



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 03-11-20-00

- 03** **Δομικές Εργασίες Κτιρίων**
- 11** **Λοιπές Οικοδομικές Εργασίες**
- 20** **Εφαρμογές Ψυχρών Υλικών (cool materials)**
- 00** **-**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Από το 2006 και εφεξής συνεχίζεται από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ)

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	04/2008	Αρχικό κείμενο που επεξεργάστηκε το ΙΟΚ σε συνεργασία με τους κ.κ. Αντώνη και Προκόπη Περδίκη, Χημικούς Μηχανικούς
Δεύτερη έκδοση	03/2010	Προσθήκες από τους αρχικούς συντάκτες του κειμένου
Τρίτη έκδοση	06/2010	Συμπληρώσεις και διορθώσεις προηγούμενων κειμένων από το ΙΟΚ και τους συνεργάτες του

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
1.1.	ΟΡΙΣΜΟΙ.....	1
1.2.	ΠΡΟΤΥΠΑ- ΑΝΑΦΟΡΕΣ	3
2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ.....	5
2.2.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	5
3.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	6
4.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	7
4.1.	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	7
4.2.	ΠΡΟΣΟΝΤΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	8
4.3.	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΑΧΟΣ ΞΗΡΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	8
4.4.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	9
4.5.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΑ ΟΔΩΝ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ.....	11
5.	ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	11
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	11

Ψυχρά υλικά (cool materials)

ΠΕΤΕΠ

03-11-20-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι οι εργασίες εφαρμογής συνήθων ψυχρών υλικών, λευκών και έγχρωμων σε θερμομονώσεις κτιριακού κελύφους, εξωτερικούς τοίχους και δώματα μικρής ή μεγάλης κλίσης, και επιστρώσεις εξωτερικών χώρων (οδών, πλατειών, πεζοδρομίων, περιβάλλοντος χώρου κτιρίων, χώρων στάθμευσης).

Προδιαγράφονται τα υλικά και οι βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής τους, για την εξασφάλιση της θερμικής άνεσης των εσωτερικών χώρων, την μείωση των θερμοκρασιών των εξωτερικών (εκτεθειμένων) επιφανειών και τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμνησίδας.

Οι κανόνες του παρόντος έχουν εφαρμογή στα κτιριακά έργα, τις επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος, επιφανειών επιχρισμάτων (τοίχοι, δάπεδα) καθώς επίσης και σε πλακοστρώσεις και λιθόστρωτα οδών, πεζοδρομίων και πλατειών.

Τα είδη των ψυχρών υλικών καθορίζονται στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου με κριτήρια την συμμόρφωση τους στα γενικά και ειδικά κριτήρια αποδοχής τους, τη μεγιστοποίηση της ενεργειακής τους επίδοσης, την αισθητική και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου.

1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ

Ψυχρά υλικά

Υλικά λευκά ή έγχρωμα, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν τόσο στο κέλυφος του κτιρίου, όσο και σε άλλες επιφάνειες του αστικού δομημένου περιβάλλοντος (π.χ. σε χώρους στάθμευσης, πεζοδρόμια) για τη μείωση της αναπτυσσόμενης επ' αυτών θερμοκρασίας. Τα ψυχρά υλικά χαρακτηρίζονται από υψηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, σε σύγκριση με συμβατικά υλικά του ίδιου χρώματος, και από υψηλό συντελεστή εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (εκλύουν γρηγορότερα τα ποσά θερμότητας που έχουν απορροφήσει). Με την εφαρμογή τους εξασφαλίζονται χαμηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες συγκριτικά με άλλα υλικά επιστρώσεων.

Ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar reflectance)

Παράμετρος που προσδιορίζει την ικανότητα μιας επιφάνειας να εκτρέπει την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία (σχετικά πρότυπα: ASTM E903-96, ASTM G159-98)

Ανακλαστικότητα στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας (Near infrared reflectance)

Παράμετρος που προσδιορίζει την ικανότητα μιας επιφάνειας να εκτρέπει την ηλιακή ακτινοβολία στην περιοχή του υπέρυθρου φάσματος (σχετικά πρότυπα: ASTM E903-96, ASTM G159-98)

Συντελεστής εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (Infrared emittance)

Παράμετρος που προσδιορίζει την ικανότητα ενός υλικού να αποβάλλει ποσοστά θερμότητας, υπό μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας (σχετικό πρότυπο ASTM E408-71, 2002)

