablet, laptop ή άλλης φορητής ασύρματης συσκευής, ανακλά την ασύρματη ακτινοβολία σε ποσοστό 90%, προστατεύοντας κοιλιά, έμβρυο (σε περίπτωση κύησης) και τα ευαίσθητα στα μικροκύματα γεννητικά όργανα (39,50 ευρώ).



Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με μπογιές

Οι μπογιές ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης PRO54, HSF54, HSF64 της Yshield:

- ο προσφέρουν >99,9% μείωση των ασύρματων ακτινοβολιών με ένα μόνο χέρι εφαρμογής
- ο έχουν υψηλή διαπνοή και είναι οικολογικές (πτητικές ουσίες <0,2 γραμ./λίτρο με όριο στην Ε.Ε. τα 30 γραμ./λίτρο).
- ο είναι μακροπρόθεσμα σταθερές και ανθεκτικές στη διάβρωση αφού δεν περιέχουν μέταλλα (σε αντίθεση με άλλα υλικά ή μπογιές θωράκισης).
- ο είναι πιο εύκολες στην εφαρμογή σε σχέση με ταπετσαρίες ή πλέγματα θωράκισης.



- ο είναι πολύ αποτελεσματικές σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων, παρέχοντας μια σχεδόν γραμμική εξασθένηση έως πολύ υψηλές συχνότητες (μέχρι και 18GHz!) σε αντίθεση με υφάσματα ή πλέγματα θωράκισης που περιέχουν οπές.
- ο είναι άκαυστες και πληρούν τις απαιτήσεις της Πυροπροστασίας κατηγορίας B1 κατά DIN 4102-1.
- ο εφαρμόζονται εύκολα πάνω στις περισσότερες εσωτερικές ή εξωτερικές επιφάνειες, ακόμη και στο πάτωμα (πάνω σε υπάρχουσες ακρυλικές μπογιές, ταπετσαρία, τσιμέντο, σοβά, ξύλο, πέτρα κ.α.). Οι πολύ απορροφητικές επιφάνειες χρειάζονται πρώτα πέρασμα με αστάρι. Προτείνεται το αστάρι GK5 Yshield (20 ευρώ το 1 λίτρο – αρκεί για 37,5m²).
- ο έχουν μαύρο χρώμα και δεν είναι κατάλληλες ως τελική βαφή. Αφού περάσει μία μέρα για να στεγνώσει η μπογιά θωράκισης βάφεται από πάνω με οποιαδήποτε μπογιά του εμπορίου (εξαιρέση: μπογιές με μεταλλικό συνδετικό υλικό όπως μπογιές πυριτίου, αργίλου, ασβέστη κλπ μπορεί να έχουν προβληματική προσκόλληση). Σε εξωτερικές επιφάνειες προτείνεται η επικάλυψη με υδροφοβική ακρυλική μπογιά.
- ο κάθε λίτρο μπογιάς καλύπτει περίπου 7,5 m² εσωτερικά και περίπου 5-7 m² εξωτερικά ανάλογα με το πόσο λεία είναι η επιφάνεια (η κάλυψη μεγαλύτερης επιφάνειας ανά λίτρο σημαίνει και μείωση του ποσοστού θωράκισης).
- ο τιμές HSF54, HSF64: Συσκευασία 1 lt = 70€, Συσκευασία 5 lt = 249€ (η συσκευασία 5 lt είναι 29% πιο οικονομική από τη συσκευασία 1lt)
- ο κόστος μπογιάς HSF54, HSF64 ανά τετραγωνικό μέτρο = 6,6€/m² εσωτερικά και 9,9€/m² εξωτερικά (με βάση τιμές 5λιτρης συσκευασίας και κάλυψη 7,5m² και 5m² αντίστοιχα).
- ο τιμές PRO54: Συσκευασία 1 lt = 60€, Συσκευασία 5 lt = 199€ (η συσκευασία 5 lt είναι 33% πιο οικονομική από τη συσκευασία 1lt)
- ο κόστος μπογιάς PRO54 ανά τετραγωνικό μέτρο = 5,3€/m² εσωτερικά και 7,9€/m² εξωτερικά (με βάση τιμές 5λιτρης συσκευασίας και κάλυψη 7,5m² και 5m² αντίστοιχα)

Είναι ασφαλή τα συστατικά των βαφών θωράκισης:

Τα χρώματα θωράκισης της Yshield ελέγχονται τακτικά από την TÜV-SÜD για την περιεκτικότητα σε VOC (πτητικές οργανικές ενώσεις) και PAH (πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Όλες μπογιές θωράκισης είναι οικολογικές και δεν μυρίζουν καθώς με προτεινόμενο όριο πτητικών ουσιών 30 gr/lt, περιέχουν 0,1-0,2 gr/lt ανάλογα με τον τύπο.

Επίσης με όριο πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων 0,2 mg/kg οι βαφές θωράκισης περιέχουν μόνο 0.002 mg / kg, (100 φορές κάτω από το όριο για τα παιδικά παιχνίδια).

Όλα τα χρώματα θωράκισης δεν περιέχουν διαλύτες, πλαστικοποιητές ή οποιαδήποτε άλλα προβληματικά συστατικά. Τα συστατικά των βαφών θωράκισης είναι σχετικά κοινά, επιπλέον έχουν επιλεγεί προσεκτικά,

ανεξάρτητα από την τιμή και σύμφωνα με την υψηλή ποιότητα και την ασφάλειά τους. Ο άνθρακας είναι το δεύτερο πιο άφθονο χημικό στοιχείο στο ανθρώπινο σώμα και το 15ο σε αφθονία χημικό στοιχείο στο φλοιό της Γης. Ο μαύρος άνθρακας που χρησιμοποιεί η Yshield είναι υψηλής ποιότητας, αντίστοιχος με αυτόν που χρησιμοποιείται παγκοσμίως σε συσκευασίες τροφίμων (π.χ. πλαστικά μπουκάλια γάλακτος), σε πλαστικά παιδικά παιχνίδια κ.α. Σε όλες αυτές τις χρήσεις, όπως και στην μπογιά θωράκισης, ο μαύρος άνθρακας είναι δεσμευμένος με άλλα συστατικά και δεν μπορεί να εισπνευστεί (επιπλέον ο μαύρος άνθρακας δεν αποτελεί αποδεδειγμένο καρκινογόνο ακόμη και για τους εργαζόμενους στην παραγωγή που εισπνέουν μεγάλες ποσότητες σκόνης μαύρου άνθρακα - πηγή International Agency for Research on Cancer – IARC). Ο γραφίτης, που περιέχεται στις μπογιές θωράκισης HSF54, HSF64 αποτελεί την πιο γνωστή ορυκτή μορφή του άνθρακα (μαζί με το διαμάντι) και το βασικό συστατικό για την κατασκευή των κοινών μολυβιών, και έχει εξαιρετικά μικρή τοξικότητα για τους ανθρώπους και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και να καταποθεί με ασφάλεια.

Οι βαφές θωράκισης δεν περιέχουν σαν συντηρητικό τα αμφιλεγόμενα CIT και νανοσωματίδια αργύρου αλλά μόνο με το MIT / BIT που έχει πολύ χαμηλή αλλεργιογόνο δράση, η οποία επιβεβαιώνεται τακτικά από πελάτες με χημικές ευαισθησίες. Ως εναλλακτική λύση, υπάρχει και η βαφή HSF64 που είναι απαλλαγμένη από κάθε είδους συντηρητικά.

Δείτε αναλυτικά τα συστατικά της κάθε μπογιάς:

PRO54: Ακρυλικό υλικό διασποράς, μαύρος άνθρακας, πρόσθετα, συντηρητικά.

HSF54: Ακρυλικό υλικό διασποράς, γραφίτης, νερό, μαύρος άνθρακας, πρόσθετα, συντηρητικά.

HSF64: πυριτικό κάλιο, γραφίτης, νερό, ακρυλικό υλικό διασποράς, μαύρος άνθρακας, πρόσθετα.

Ποια μπογιά θωράκισης να επιλέξω;

- Η μπογιά HSF54 έχει υψηλότερο ποσοστό θωράκισης σε σχέση με τις HSF64, PRO64 - πρακτικά το ένα πέραςμα με HSF54 αντιστοιχεί σε δύο περάσματα με HSF64 ή PRO64 που σημαίνει ότι οι HSF64 και PRO64 έχουν πολύ υψηλότερο κόστος για να πετύχουμε το ίδιο ποσοστό θωράκισης με την HSF54.

- Η μπογιά PRO54 δεν περιέχει γραφίτη και σε σχέση με τις άλλες μπογιές (ιδιαίτερα σε σχέση με την HSF64) έχει καλύτερη πρόσφυση στις υπάρχουσες επιφάνειες αλλά και σε όλα τα υλικά επικάλυψης. Για παράδειγμα έχοντας βάψει πάνω από τις HSF64 με λευκή μπογιά, ένα μελλοντικό χτύπημα από καρέκλα ή αιχμηρό αντικείμενο στον τοίχο μπορεί να προκαλέσει ευκολότερα ζημιά στην λευκή μπογιά.

- Η HSF64 δεν περιέχει καθόλου συντηρητικά οπότε ενδείκνυται για άτομα με χημικές ευαισθησίες σε MIT= 2-μεθυλ-4-ισοθειαζολιν-3-ον ή BIT = 1,2-βενζισοθειαζολιν-3-ον. Να σημειωθεί ωστόσο ότι τα MIT,BIT έχουν πολύ χαμηλή αλλεργιογόνο δράση, η οποία επιβεβαιώνεται τακτικά από πελάτες

με χημικές ευαισθησίες. Επίσης, η HSF64 έχει χειρότερη πρόσφυση σε σχέση με τις άλλες δύο μπογιές και, επειδή έχει υψηλό pH, η εφαρμογή της προτείνεται να γίνεται από επαγγελματία ελαιοχρωματιστή με χρήση προστατευτικού εξοπλισμού (γάντια, γυαλιά κλπ).

Η πρότασή μας: Για μέγιστη θωράκιση με καλά συνολικά χαρακτηριστικά, προτείνουμε την μπογιά HSF54. Προτείνουμε και την νέα μπογιά PRO54, η οποία έχει εξαιρετικά τεχνικά χαρακτηριστικά, όμως θα πρέπει να περαστεί δύο χέρια για να πετύχει αντίστοιχα ποσοστά θωράκισης, οπότε θα έχει υψηλότερο κόστος. Ιδιαίτερα σε χώρους/πλευρές όπου καταγράφουμε ανεβασμένες τιμές ακτινοβολίας ($>1000\mu\text{W}/\text{m}^2$) προτείνουμε ιδανικά 2 ή 3 χέρια μπογιάς HSF54.

Στην ιστοσελίδα μας θα βρείτε τον πίνακα με τα αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε μπογιάς.

Για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους της βαφής με μπογιά θα πρέπει να προσθέσετε τα εργατικά του ελαιοχρωματιστή και το κόστος της συμβατικής πλαστικής ή ακρυλικής μπογιάς με την οποία θα καλυφθεί η μπογιά θωράκισης (χρειάζονται συνήθως 3-4 χέρια ανάλογα με το χρώμα).

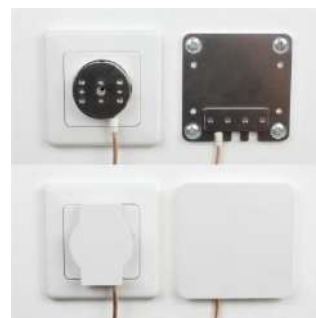
Ο ελαιοχρωματιστής με τον οποίο συνεργαζόμαστε και έχει εμπειρία στην βαφή με μπογιές θωράκισης μας δίνει προσφορά 4-6€/m² για τα εργατικά, 1,5-2€/m² για το πλαστικό χρώμα (π.χ. NEOPAL ECO) εσωτερικά και 2-5€/m² για το ακρυλικό χρώμα (π.χ. VIVECRYL) εξωτερικά (τιμές εργατικών και υλικών ελαιοχρωματιστή χωρίς ΦΠΑ).

Το πραγματικό τελικό κόστος βαφής, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η συνολική επιφάνεια (σε μεγαλύτερες επιφάνειες θα υπάρχει έκπτωση στα εργατικά και τα υλικά που θα προμηθευτείτε από εμάς), η κατάσταση της υπάρχουσας επιφάνειας (τραχύτητα, ανάγκη για αστάρωμα, ξύσιμο προηγούμενη μπογιάς, μερεμέτια κλπ), η ανάγκη για τοποθέτηση σκαλωσιάς κ.α. Για ακριβή υπολογισμό μπορείτε να ζητήσετε μια προσφορά από τον ελαιοχρωματιστή με τον οποίο συνεργαζόμαστε (ζητήστε μας πληροφορίες).

Οι μπογιές θωράκισης είναι αγωγίμες και προτείνεται να γειωθούν για λόγους ασφαλείας (η γείωση τους δεν είναι απαραίτητη για να θωρακίσουμε τις ασύρματες ακτινοβολίες). Η γείωση του υλικού μονώνει και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από τα καλώδια ρεύματος στους τοίχους).

Για βαφή σε εσωτερικούς χώρους θα χρειαστεί το σετ εσωτερικής γείωσης (ένα σε κάθε ξεχωριστό χώρο) το οποίο έχει τιμή 49 ευρώ. Για βαφή σε εξωτερικούς χώρους θα χρειαστεί το σετ εξωτερικής γείωσης (ένα σε κάθε ξεχωριστή πλευρά) το οποίο έχει τιμή 29 ευρώ.

Όταν πρόκειται να βάψουμε με μπογιά θωράκισης επιφάνειες απορροφητικές ή πορώδεις επιφάνειες (π.χ. ξύλο, τσιμεντοκονία), εύθραυστες, αλευρώδεις, με πολλά παλιά στρώματα βαφής κ.α., η Yshield



προτείνει να περάσουμε πρώτα το αστάρι GK5 (1 λίτρο GK5 = 5 λίτρα ασταριού αραιωμένου με νερό ασταριού / τυπική κάλυψη 37,5 m² εσωτερικά και 25 m² εξωτερικά / 19,90 ευρώ). Το αστάρι βοηθά να πετύχουμε καλύτερη πρόσφυση και να εξοικονομήσουμε ποσότητα από την μπογιά θωράκισης (που κοστίζει περισσότερο). Επίσης, το αστάρι GK5 της Yshield προτείνεται πάνω από την μπογιά θωράκισης, όταν πρόκειται να βάψουμε από πάνω με ειδικές μπογιές που μπορεί να έχουν προβληματική προσκόλληση (π.χ. ορυκτά χρώματα με μεταλλικό συνδετικό υλικό όπως μπογιές αργίλου, ασβέστη).

Για την διατήρηση της αγωγίμης συνέχειας της βαφής ακόμη και αν μελλοντικά υπάρξουν ρωγμές στον τοίχο, η Yshield προτείνει την χρήση του ειδικού προσθετικού AF3 (ανακάτεμα, με ηλεκτρικό αναδευτήρα, μίας συσκευασίας AF3 90ml που κοστίζει 24,90€, σε μία 5λιτρη συσκευασία μπογιάς).

Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με αυτοκόλλητες μεμβράνες

Η μεμβράνη RF Shield 26:

- ο έχει ειδική επίστρωση με κεραμικό υλικό νανοτεχνολογίας και ανακλά τις ασύρματες ακτινοβολίες σε ποσοστό 99,74% (26dB)
- ο τοποθετείται στην εσωτερική πλευρά των τζαμιών, έχει ανοιχτό γκρι-μπλε χρώμα και πολύ καλή διαπερατότητα φωτός 60%.
- ο έχει αυτοκόλλητη επιφάνεια για την εύκολη πρόσφυση της στα τζάμια
- ο θωρακίζει και από την διείσδυση ζέστης από τον ήλιο, μειώνοντας και τις ανάγκες για κλιματισμό το καλοκαίρι (52% απόρριψη ηλιακής ενέργειας).
- ο διαθέτει πιστοποιητικό B-s1,d0 (για φωτιά) - σε περίπτωση φωτιάς, η μεμβράνη καίγεται με περιορισμένη παραγωγή καπνού και δεν παράγονται φλεγόμενα σταγονίδια/σωματίδια.
- ο απομακρύνεται χωρίς να χαλάει το τζάμι



Η μεμβράνη βγαίνει σε ρολά 152 εκατοστών και η τιμή της είναι 56 ευρώ ανά τρέχον μέτρο (= 36€/m²). Ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 1 τρέχον μέτρο. Για τον υπολογισμό της διάστασης μεμβράνης που θα χρειαστείτε προτείνουμε να προσθέσετε 10 εκατοστά σε κάθε διάσταση (για ευκολία στο χειρισμό και αποφυγή λαθών).