Δείκτης ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar reflectance index)

Παράμετρος που προσδιορίζει την ικανότητα μιας επιφάνειας να ανακλά την ηλιακή ακτινοβολία και να αποβάλλει υπό μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας την ενέργεια που έχει απορροφήσει, συναρτήσει της αύξησης που παρουσιάζει η θερμοκρασία της σε σύγκριση με μία πρότυπη λευκή και μαύρη επιφάνεια. (σχετικό πρότυπο ASTM E1980-01)

Αστική θερμική νησίδα (Urban Heat Island)

Η χρήση σκουρόχρωμων υλικών σε κτίρια και πεζοδρόμια, σε συνδυασμό με την έλλειψη επαρκούς βλάστησης στις πόλεις, που λειτουργεί ως φυσικός παράγων σκίασης των κτιρίων και δροσισμού του αέρα, έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειών και του αέρα στο αστικό περιβάλλον. Τις θερμές θερινές ημέρες, ο αέρας στο αστικό περιβάλλον μπορεί να είναι μέχρι 3-10°C θερμότερος από ότι στις περιαστικές περιοχές.

Το φαινόμενο αυτό περιγράφεται διεθνώς με τον όρο «αστική θερμική νησίδα» Urban Heat Island.

Επιχρίσματα βάσεως νερού (υδατικής διασποράς)

Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι η συνεχής διασπείρουσα φάση είναι το νερό, το οποίο δρα και ως αραιωτικό μέσο.

Πολυμερή γαλακτώματα

Υδατικές διασπορές πολυμερών σωματιδίων υψηλού μοριακού βάρους σε υδατική φάση

Πολυμερές καθαρού ακρυλικού (pure acrylic)

Πολυμερή γαλακτώματα καθαρά συμπολυμερών ακρυλικών σωματιδίων σε υδατική φάση.

Πολυμερές στυρένιου ακρυλικού (styrene-acrylic)

Πολυμερή γαλακτώματα συμπολυμερών ακρυλικών-στυρενίου σωματιδίων σε υδατική φάση

Σιλικονούχα επιχρίσματα και υποστρώματα (silane-siloxane)

Οι σιλικονούχες ρητίνες ανήκουν στην κατηγορία των πολυσιλοξανών, των οποίων το χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι η αλυσίδα Si-O-Si. Τα σιλικονούχα επιχρίσματα ή υποστρώματα συνήθως αποτελούνται από συμβατά συμπυκνώματα ρητινών σιλικόνης και άλλων ρητινών (πχ πολυμερών γαλακτωμάτων)

Ελαστομερή

Ελαφρά διασταυρωμένα πολυμερή που επιμηκύνονται με την εφαρμογή δύναμης και επανέρχονται στο αρχικό μέγεθος μετά την απορρόφηση.

Επιστρώσεις βάσεως potassium silicate (πυριτικό άλας καλίου - υδρύαλος καλίου)

Υλικά εσωτερικής και εξωτερικής χρήσης. Δεν δημιουργούν υμένες (φιλμ) και διατηρούν ανέπαφη την υφή του υποβάθρου. Έχουν γενικώς εμφάνιση ασβέστη. Ιδανικά για βαφές πέτρας, κυκλαδικού σοβά, παραδοσιακών τοίχων και γενικά όπου είναι επιθυμητή η εξασφάλιση εικόνας ασβεστωμένου τοίχου. Πρόκειται για υλικά ανοικτής διαπνοής.

Φωτοκατάλυση

Η διαδικασία κατά την οποία ένας ημιαγώγιμος καταλύτης, υπό συνθήκες φωτισμού επιταχύνει την δημιουργία ισχυρών οξειδωτικών μέσων, ικανών να καταστρέψουν ρύπους ή μικροοργανισμούς.

Βαφές φθοριωμένων πολυβινυλίων (PVDF)

Πρόκειται για συστήματα βαφής που βασίζονται σε μίγματα ρητινών φθοριωμένων πολυβινυλίων με ακρυλικές ρητίνες. Εμπορικά είναι γνωστές ως βαφές PVDF (Polyvinylidene Fluoride). Παρουσιάζουν πολύ καλή προσαρμοστικότητα σε κάμψεις, χωρίς εμφανείς αλλοιώσεις, αντέχουν σε χημικώς δραστικό περιβάλλον (λ.χ. κοντά στην θάλασσα ή σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις), έχουν υψηλή αντοχή στις υπεριώδεις ακτίνες (δεν ξεθωριάζει το χρώμα), και ως εκ τούτου αποτελούν ενδεδειγμένη λύση για γεωγραφικές περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια, όπως ο Μεσογειακός χώρος.