Τις μεμβράνες μπορείτε να τις τοποθετήσετε μόνοι σας ή με την βοήθεια κάποιου εξειδικευμένου συνεργείου. Η εγκατάσταση από συνεργαζόμενο συνεργείο, έχει ενδεικτικό κόστος 80-90 ευρώ +ΦΠΑ (για επιφάνειες μέχρι 10 τ.μ.). Για την αποφυγή φθορών στην μεμβράνη, καθαρίζετε τα τζάμια με την μεμβράνη χρησιμοποιώντας υγρό καθαρισμού τζαμιών ή νερό, με απαλά σφουγγάρια και όχι βούρτσα καθώς η μεμβράνη είναι πιο ευαίσθητη από το τζάμι. Επιπλέον, εργασίες καθαρισμού προτείνεται να γίνονται αφού περάσουν 8 εβδομάδες από την τοποθέτηση για να έχει σκληρύνει τελείως η κόλλα της μεμβράνης.

Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με κουρτίνες

Υπάρχουν διάφορα υφάσματα ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν κουρτίνες σε περίπτωση που η πηγή ακτινοβολίας είναι εξωτερική (π.χ. κεραία κινητής τηλεφωνίας) ή σαν καλύμματα κάτω από το στρώμα ή κάτω από το κρεβάτι όταν η πηγή ακτινοβολίας βρίσκεται από κάτω (π.χ. βάση ασύρματου τηλεφώνου γείτονα). Δείτε το συνοπτικό πίνακα με όλα τα υφάσματα:



	Ultima Recommendation!	Naturell Recommendation!	Voile Recommendation!	Evolution	New Daylife	Silver-Tulle Recommendation!	Silver-Twin	Steel-Twin Recommendation!	Steel-Gray Recommendation!
Picture (magnified)									
Attenuation 1 GHz	41 dB	38 dB	36 dB	30 dB	25 dB	50 dB	57 dB	35 dB	35 dB
Shielding HF	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Shielding LF / Groundable	-	-	-	-	-	X	X	X	X
As (net) curtain	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
As canopy	Yes	Yes	Yes	-	Yes	Yes	-	-	-
For clothing	-	-	-	-	-	-	-	-	Yes
For earthing products	-	-	-	-	-	Limited	Limited	Yes	Yes
Materials	Cotton, copper, silver	Eco-cotton, copper, silver	Polyester, copper, silver	Polyester, copper, silver	Polyester, copper, silver	Nylon, silver	Cotton, polyester, silver	Cotton, polyester, stainless steel	Cotton, polyester, stainless steel
Width	250 cm	250 cm	250 cm	250 cm	260 cm	140 cm	150 cm	150 cm	150 cm
Weight	85 g/m ²	70 g/m ²	55 g/m ²	80 g/m ²	65 g/m ²	40 g/m ²	150 g/m ²	190 g/m ²	120 g/m ²
Color	Ecrú-white	Ecrú-white	White	White	White	Gray/silver	Beige/brown	Dark gray	Gray
Dyeing possible	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No
Discoloration silver	No	No	No	No	No	Little	Little	-	-
Optical transparency	Medium	Medium	High	Medium	High	Medium	None	None	None
Common quality grade	Very high	Very high	Very high	Very high	Very high	Very high	High	Very high	Very high
Result washing test / Attenuation	Very good	Very good	Very good	Good	Normal	Very good	Good	Very good	Very good
ΠΑΛΤΟΣ	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	1,4	1,5	1,5	1,5
ΤΙΜΗ ΑΝΑ ΤΡΕΧΟΝ ΜΕΤΡΟ	120	110	120	95	80	90	100	40	40
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ (ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΜΕΤΡΑ)	1	1	1	2	2	2	2	3	3
ΤΙΜΗ ΑΝΑ m2	48	44	48	38	31	64	67	27	27

Επεξήγηση κύριων χαρακτηριστικών υφασμάτων

Ποσοστό θωράκισης (Attenuation at 1 GHz) = ανάκλαση στις ασύρματες ακτινοβολίες που παρέχει κάθε υλικό - μετράται σε dB – ντεσιμπέλ και κυμαίνεται στα 20-100 dB όπου 20dB = 99% μείωση, 30dB=99,9% μείωση κ.ο.κ. Τα αναφερόμενα dB αφορούν συχνότητα 1GHz. Αναλυτικά διαγράμματα θωράκισης ανά συχνότητα υπάρχουν στα χαρακτηριστικά των υφασμάτων.

Τα περισσότερα υλικά παρέχουν ποσοστά θωράκισης 30-40dB τα οποία είναι ικανοποιητικά στις περισσότερες περιπτώσεις (Steel Twin, Steel Gray, Evolution, Naturell, Voile, Ultima). Λίγο πιο χαμηλό ποσοστό θωράκισης έχει το ύφασμα New Daylife.

Υλικά με ποσοστά θωράκισης >45 dB (Silver Tulle, Silver Twin) προτείνονται όταν έχουμε υψηλές τιμές ακτινοβολίας (π.χ. >10000μWm²) ωστόσο τα συγκεκριμένα υφάσματα επειδή έχουν υψηλό ποσοστό σε ασήμι μπορεί να έχουν ή να παρουσιάσουν με το χρόνο, τον ήλιο, τη ζέστη ή/και τα πλυσίματα δυσχρωμίες.

Θωράκιση υψηλών συχνοτήτων (Shielding HF) = το ύφασμα ανακλά ακτινοβολίες από κεραίες κινητής τηλεφωνίας, ραντάρ, Wi-Fi κ.α. (όλα τα υφάσματα)

Θωράκιση χαμηλών συχνοτήτων (Shielding LF) = το ύφασμα ανακλά ηλεκτρικά πεδία από καλώδια ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, πυλώνες ΔΕΗ κ.α. Είναι αγωγίμο εξωτερικά και προτείνεται να γειωθεί συνδέοντας το στην γείωση μιας πρίζας με ειδικό φισ (Steel Twin, Steel Gray, Silver Tulle, Silver Twin)

Χρήση ως κουρτίνα (as net curtain) = το ύφασμα είναι κατάλληλο για την ραφή κουρτινών (όλα τα υφάσματα)

Χρήση ως κουνουπιέρα (as canopy) = το ύφασμα είναι κατάλληλο για την ραφή κουνουπιέρας για το κρεβάτι (New Daylite, Silver Tulle, Naturell, Voile, Ultima)

Για γείωση (for earthing products) = το ύφασμα είναι κατάλληλο για την γείωση του ανθρωπίνου σώματος - δεν προτείνουμε αυτή τη χρήση – μόνο σε χώρο με χαμηλά ηλεκτρικά πεδία και υπό προϋποθέσεις (Steel Twin, Steel Gray)

Υλικά (materials) = Όλα τα υφάσματα είναι συνθετικά με εξαίρεση τα Naturell και Ultima που είναι βαμβακερά (μπορεί να μαζέψουν με τα πλυσίματα). Τα υφάσματα Naturell, Ultima, Evolution και New Daylite είναι πιστοποιημένα με τα οικολογικά σήματα Oeko-Tex® Standard 100 και 1000 («Ύφασμα Εμπιστοσύνης-Ελεγμένο για επιβλαβείς ουσίες»)

Αποχρωματισμός ασημιού (discoloration silver) = Υλικά με υψηλό ποσοστό σε ασήμι μπορεί να έχουν ή να παρουσιάσουν με το χρόνο, τον ήλιο, τη ζέστη ή/και τα πλυσίματα δυσχρωμίες (Silver Tulle, Silver Twin)

Οπτική διαπερατότητα (optical transparency) = Υφάσματα με καλή οπτική διαπερατότητα δεν κόβουν το ηλιακό φως και έχουν καλύτερη διαπνοή για χρήση ως κουνουπιέρα (υψηλή: Voile, New Daylite / κανονική: Silver Tulle, Evolution, Naturell, Ultima / κακή: Steel Twin, Steel Gray, Silver Twin)

Διατήρηση θωράκισης σε πλύσιμο (result washing test / attenuation) = Πόση αντοχή έχει το ύφασμα ώστε να μην έχει απώλειες σε ποσοστό θωράκισης με τα διαδοχικά πλυσίματα (πολύ καλή: Naturell, Voile, Ultima, Silver Tulle, Steel Twin, Steel Gray / καλή: Evolution, Silver Twin / κανονική: New Daylite)

Τιμή ανά τρέχον μέτρο = Κάθε ύφασμα έχει ένα συγκεκριμένο πλάτος και η παραγγελία του γίνεται σε τρέχοντα μέτρα.

Ελάχιστη παραγγελία σε τρέχοντα μέτρα = Λόγω μη χρέωσης μεταφορικών από Γερμανία, για κάθε ύφασμα υπάρχει μια ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας

Τιμή ανά m2 = Σύγκριση του κόστους των υφασμάτων ανά m2, Τα πιο οικονομικά υφάσματα είναι τα Steel Gray και Steel Twin αλλά έχουν κακή οπτική διαπερατότητα. Το αμέσως πιο οικονομικό ύφασμα είναι το New Daylite αλλά έχει το πιο χαμηλό ποσοστό θωράκισης (προτείνεται σε τιμές ακτινοβολίας <500μW/m2)

Οι προτάσεις/παρατηρήσεις μας: Το ύφασμα Voile παρέχει υψηλό ποσοστό θωράκισης, δεν τσαλακώνει, και έχει καλή διαπερατότητα στο φως σε σχετικά καλή τιμή. Τα υφάσματα με ακατέργαστο βαμβάκι Ultima και Naturell μπορεί να μαζέψουν με τα πλυσίματα. Δεν προτείνουμε το Silver Tulle γιατί μπορεί να έχει ή να παρουσιάσει με το χρόνο, τον ήλιο, τη ζέστη ή/και τα πλυσίματα δυσχρωμίες (λόγω υψηλού ποσοστού ασημιού). Το ύφασμα Silver Twin έχει το υψηλότερο ποσοστό θωράκισης και μπορεί να παρουσιάσει δυσχρωμίες μόνο από την μία πλευρά. Τα πιο οικονομικά υφάσματα είναι τα Steel Gray και Steel Twin, αλλά έχουν κακή οπτική διαπερατότητα.

Ultima

- ο ποσοστό θωράκισης: 41dB
- ο υλικό: βαμβάκι 82%, χαλκός 17%, ασήμι 1%
- ο οικολογικά σήματα Oeko-Tex® Standard 100 και 1000 («Ύφασμα Εμπιστοσύνης-Ελεγμένο για επιβλαβείς ουσίες»)
- ο κανονική οπτική διαπερατότητα
- ο χρώμα: λευκό-εκρού
- ο πολύ καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- ο βάρος: 85 g/m²
- ο πλάτος: 250cm (+/-2cm)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 120€ (= 48€/m2)
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 1 τρέχον μέτρο
- ο τιμή κουνουπιέρας: πυραμίδα 1049€, κουτί μονό 1249€,κουτί διπλό 1549€
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, κουνουπιέρα



Naturell

- ο ποσοστό θωράκισης: 38dB
- ο υλικό: βαμβάκι 82%, χαλκός 17%, ασήμι 1%



- οικολογικά σήματα Oeko-Tex® Standard 100 και 1000 («Υφασμα Εμπιστοσύνης-Ελεγμένο για επιβλαβείς ουσίες»)
- κανονική οπτική διαπερατότητα
- χρώμα: λευκό-εκρού
- πολύ καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- βάρος: 70 g/m²
- πλάτος: 250cm (+/-2cm)
- τιμή ανά τρέχον μέτρο: 110€ (= 44€/m²)
- ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 1 τρέχον μέτρο
- τιμή κουνουπιέρας: πυραμίδα 949€, κουτί μονό 1149€,κουτί διπλό 1449€
- χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, κουνουπιέρα

Voile

- ποσοστό θωράκισης: 36dB
- υλικό: πολυεστέρας 83%, χαλκός 16%, ασήμι 1%
- δεν τσαλακώνεται εύκολα
- καλή οπτική διαπερατότητα
- χρώμα: λευκό
- πολύ καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- βάρος: 65 g/m²
- πλάτος: 250cm (+/-2cm)
- τιμή ανά τρέχον μέτρο: 120€ (= 48€/m²)
- ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 1 τρέχον μέτρο
- τιμή κουνουπιέρας: πυραμίδα 949€, κουτί μονό 1149€,κουτί διπλό 1449€
- χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, κουνουπιέρα



Evolution

- ποσοστό θωράκισης: 30dB
- υλικό: πολυεστέρας (Trevira) 91%, χαλκός 8,5%, ασήμι 0,5%
- οικολογικά σήματα Oeko-Tex® Standard 100 και 1000 («Υφασμα Εμπιστοσύνης-Ελεγμένο για επιβλαβείς ουσίες»)
- κανονική οπτική διαπερατότητα
- χρώμα: λευκό
- καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- βάρος: 80 g/m²
- πλάτος: 250cm (+/-2cm)
- τιμή ανά τρέχον μέτρο: 95€ (= 38€/m²)
- ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 2 τρέχοντα μέτρα
- χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα



New Daylite

- ο ποσοστό θωράκισης: 25dB
- ο δεν προτείνεται όταν έχουμε υψηλές τιμές ακτινοβολίας ($>500\mu\text{W}/\text{m}^2$)
- ο υλικό: πολυεστέρας (Trevira) 78%, χαλκός 21%, ασήμι 1%
- ο οικολογικά σήματα Oeko-Tex® Standard 100 και 1000 («Υφασμα Εμπιστοσύνης-Ελεγμένο για επιβλαβείς ουσίες»)
- ο δεν τσαλακώνεται εύκολα
- ο πολύ καλή οπτική διαπερατότητα (ιδανικό για κουνουπιέρα)
- ο χρώμα: λευκό
- ο κανονική διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C , στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- ο βάρος: $65\text{ g}/\text{m}^2$
- ο πλάτος: 260cm ($\pm 2\text{cm}$)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 80€ (31 €/m²)
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 2 τρέχοντα μέτρα
- ο τιμή κουνουπιέρας: πυραμίδα 799€, κουτί μονό 949€, κουτί διπλό 1149€
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, κουνουπιέρα



Silver Tulle

- ο ποσοστό θωράκισης: 50dB
- ο ιδανικό ύφασμα όταν έχουμε υψηλές τιμές ακτινοβολίας ή επιθυμούμε πολύ υψηλό ποσοστό θωράκισης
- ο υλικό: νάιλον 80%, ασήμι 20%
- ο κανονική οπτική διαπερατότητα
- ο χρώμα: γκρι ασημί (μπορεί να έχει ή να παρουσιάσει με το χρόνο, τον ήλιο, τη ζέστη ή/και τα πλυσίματα δυσχρωμίες λόγω του υψηλού ποσοστού ασημιού)
- ο δύσκολο να ραφτεί με ακρίβεια, επειδή είναι ελαστικό
- ο μπορεί να γειωθεί (με ειδικό βύσμα σε πρίζα) για θωρακίσει και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από καλώδια ρεύματος τοίχους)
- ο πολύ καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C , στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, όχι σιδέρωμα
- ο βάρος: $40\text{ g}/\text{m}^2$
- ο πλάτος: 140cm ($\pm 2\text{cm}$)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 90€ (= 64€/m²)
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 2 τρέχοντα μέτρα
- ο τιμή κουνουπιέρας: πυραμίδα 1049€, κουτί μονό 1299€, κουτί διπλό 1699€
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, κουνουπιέρα



Silver Twin

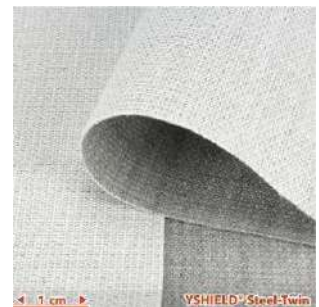
- ο ποσοστό θωράκισης: 57dB
- ο ιδανικό ύφασμα όταν έχουμε υψηλές τιμές ακτινοβολίας ή επιθυμούμε πολύ υψηλό ποσοστό θωράκισης