Energy Star

Σήμανση ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων και πρακτικών. Ο ενεργειακός αστέρας είναι ένα κοινό πρόγραμμα της Αμερικανικής Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA) και του Αμερικανικού Υπουργείου Ενέργειας (US DOE: Department of Energy, www.energy.gov/energyefficiency/energystar.htm)

Το Ευρωπαϊκό Energy Star (www.eu-energystar.org/el/index.html) δεν έχει ακόμη επεκταθεί στα δομικά προϊόντα.

1.2. ΠΡΟΤΥΠΑ- ΑΝΑΦΟΡΕΣ**A. Πρότυπα**

ASTM D6083	Standard specification for liquid applied acrylic coating used in roofing -Πρότυπη προδιαγραφή ακρυλικών επιστρώσεων δωμάτων που εφαρμόζονται σε υγρή μορφή
ASTM E903 -96	Test method for solar absorptance, reflectance, and transmittance of materials using integrating spheres - Μέθοδος μέτρησης απορρόφησης, ανακλαστικότητας και διαπερατότητας ηλιακής ακτινοβολίας των υλικών με την χρήση σφαίρας ολοκλήρωσης.
ASTM E408-02	Standard test methods for total normal emittance of surfaces using inspection-meter techniques - Πρότυπες μέθοδοι για τη μέτρηση του ολικού συντελεστή εκπομπής επιφανειών με χρήση οργάνων μέτρησης ακτινοβολίας.
ASTM E1980-01	Standard practice for calculating solar reflectance index of horizontal and sloped opaque surfaces - Πρότυπη μέθοδος υπολογισμού του δείκτη ανακλαστικότητας ηλιακής ακτινοβολίας οριζοντίων και κεκλιμένων αδιαφανών επιφανειών.
ASTM C794	Test method for adhesion-in-peel of elastomeric joint sealants - Μέθοδος ελέγχου της προσκόλλησης κατά επιχειρούμενη αποφλοίωση ελαστομερών υλικών πλήρωσης αρμών.
ASTM D1079	Terminology relating to roofing, waterproofing, and bituminous materials - Ορολογία επιστεγάσεων, υδατοστεγανώσεων και υλικών ασφαλτικής βάσης
ASTM D16	Terminology for paint related coatings, materials, and applications -Ορολογία χρωστικών επιστρώσεων, υλικών και εφαρμογών.
ASTM D1644	Test methods for non-volatile content of varnishes - Μέθοδοι ελέγχου μη πτητικών συστατικών των βερνικιών
ASTM D1653	Test methods for water vapour transmission of organic coating films
ASTM D2196	Test methods for rheological properties of non-Newtonian materials by rotational (Brookfield type) viscometer
ASTM D2370	Test method for tensile properties of organic coatings - Μέθοδοι ελέγχου εφελκυστικών ιδιοτήτων οργανικών επιστρώσεων

ASTM D2697	Test method for volume non-volatile matter in clear or pigmented coatings
ASTM D471	Test method for rubber property effect of liquids - Μέθοδοι ελέγχου ελαστικών ιδιοτήτων υγρών
ASTM D4798	Practice for accelerated weathering test conditions and procedures for bituminous materials (Xenon-Arc Method) - Διαδικασίες δοκιμασίας ασφαλικών υλικών σε επιταχυνόμενη γήρανση (μέθοδος τόξου Ξένον)
ASTM D522	Test methods for mandrel bend test of attached organic coatings - Μέθοδος ελέγχου οργανικών επιστρώσεων κατά την κάμψη του φέροντος στοιχείου επί οδηγού
ASTM D562	Test method for consistency of paints measuring Krebs Unit (KU) viscosity using a Stormer-type viscometer - Μέθοδος ελέγχου της συνοχής των βαφών με μέτρηση των μονάδων ιξώδους Krebs με χρήση ιξωδομέτρου τύπου Stormer.
ASTM D624	Test method for tear strength of conventional vulcanized rubber and thermoplastic elastomers - Μέθοδος ελέγχου της αντοχής σε απόσχιση των συμβατικών βουλκανισμένων ελαστικών και των θερμοπλαστικών πολυμερών.
ASTM D3359 - 09	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
ASTM D903	Test method for peel or stripping strength of adhesive bonds - Μέθοδος ελέγχου της αντοχής συγκολλητικών υλικών σε αποφλοίωση και αποξήλωση.
ASTM G21	Practice for determining resistance of synthetic polymeric materials to fungi - Μέθοδος προσδιορισμού της αντοχής συνθετικών πολυμερών στην δράση μυκήτων