- ο υλικό: βαμβάκι 50%, πολυεστέρας 35%, ασημί 15%
- ο δεν έχει οπτική διαπερατότητα
- ο χρώμα: ανοιχτό γκρι στην μία πλευρά και ασημί στην άλλη (μπορεί να έχει ή να παρουσιάσει με το χρόνο, τον ήλιο, τη ζέστη ή/και τα πλυσίματα δυσχρωμίες λόγω του υψηλού ποσοστού ασημιού)
- ο μπορεί να γειωθεί (με ειδικό βύσμα σε πρίζα) για θωρακίσει και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από καλώδια ρεύματος τοίχους)
- ο καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- ο βάρος: 150 g/m²
- ο πλάτος: 150cm (+/-2cm)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 100€ (= 67€/m²)
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 2 τρέχοντα μέτρα
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα

Steel Twin

- ο ποσοστό θωράκισης: 35dB
- ο υλικό: βαμβάκι 68%, πολυεστέρας 16%, ανοξειδωτο ατσάλι 16%
- ο δεν έχει οπτική διαπερατότητα
- ο χρώμα: μία πλευρά ανοιχτό γκρι, μία πλευρά ασημί
- ο μπορεί να γειωθεί (με ειδικό βύσμα σε πρίζα) για θωρακίσει και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από καλώδια ρεύματος σε τοίχους)
- ο καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- ο βάρος: 190 g/m²
- ο πλάτος: 150cm (+/-2cm)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 40€ (27 €/m²)
- ο το πιο οικονομικό ύφασμα
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 3 τρέχοντα μέτρα
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, ύφασμα γείωσης



Steel Gray

- ο ποσοστό θωράκισης: 35dB
- ο υλικό: βαμβάκι 40%, πολυεστέρας 30%, ανοξειδωτο ατσάλι 30%
- ο δεν έχει οπτική διαπερατότητα
- ο χρώμα: γκρι
- ο μπορεί να γειωθεί (με ειδικό βύσμα σε πρίζα) για θωρακίσει και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από καλώδια ρεύματος σε τοίχους)
- ο πολύ καλή διατήρηση θωράκισης στο πλύσιμο
- ο πλύσιμο στους 30°C, στέγνωμα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όχι χλωρίνη, όχι στεγνό καθάρισμα, σιδέρωμα χωρίς ατμό βαθμίδα 1
- ο βάρος: 120 g/m²



- ο πλάτος: 150cm (+/-2cm)
- ο τιμή ανά τρέχον μέτρο: 40€ (27 €/m²)
- ο το πιο οικονομικό ύφασμα
- ο ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας: 3 τρέχοντα μέτρα
- ο χρήση: κουρτίνα, κάλυμμα, ελεύθερο κρέμασμα, ρούχα, ύφασμα γείωσης

Μπορείτε να μας ζητήσετε να σας αποστείλουμε δείγματα όλων των υφασμάτων με χρέωση 4 ευρώ.

Αν θέλετε κάποιο ύφασμα να έρθει έτοιμο ραμμένο σε κουρτίνα με συγκεκριμένες διαστάσεις, έτοιμη για τοποθέτηση, υπάρχει επιπλέον χρέωση ανά κουρτίνα 29€ για κρέμασμα επιπλέον χρέωση ανά κουρτίνα 29€ για κρέμασμα σε άγκιστρά και 49€ για κρέμασμα σε κουρτινόξυλο και 49€ για κρέμασμα σε κουρτινόξυλο (βλέπε διπλανή φωτό). Το κάτω μέρος της κουρτίνας έχει ραφή με βάρος για να κρεμιέται.

Για τα μέτρα υφάσματος που θα παραγγείλετε, αυτό εξαρτάται από το αν θέλετε το η κουρτίνα να κάνει «δίπλες» ή όχι. Αν θέλετε το ύφασμα να διπλώνει, εμείς προτείνουμε να παραγγείλετε διάσταση μέχρι 50% μεγαλύτερη από το πλάτος του παραθύρου (δηλαδή για 2 μέτρα, θα παραγγείλετε 2*1,5=3 μέτρα υφάσματος - το ύφασμα δεν έρχεται με τεχνητές "δίπλες" - δημιουργούνται όταν βάλετε κουρτίνα μεγαλύτερης διάστασης σε μικρότερη ράγα/κουρτινόξυλο).

Για καλύτερα αποτελέσματα θωράκισης, οι κουρτίνες θα πρέπει να καλύπτουν ολόκληρο το παράθυρο, να καλύπτουν τουλάχιστον 20 εκ από τους πλαϊνούς τοίχους, να μην αφήνουν ακάλυπτα σημεία, να έρχονται σε επαφή με το πάτωμα και να τοποθετούνται σε όσο το δυνατόν μικρότερη απόσταση από τον τοίχο (όσο μεγαλύτερο είναι το κενό, τόσο περισσότερη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί να περάσει από αυτό).



Για παραγγελία κουρτινών παρακαλούμε επικοινωνήστε μαζί μας τηλεφωνικά ή με email για να μας πείτε τις ακριβείς διαστάσεις και να σας δώσουμε προσφορά. Για τα απαιτούμενα τρέχοντα μέτρα προσθέτουμε επιπλέον 10 εκατοστά σε κάθε πλευρά (απώλειες λόγω ραπτικών).

Μέγιστη απόκλιση διαστάσεων 1-3%. Λόγω του υψηλού κόστους παραγωγής και υπέρ μιας λογικής τιμής λιανικής πώλησης, μικροσκοπικές ατέλειες στην ύφανση δεν καθιστούν το ύφασμα ελαττωματικό. Τα υφάσματα θωράκισης επειδή κόβονται κάθε φορά στις διαστάσεις παραγγελίας, δεν επιστρέφονται.

Γείωση των υφασμάτων θωράκισης

Τα υφάσματα που έχουν εξωτερική αγωγιμότητα δηλαδή τα Silver Tulle, Silver Twin, Steel Twin και Steel Gray μπορούν να γειωθούν για να θωρακίσουν και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (από καλώδια στους τοίχους, ηλεκτρικές συσκευές κ.α.). Για την γείωση υπάρχει διαθέσιμο το Σετ εσωτερικής γείωσης υφασμάτων σε πρίζα (τιμή: 59



ευρώ) που περιλαμβάνει μαγνητική πλάκα και καλώδιο με βύσμα γείωσης για την απευθείας σύνδεση με σούκο πρίζας.

Για την πλύση όλων των υφασμάτων θωράκισης σας προτείνουμε το υγρό απορρυπαντικό **TEXCARE**

Η ειδική σύσταση του απορρυπαντικού που αναπτύχθηκε από τη Yshield, διατηρεί καλύτερα τα υφάσματα και επιτυγχάνει την ελάχιστη εξασθένηση της θωράκισης μετά το πλύσιμο.

Η Yshield, έχοντας κάνει εκτεταμένες δοκιμές πλυσίματος των υφασμάτων θωράκισης με πολλούς διαφορετικούς τύπους απορρυπαντικών, ανακάλυψε ότι η χρήση ορισμένων απορρυπαντικών πλυντηρίων ρούχων επιδρά αρνητικά στην διατήρηση του ποσοστού θωράκισης των υφασμάτων. Επιπλέον πήρε πολλά σχόλια πελατών, ότι π.χ. κάποια σαπούνια μπορούσαν να προκαλέσουν μυρωδιά στα υφάσματα με ασημί.

Για τους λόγους αυτούς, σε συνεργασία με έναν κατασκευαστή οικολογικών απορρυπαντικών, η Yshield δημιούργησε ένα απορρυπαντικό που δεν αντιδρά αρνητικά και προστατεύει τα υφάσματα θωράκισης. Το απορρυπαντικό **TEXCARE** προστατεύει όχι μόνο τα υφάσματα θωράκισης αλλά και το περιβάλλον και την υγεία σας καθώς δεν περιέχει αρώματα, χρωστικές ουσίες, μέσα συμπλοκοποίησης, συντηρητικά, ένζυμα, γενετικά τροποποιημένα υλικά, πετροχημικά κ.α. Όλα τα συστατικά είναι 100% βιοδιασπώμενα. 1 λίτρο επαρκεί για 20 πλυσίματα. Τιμή συσκευασίας 1 λίτρου = 19,90 ευρώ



Κουρτίνες ή μεμβράνες θωράκισης για τα παράθυρα:

Οι μεμβράνες θωράκισης έχουν λίγο χαμηλότερο ποσοστό θωράκισης σε σχέση με τα περισσότερα υφάσματα για κουρτίνα θωράκισης, ωστόσο και οι δύο επιλογές καλύπτουν αποτελεσματικά στις περισσότερες περιπτώσεις.

Στην πράξη, πολλές φορές μια μεμβράνη θωράκισης που τοποθετείται στο τζάμι και έχει μόνο μικρά σημεία διαρροής τα λάστιχα των τζαμιών, μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική από μια κουρτίνα που τοποθετείται σε κουρτινόξυλο με απόσταση από το παράθυρο και μεγαλύτερα σημεία διαρροής στο πλάι.

Από την άλλη, οι κουρτίνες θωράκισης μπορούν να καλύψουν και ολόκληρο τον τοίχο αν το επιθυμείτε (χρησιμοποιώντας μια μεγάλη ράγα ή κουρτινόξυλο για όλη την πλευρά), οπότε μπορεί να είναι πολύ πιο αποτελεσματικές, ιδιαίτερα όταν δεν έχουμε θωρακίσει με άλλο τρόπο και τους πλαϊνούς τοίχους π.χ. βάφοντας τους με μπογιά θωράκισης.

Σε σχέση με τις αυτοκόλλητες μεμβράνες, οι κουρτίνες έχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και με ανοιχτά τα παράθυρα (βολικό το καλοκαίρι).

Επίσης μπορούν να μεταφερθούν σε περίπτωση μετακόμισης. Τις κουρτίνες μπορείτε να τις παραγγείλετε να έρθουν ραμμένες στην διάσταση που επιθυμείτε και να τις κρεμάσετε μόνοι σας περνώντας τις σε ράγα ή σε κουρτινόξυλο.

Τις μεμβράνες μπορείτε να τις τοποθετήσετε μόνοι σας ή με την βοήθεια κάποιου εξειδικευμένου συνεργείου (π.χ. συνεργεία που τοποθετούν αντηλιακές μεμβράνες σε κτίρια/αυτοκίνητα ή αυτοκόλλητες επιγραφές κλπ). Το συνεργείο προτείνεται ιδιαίτερα όταν έχετε να καλύψετε μεγάλα τζάμια.

Τέλος, η μεμβράνη θωράκισης RF Shield 26 έχει μικρότερο κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο υλικού και συνήθως απαιτούνται και λιγότερα τετραγωνικά μέτρα υλικού αφού καλύπτονται μόνο τα τζάμια σε αντίθεση με τις κουρτίνες που καλύπτουν μεγαλύτερη επιφάνεια, οπότε απαιτούνται περισσότερα τετραγωνικά μέτρα υλικού, ιδιαίτερα στην περίπτωση που ο πελάτης θέλει η κουρτίνα να έχει πτυχώσεις.

Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με πλέγματα από ανοξείδωτο ατσάλι

Τα V4A10 και V4A03 είναι πλέγματα λεπτής ύφανσης, από ανοξείδωτο ατσάλι.

Τυπική εφαρμογή: εσωτερικά και εξωτερικά κάτω από το σοβά ή γύψο (όχι το V4A03), στη στέγη, κάτω από τη μόνωση, σε κατασκευές γυψοσανίδας, για ελεύθερο κρέμασμα, σαν σήτα κλπ.



Σε σύγκριση με τα κοινά συρματοπλέγματα ή σήτες, τα πλέγματα θωράκισης έχουν πολύ μικρό άνοιγμα (0,3-1mm) παρέχοντας έτσι πολύ υψηλό ποσοστό θωράκισης ακόμη και σε υψηλότερες συχνότητες ακτινοβολίας (>99,99%).

Συνηθισμένη η τοποθέτηση του πλέγματος στο δάπεδο, για τη θωράκιση από τις ασύρματες ακτινοβολίες των από κάτω γειτονικών διαμερισμάτων.

Σε περίπτωση που το τοποθετείτε στο δάπεδο (laminate, παρκέ, PVC, κ.λ.π.) το πλέγμα στερεώνεται με την κόλλα που χρησιμοποιείται για την επικάλυψη του δαπέδου.

Τα πλέγματα θωράκισης διαφέρουν στην τιμή ανάλογα με το ποσοστό θωράκισης που παρέχουν το οποίο μετράται σε dB – ντεσιμπέλ και κυμαίνεται στα 40-60 dB (ή 99,99 -99,9999%). Το πλέγμα V4A03 παρέχει υψηλότερο ποσοστό θωράκισης, οπότε προτείνεται όταν έχουμε υψηλές τιμές ακτινοβολίας.

Το πλέγμα V4A03 δεν προτείνεται σαν σίτα, αφού εξαιτίας του πολύ μικρού ανοίγματος δεν παρέχει καλή διαπερατότητα αέρα. Επίσης, λόγω μικρού ανοίγματος είναι πιο δύσκολο να κολληθεί σε τοίχο με κόλλα πλακιδίων (θα πρέπει να καρφωθεί-στερεωθεί αλλιώς).

Και τα δύο πλέγματα έχουν μεγάλη αντοχή στην οξείδωση (ποιότητας V4A) ακόμα και σε παραθαλάσσιες περιοχές.

Το πλέγμα V4A10 βγαίνει σε πλάτος 0,9m και το πλέγμα V4A03 βγαίνει σε πλάτος 0,9m και 1,5m.

Το πλέγμα V4A10, παρέχει ποσοστό θωράκισης $>30\text{dB} = 99,9\%$, έχει πλάτος 0,9m και έχει τιμή 10-21€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 21€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 2-9 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 4 τρέχοντα μέτρα)
- 16€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 10-24 μέτρων
- 11€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 25-74 μέτρων
- 10€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >74 μέτρων

Το πλέγμα V4A03, παρέχει ποσοστό θωράκισης $>40\text{dB} = 99,99\%$, έχει πλάτος 0,9m και έχει τιμή 13-26€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 23€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 2-9 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 4 τρέχοντα μέτρα)
- 18€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 10-24 μέτρων
- 13€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 25-74 μέτρων
- 12€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >74 μέτρων

Το πλέγμα V4A03, βγαίνει και σε πλάτος 1,5m και έχει τιμή 14-22€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 33€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 4-9 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 4 τρέχοντα μέτρα)
- 28€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 10-24 μέτρων
- 23€/τρέχον μέτρο για παραγγελία 25-74 μέτρων
- 22€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >74 μέτρων

Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με μεταλιζέ πολυεστερικό ύφασμα HNG

Τα υλικά HNG80 και HNG100 περιέχουν μεταλλικές ίνες χαλκού και νικελίου και έχουν χρώμα καφέ-ανθρακί.

Χρησιμοποιούνται για τη θωράκιση τοίχων, οροφών και πατώματος.

Τα υλικά HNG80 και HNG100 μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τοίχους/γυψοσανίδες και προτιμούνται για την τοποθέτηση κάτω από χαλί ή μοκέτα, καθώς είναι πιο οικονομικά αλλά και ανθεκτικά



στο πάτημα σε σχέση με τα υφάσματα θωράκισης και δεν χαράζουν το δάπεδο όπως τα πλέγματα θωράκισης (μπορεί να κολληθούν στο υπάρχον δάπεδο με ταινία διπλής όψευς).

Τα HNG80 και HNG100 βγαίνουν σε διάσταση 0,66m και 1,30m.

Το HNG80 παρέχει ποσοστό θωράκισης $>70\text{dB} = 99,99999\%$ και το HNG100 παρέχει ποσοστό θωράκισης $>90\text{dB} = 99,9999999\%$.