Β. Κείμενα αναφοράς

ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
ΠΕΤΕΠ 03-06-01-01	Στεγανώσεις δωματίων με ασφαλικές μεμβράνες
ΠΕΤΕΠ 03-06-01-01	Στεγανώσεις δωματίων με μεμβράνες PVC
ENERGY STAR'S cool product criteria	Κριτήρια ψυχρών υλικών κατά το Energy Star. Διευθύνσεις internet: http://www.energystar.gov/ia/products/prod_lists/roofs_prod_list.xls http://www.energy.ca.gov/title24 http://heatisland.lbl.gov/ Το Energy Star αποτελεί κοινό πρόγραμμα της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA: U.S. Environmental Protection Agency) και του Υπουργείου Ενέργειας των ΗΠΑ (U.S. Department of Energy) που αποσκοπεί στην εξοικονόμηση πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος με την χρήση προϊόντων και πρακτικών υψηλής ενεργειακής επίδοσης.
LBNL	Βάση δεδομένων Ψυχρών Υλικών Επιστέγασης http://eetd.lbl.gov/coolroof/ http://coolroofs-eu-crc.eu/
2002/91/ΕΕ	Κοινοτική Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων
2004/42/ΕΟ	Κοινοτική Οδηγία για την μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών συστατικών (VOC) προερχομένων από την χρήση οργανικών διαλυτών σε ορισμένα χρώματα και βερνίκια.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Όλα τα υλικά θα συνοδεύονται από εκθέσεις εργαστηριακών μετρήσεων και δοκιμών, από τις οποίες θα προκύπτει ότι διαθέτουν κατ' ελάχιστον την ηλιακή ανακλαστικότητα (SR: solar reflectivity) που προδιαγράφεται από την EPA για την παροχή της δυνατότητας σήμανσης του προϊόντος/υλικού με το σήμα ποιότητας Energy Star[®], ή τις ειδικότερες απαιτήσεις της μελέτης του έργου.

Οι απαιτήσεις της EPA για την χορήγηση δικαιώματος σήμανσης Energy Star σε υλικά οροφών και δωμάτων (roofing materials) είναι οι ακόλουθες:

- Αρχική ηλιακή ανακλαστικότητα > 0,65
- Παραμένουσα ανακλαστικότητα μετά από έκθεση τριών ετών >0,50

Οι εκθέσεις αυτές θα προέρχονται από εργαστήρια που διαθέτουν εμπειρία και τον κατάλληλο εξοπλισμό για την μέτρηση της ανακλαστικότητας σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM 906:1996 (σημειώνεται εν προκειμένω ότι δεν έχουν εκδοθεί ακόμη αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Πρότυπα)

Οι αποχρώσεις των υλικών θα καθορίζονται στα σχέδια λεπτομερειών και την τεχνική περιγραφή του έργου. Βασικά κριτήρια επιλογής τους πρέπει να είναι η ενεργειακή επίδοση του υλικού, το επιθυμητό αποτέλεσμα στην διακόσμηση και οι ειδικότερες απαιτήσεις του έργου.

Οι αποχρώσεις των υλικών θα καθορίζονται στα σχέδια λεπτομερειών και την τεχνική περιγραφή του έργου. Βασικά κριτήρια επιλογής τους είναι η ενεργειακή επίδοση του υλικού, το επιθυμητό αποτέλεσμα στην διακόσμηση και οι ιδιαίτερες προδιαγραφές του έργου.

Ειδικότερα, για τις επιστρώσεις εξωτερικών χώρων, συνιστάται η εφαρμογή υλικών με ανακλαστικότητα (SR) τουλάχιστον 0,60 για την περίπτωση υλικών εγχρώμου επιφανείας και τουλάχιστον 0,75 για την περίπτωση υλικών λευκής επιφανείας. Πρέπει επίσης να συνεκτιμάται και η ικανότητα εκπομπής των υλικών αυτών στην υπέρυθη περιοχή του φάσματος (infrared emissivity).