Το HNG80 με πλάτος 0,66m έχει τιμή 18-25€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 17€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 5 έως 20 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 5 τρέχοντα μέτρα)
- 13€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 20 έως 100 τρέχοντα μέτρα
- 12€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >100 μέτρων

Το HNG80 με πλάτος 1,30m έχει τιμή 20-25€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 32€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 5 έως 20 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 5 τρέχοντα μέτρα)
- 28€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 20 έως 100 τρέχοντα μέτρα
- 27€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >100 μέτρων

Το HNG100 με πλάτος 0,66m έχει τιμή 31-39€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 26€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 5 έως 20 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 5 τρέχοντα μέτρα)
- 22€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 20 έως 100 τρέχοντα μέτρα
- 21€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >100 μέτρων

Το HNG100 με πλάτος 1,30m έχει τιμή 36-40€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας:

- 52€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 5 έως 20 τρέχοντα μέτρα (ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας = 5 τρέχοντα μέτρα)
- 48€/τρέχον μέτρο για παραγγελία από 20 έως 100 τρέχοντα μέτρα
- 47€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >100 μέτρων

Λόγω του υψηλού ποσοστού χαλκού, τα HNG80 και HNG100 είναι ευάλωτα στη διάβρωση ιδιαίτερα αν τοποθετηθούν σε χώρους με αυξημένη υγρασία.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί σε τοίχο ή ενδιάμεσα από γυψοσανίδα προτείνουμε να κολληθεί με την αγωγίμη κόλλα διασποράς DKL90 (5lt -τιμή 79 ευρώ). Βάζετε κόλλα στον τοίχο και στην πίσω πλευρά του HNG (π.χ. με ένα ρολό βαφής) και τα ενώνετε, γρήγορα όσο είναι υγρά. Για να λειάνετε την τελική επιφάνεια πατήστε με ένα κύλινδρο ή ένα λείο ρολό καουτσούκ.

Τα υλικά HNG80 και HNG100 είναι αγωγίμα και μπορούν να γειωθούν για λόγους ασφαλείας (η γείωση του δεν είναι απαραίτητη για να θωρακίσουμε τις ασύρματες ακτινοβολίες). Η γείωση του υλικού μονώνει και από τα

ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (π.χ. από τα καλώδια ρεύματος στους τοίχους).

Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση με κουνουπιέρες

Οι κουνουπιέρες κατασκευάζονται από υφάσματα ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης και αποτελούν την πιο πρακτική και ολοκληρωμένη λύση προστασίας από τις ακτινοβολίες τις κρίσιμες ώρες του ύπνου καθώς δεν αφήνουν να διεισδύσει η ασύρματη ακτινοβολία από καμία κατεύθυνση παρά μόνο από το κάτω μέρος του κρεβατιού (μπορείτε όμως να τοποθετήσετε και ένα ύφασμα θωράκισης κάτω από το στρώμα).

Οι κουνουπιέρες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης δίνουν την ευκαιρία στον οργανισμό να κάνει ένα απαραίτητο καθημερινό διάλειμμα από την συνεχή έκθεση στο ηλεκτρομαγνητικό νέφος. Επίσης, αποτελούν επένδυση ζωής καθώς μπορείτε να τις μεταφέρετε και στην περίπτωση που μετακομίσετε ή θέλετε να τις χρησιμοποιήσετε σε άλλο σπίτι, στις διακοπές σας κλπ.



Οι κουνουπιέρες διατίθενται στα παρακάτω σχήματα:

1) Πυραμίδα

Κουνουπιέρα για μονά ή διπλά κρεβάτια με πυραμιδικό σχήμα με ένα άνοιγμα. Κρεμιέται εύκολα από ένα σημείο. Έχει ύψος 2,4 μέτρα, περίμετρο βάσης 11,5 μέτρα. Ιδανικά προτείνεται σε κρεβάτια πλάτους < 1 μέτρο για να υπάρχει περισσότερος εσωτερικός χώρος στην κουνουπιέρα (πελάτες μας το έχουν χρησιμοποιήσει και σε διπλά κρεβάτια – είναι εφικτό, αλλά μειώνει αρκετά τον εσωτερικό χώρο της κουνουπιέρας). Τραβιέται εύκολα στην άκρη για να στρώσετε το κρεβάτι.



2) Κουτί για μονό κρεβάτι

Κουνουπιέρα για μονά κρεβάτια (μέχρι 1,2 μέτρα πλάτος) σε σχήμα κουτιού, με ένα άνοιγμα και μεγάλο εσωτερικό χώρο. Κρεμιέται από 4 σημεία στην οροφή. Για την καλύτερη σταθεροποίηση της κατασκευής μπορείτε να τοποθετήσετε 4 ξύλινες, πλαστικές ή μεταλλικές μπάρες (δεν περιλαμβάνονται). Έχει πλάτος 1,2 μέτρα, μήκος 2,2 μέτρα και ύψος 2,2 μέτρα.



3) Κουτί για διπλό κρεβάτι

Κουνουπιέρα για διπλά κρεβάτια (μέχρι 2,2 μέτρα πλάτος) σε σχήμα κουτιού, με δύο ανοίγματα και μεγάλο εσωτερικό χώρο. Κρεμιέται από 4 σημεία στην οροφή. Για την καλύτερη σταθεροποίηση της κατασκευής μπορείτε να



τοποθετήσετε 4 ξύλινες, πλαστικές ή μεταλλικές μπάρες (δεν περιλαμβάνονται). Έχει πλάτος 2,2 μέτρα, μήκος 2,2 μέτρα και ύψος 2,2 μέτρα.

Τα υφάσματα θωράκισης που είναι κατάλληλα για την δημιουργία κουνουπιέρας είναι τα New Daylite (πυραμίδα 799€, κουτί μονό 949€, κουτί διπλό 1149€), Voile (πυραμίδα 949€, κουτί μονό 1149€, κουτί διπλό 1449€), Naturell (πυραμίδα 949€, κουτί μονό 1149€, κουτί διπλό 1449€), Silver Tricot (πυραμίδα 1049€, κουτί μονό 1299€, κουτί διπλό 1699€), Silver Tulle (πυραμίδα 1049€, κουτί μονό 1299€, κουτί διπλό 1699€). Λεπτομέρειες για τα παραπάνω υφάσματα μπορείτε να βρείτε παραπάνω.

Οποιοδήποτε από τα παραπάνω υφάσματα μπορεί να παραγγελθεί με το μέτρο, σε περίπτωση που θέλετε να καλύψετε πιο οικονομικά κρεβάτι με πολύ μικρές διαστάσεις (π.χ. βρεφικό κρεβάτι).

Τα υφάσματα που έχουν εξωτερική αγωγιμότητα δηλαδή το Silver Tulle μπορούν να γειωθούν για να θωρακίσουν και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων (από καλώδια στους τοίχους, ηλεκτρικές συσκευές κ.α.). Για την γείωση υπάρχει διαθέσιμο το Σετ εσωτερικής γείωσης υφασμάτων σε πρίζα (τιμή: 59 ευρώ) που περιλαμβάνει μαγνητική πλάκα και καλώδιο με βύσμα γείωσης για την απευθείας σύνδεση με σούκο πρίζας.

Τα παραπάνω υλικά θωράκισης είναι κατάλληλα για την προστασία από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλών συχνοτήτων από κεραίες κινητής τηλεφωνίας, Wi-Fi, ραδιοτηλεοπτικές κεραίες, ραντάρ, ασύρματες συσκευές κ.α. Οποία από τα παραπάνω μπορούν να γειωθούν, προστατεύουν και από τα ηλεκτρικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων από καλώδια στους τοίχους, ηλεκτρικές συσκευές κ.α. Ωστόσο, δεν είναι κατάλληλα για την προστασία από τα μαγνητικά πεδία καλωδίων της ΔΕΗ, μετασχηματιστών, ηλεκτρικών πινάκων κ.α.

Θωράκιση μαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων από καλώδια ΔΕΗ, μετασχηματιστές κ.α.

Τα μαγνητικά πεδία διαπερνούν τα περισσότερα υλικά ανεπηρέαστα. Ο μόνος τρόπος να θωρακιστούν είναι με την χρήση ειδικών πολύ ακριβών υλικών (>150€/τ.μ.).

Σε αντίθεση με τις ασύρματες ακτινοβολίες υψηλών συχνοτήτων (π.χ. από κεραίες) οι οποίες ανακλώνται εύκολα από ειδικά αγωγίμα υλικά (μπογιές, μεμβράνες, κουρτίνες κλπ), στα μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων μπορούμε μόνο να εκτρέψουμε την πορεία τους. Τα υλικά μαγνητικής θωράκισης, επειδή έχουν πολύ υψηλή διαπερατότητα, «έλκουν» τις γραμμές των μαγνητικών πεδίων αναγκάζοντας τις να περάσουν μέσα από αυτά, μειώνοντας έτσι τις τιμές μαγνητικών πεδίων στον υπόλοιπο χώρο.

Λόγω κόστους και περιορισμών στην εφαρμογή τους η χρήση τους προτείνεται μόνο σε περιπτώσεις πολύ υψηλών τιμών ακτινοβολίας, όταν δεν είναι εφικτή η απομάκρυνση από την πηγή.

Υλικά όπως ο χαλκός, ο μόλυβδος ή το αλουμίνιο δεν είναι κατάλληλα για την θωράκιση των μαγνητικών πεδίων όπως πολύς κόσμος πιστεύει, καθώς έχουν πολύ χαμηλή διαπερατότητα (σχετική διαπερατότητα ~ 1). Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κράματα μετάλλων, κεραμικά κ.α. με πολύ μεγαλύτερη διαπερατότητα (σχετική διαπερατότητα >2000).

Παραδείγματα περιπτώσεων που η μαγνητική θωράκιση είναι πιο αποτελεσματική είναι η θωράκιση τοίχου πίσω από ηλεκτρικό πίνακα ή ολόκληρου μηχανήματος που περιέχει μετασχηματιστή ή μοτέρ.

Τα υλικά μαγνητικής θωράκισης πρέπει να έχουν καλή επικάλυψη-συνέχεια. Η επιφάνεια που θα πρέπει να θωρακιστεί θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια της πηγής. Π.χ. για ηλεκτρολογικό πίνακα, συνήθως το υλικό θωράκισης πρέπει να επεκτείνεται μέχρι εκεί που οι τιμές πέφτουν κάτω από τα 200nT. Όσα περισσότερα στρώματα τέτοιων υλικών τοποθετήσετε (ιδανικά με κάποιο διάκενο μεταξύ τους) τόσο περισσότερη η μείωση. Επίσης, επειδή τα υλικά θωράκισης έλκουν τις γραμμές των μαγνητικών πεδίων, στα άκρα των επιφανειών θωράκισης θα καταγράφονται τοπικά υψηλότερες τιμές μαγνητικών πεδίων.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό μαγνητικής θωράκισης που θα επιτύχετε: το μέγεθος και το σχήμα της πηγής του μαγνητικού πεδίου, το μέγεθος και το σχήμα της θωρακισμένης περιοχής, οι ραφές στο υλικό θωράκισης, η συχνότητα του μαγνητικού πεδίου, η απόσταση από την θωράκιση στην πηγή, ο προσανατολισμός της θωράκισης στην πηγή, η αυξομείωση των ηλεκτρικών φορτίων κλπ., γεγονός που σημαίνει ότι σε πραγματικές συνθήκες, τα ποσοστά θωράκισης που επιτυγχάνονται είναι συνήθως πολύ μικρότερα από αυτά που καταγράφονται σε εργαστηριακές μετρήσεις και αναφέρουν οι κατασκευαστές στις προδιαγραφές τους.

Στην περίπτωση των καλωδίων της ΔΕΗ η μαγνητική θωράκιση των καλωδίων ή ολόκληρου του χώρου που μας ενδιαφέρει δεν είναι συνήθως εφικτή ή πρακτική. Επιπλέον είναι πολύ ακριβή λύση και η αποτελεσματικότητα της δεν είναι εγγυημένη καθώς οι τιμές μαγνητικών πεδίων επηρεάζονται και από φαινόμενα όπως η ασύμμετρη κατανομή των φορτίων σε τριφασικά καλώδια ή η ύπαρξη κομμένων ουδετέρων αγωγών στο ηλεκτρικό δίκτυο της περιοχής, ή/και η ύπαρξη ρευμάτων διαρροής (plumbing currents/ stray currents/ net currents) στις σωληνώσεις του δικτύου ύδρευσης ή/και καλοριφέρ ή σε άλλα ηλεκτρολογικά ζητήματα τα οποία είναι δύσκολο να εντοπιστούν και να διορθωθούν και μπορεί να μην επηρεαστούν στον αναμενόμενο βαθμό από τις εργασίες θωράκισης.

Τα υλικά μαγνητικής θωράκισης είναι αδιαφανή οπότε δεν ενδείκνυται για την διατήρηση της λειτουργικότητας των τζαμιών (δεν υπάρχουν ειδικές κουρτίνες ή μεμβράνες μαγνητικής θωράκισης).

Το κόστος των υλικών μαγνητικής θωράκισης κυμαίνεται από 100-600 ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο. Το πιο οικονομικό υλικό στην Ευρώπη είναι, από όσο γνωρίζουμε, το MCL61, που αποτελεί κράμα κοβαλτίου, σιδήρου και μολυβδένιου και εισάγεται στην Ελλάδα από την Home Biology. Είναι ελαφρύ (265 g/m^2) και μπορεί να κολληθεί



εύκολα στον τοίχο και το πάτωμα με κόλλα. Ανάλογα με την επιφάνεια κάλυψης (εσωτερικός ή εξωτερικός τοίχος ή οροφή) προτείνεται είτε να κολληθεί απευθείας με κόλλα και να βαφτεί από πάνω ή να τοποθετηθεί κάτω από γυψοσανίδα κλπ.

Το MCL61, έχει πλάτος 61cm και τιμή ~150-160€/m² ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας (100€/τρέχον μέτρο για παραγγελία έως 20 τρέχοντα μέτρα και 90€/τρέχον μέτρο για παραγγελία >20 τρέχοντα μέτρα). Συνήθως προτείνονται 1-2 φύλλα για τη θωράκιση από καλώδια, 2-4 φύλλα για τη θωράκιση από ηλεκτρικούς πίνακες.

Πως θα μετρήσω τα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στο χώρο μου για να δω αν υπάρχει λόγος θωράκισης; Πως θα διαπιστώσω ότι υπήρξε μείωση των επιπέδων ακτινοβολίας μετά από εργασίες θωράκισης;

Μπορείτε να ζητήσετε τον Έλεγχο Ηλεκτρομαγνητικής Επιβάρυνσης του χώρου σας από εξειδικευμένο μηχανικό (ενδεικτικό κόστος υπηρεσίας 160 ευρώ + ΦΠΑ για ιδιώτες, 290 ευρώ + ΦΠΑ για εταιρείες - ακίνητα μέχρι 150 m²) που περιλαμβάνει μετρήσεις ακτινοβολιών υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων και μελέτη με προτάσεις για την μείωση των επιπέδων ακτινοβολίας. Σε όσους πελάτες αγοράζουν υλικά θωράκισης από τη Home Biology για να μειώσουν τα επίπεδα ακτινοβολίας στο χώρο τους παρέχεται δωρεάν επαναμέτρηση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων μετά τη θωράκιση (ισχύει εντός Αττικής).

Εναλλακτικά, μπορείτε να μετρήσετε τα επίπεδα ακτινοβολίας στο χώρο σας αγοράζοντας ή ενοικιάζοντας απλούς στη χρήση μετρητές ακτινοβολίας:

-Για μετρήσεις υψηλών συχνοτήτων: 30 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Gigahertz HF32D – 55 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Gigahertz HF38B - 65 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Gigahertz HF58B

-Για μετρήσεις χαμηλών συχνοτήτων: 30 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Gigahertz ME3030B – 55 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Gigahertz NFA30M

-Για μετρήσεις χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων: 55 ευρώ για διήμερη ενοικίαση μετρητή Alphalab Trifield TF2

-Σε όσους πελάτες μας έχουν ήδη ενοικιάσει τους μετρητές HF38B/ HF58B / NFA30M και έπειτα αγοράζουν υλικά θωράκισης από τη Home Biology για να μειώσουν τα επίπεδα ακτινοβολίας στο χώρο τους (εξαιρούνται θήκες καλύμματα θωράκισης), αποστέλλουμε ξανά τους μετρητές χωρίς χρέωση για 1 ημέρα.

Παρατηρήσεις

Οι παραπάνω τιμές περιλαμβάνουν ΦΠΑ 24%. Η μεταφορά των προϊόντων στο χώρο σας γίνεται χωρίς επιπλέον χρέωση.

Τρόποι πληρωμής

Η εξόφληση του ποσού αγοράς γίνεται με κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό ή με πιστωτική κάρτα μέσω της ιστοσελίδας μας ή με αντικαταβολή κατά την παράδοση των προϊόντων στο χώρο σας. Η αντικαταβολή δεν ισχύει για > 500 ευρώ αλλά και για υλικά όπως υφάσματα, πλέγματα, ταπετσαρίες και κουνουπιέρες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης τα οποία κόβονται σε συγκεκριμένες διαστάσεις κατόπιν παραγγελίας και εξοφλούνται προκαταβολικά.

Αναλυτικοί όροι

<http://www.home-biology.gr/terms-of-use>