Επιστρώσεις υλικών αυξημένης ανακλαστικότητας μπορούν να εφαρμοσθούν και επί ασφαλικών οδοστρωμάτων ανοικτής συνθέσεως

2.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Τα ψυχρά υλικά διακρίνονται στις εξής βασικές κατηγορίες:

2.2.1. Ψυχρά υλικά θερμικής προστασίας κτιριακών στοιχείων

α. Επιστρώσεις βάσης (αστάρωμα) κτιριακού κελύφους, εξωτερικών τοίχων και δωμάτων: Η προεργασία-αστάρωμα της επιφάνειας των οικοδομικών στοιχείων σκυροδέματος ή επιχρίσματος θα γίνεται με υλικό βάσεως σιλάνης/ σιλοξάνης (silane/siloxane), υψηλής ανθεκτικότητας σε αλκάλια, που θα εξασφαλίζει την διαπνοή της επιφάνειας, την συμβατότητα με την τελική ή την υπάρχουσα επίστρωση και την πρόσφυση με την τελική επίστρωση.

Στις περιπτώσεις επιφανειών που το υφιστάμενο υπόστρωμα δεν είναι ορυκτής βάσεως και κυρίως σε περιπτώσεις όπου υπάρχει η απαίτηση εφαρμογής επί μεταλλικής επιφάνειας ή αλουμινίου, επιφανειών ασφαλικής βάσης, τροποποιημένων ασφαλικών στεγανωτικών μεμβρανών, αφρού πολυουρεθάνης, η επιλογή του κατάλληλου υλικού ασταρώματος θα γίνεται με τρόπο που θα εξασφαλίζονται η σωστή τοποθέτηση του υλικού, η συμβατότητα του υλικού με το υπόστρωμα και το τελείωμα, καθώς και οι ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου.

β. Επιστρώσεις τελειώματος, κτιριακού κελύφους, εξωτερικών τοίχων και δωματίων, βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών, ελαστομερούς ακρυλικής βάσεως. Η τελική επίστρωση της επιφάνειας των οικοδομικών στοιχείων σκυροδέματος ή επιχρίσματος θα γίνεται με ελαστομερές στεγανωτικό υλικό ακρυλικής υδατικής βάσεως (elastomeric pure acrylic), σύμφωνα με τις βασικές απαιτήσεις του Προτύπου ASTM 6083 και τις υποδείξεις βέλτιστης εφαρμογής του προμηθευτή.

γ. Επιστρώσεις τελειώματος βάσεως στυρένιο-ακρυλικής, τσιμεντοειδούς, πυριτικού καλίου (potassium silicate) ή ακρυλικής-σιλοξάνης (acryl-siloxane) βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.

Για τα καινοτομικά υλικά αυτής της κατηγορίας και λόγω της μέχρι τώρα έλλειψης σχετικών Προτύπων, είναι απαραίτητη η προσκόμιση εκθέσεων εργαστηριακών δοκιμών που θα αποδεικνύουν τις φωτοκαταλυτικές τους επιδόσεις, (αποδόμηση ρύπων, αντιβακτηριακή δράση) όσο και η προσκόμιση στοιχείων από τα οποία να προκύπτει ότι τα προαναφερόμενα υλικά έχουν ενσωματωθεί με επιτυχία σε έργο, σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

δ. Επιστρώσεις τελειώματος, κτιριακού κελύφους, εξωτερικών τοίχων και δωματίων, βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών, μείγματος ρητινών φθοριωμένων πολυβινυλίων με ακρυλικές ρητίνες υδατικής διασποράς (PVDF).

Όλα τα υλικά βάσης, ενδιάμεσης στρώσης και τελειώματος θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή, εκτός εάν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

2.2.2. Πλακοστρώσεις και λιθοστρώσεις οδών πεζοδρομίων και πλατειών με προϊόντα τεχνολογίας ψυχρών υλικών

Υλικά που προσδίδουν ηυξημένη ανακλαστικότητα, υπό μορφήν χρωστικών προσθέτων (pigments) μπορούν να ενσωματωθούν σε όλα σχεδόν τα προϊόντα επιστρώσεων:

- α. Πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα, διαφόρων διαστάσεων, επίπεδες, ανάγλυφες ή με αυλακωτή επιφάνεια, συνήθεις
- β. Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα (ορθογώνιοι, καμπυλοειδείς), συνήθεις
- γ. Κεραμικά πλακίδια, πλίνθοι, συνήθους τεχνολογίας
- δ. Πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα, διαφόρων διαστάσεων, επίπεδες, ανάγλυφες ή με αυλακωτή επιφάνεια, με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες (ικανότητα καταλυτικής αποδόμησης αερίων ρύπων με ενσωμάτωση νανοσωματιδίων οξειδίων του τιτανίου ως pigments ή φωτοκαταλυτικού τσιμέντου).
- ε. Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα (ορθογώνιοι, καμπυλοειδείς), με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.
- στ. Κεραμικά πλακίδια, πλίνθοι με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.
- ζ. Τσιμεντοειδές κονίαμα επιστρώσεων επιφανειών ασφαλτικού σκυροδέματος, φυσικής πέτρας, τσιμέντου, προκατασκευασμένων στοιχείων από τσιμέντο με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.

3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- α) Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, για να διαπιστωθεί εάν πληρούν τις απαιτήσεις της παρ. 2.1 του παρόντος και θα επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί. Μόνον δε τότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.
- β) Τα προσκομιζόμενα υλικά θα συνοδεύονται από εργαστηριακές εκθέσεις επιδόσεων που θα αποδεικνύουν την εκπλήρωση των όρων της παρούσας ΠΕΤΕΠ και των τυχόν ιδιαιτέρων απαιτήσεων του έργου.

γ) Ειδικότερα και σε ότι αφορά τις ειδικές απαιτήσεις της παραγράφου 2.1.2β τα προσφερόμενα υλικά θα συνοδεύονται από εκθέσεις εργαστηριακών ελέγχων σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM 6083 (και τα Πρότυπα στα οποία παραπέμπει αυτό: ASTM D 2370, ASTM E 96, ASTM D 522, ASTM D 624, ASTM G21, ASTM D 471), από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους με τις απαιτήσεις που θέτει η ΕΡΑ για την σήμανση Energy Star, ή θα φέρουν σήμανση Energy Star (περίπτωση εισαγομένων υλικών από χώρες στις οποίες εφαρμόζεται το σύστημα Energy Star και για τα δομικά υλικά).

Η Επίβλεψη, έχει το δικαίωμα να ζητήσει δειγματοληψία και διενέργεια ελέγχων σε εργαστήριο της επιλογής της αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τις απαιτήσεις της παρούσας.

δ) Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ειδικές απαιτήσεις της παραγράφου 2.1.2δ, τα προσφερόμενα υλικά θα συνοδεύονται από εκθέσεις εργαστηριακών ελέγχων, από τις οποίες θα προκύπτει ότι πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

ΠΡΟΤΥΠΟ ΔΟΚΙΜΗΣ	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΟΡΙΑ ΤΙΜΩΝ
ASTM D 562	Ιξώδες	85-110 KU
ASTM D 1644	Ποσοστό στερεών κατά βάρος	>50 %
ASTM D 2697	Ποσοστό στερεών κατ' όγκον	>35 %
ASTM D 1653	Διαπερατότητα ύδατος	< 25 perms
ASTM C1549-04	Μέτρηση τελικού ποσοστού ανακλαστικότητας μετά από γήρανση τεχνητής ή φυσικής περιόδου 3 ετών	>70%
ASTM D 471	Συγκράτηση ύδατος	< 4 %

ε) Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει δειγματοληψίες των προσκομιζομένων υλικών της § 2.2 της παρούσας και διενέργεια ελέγχων συμμόρφωσής τους με τις απαιτήσεις της παρούσας ή/και των προδιαγραφών του έργου. Επιπρόσθετα η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει την κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος για την επί τόπου διαπίστωση της καταλληλότητας, τόσο των υλικών, όσο και της μεθοδολογίας εφαρμογής τους.

στ) Ειδικότερα για τα υλικά της παραγράφου 2.2.2ζ, για τις περιπτώσεις εφαρμογής του φωτοκαταλυτικού κονιάματος επί ασφαλικού σκυροδέματος, το υλικό θα εφαρμόζεται αποκλειστικά επί ασφαλικού σκυροδέματος ανοιχτής συνθέσεως με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ονομαστικό μέγεθος αδρανών. (Σχετικό κείμενο Π.Ε.ΤΕ.Π 05-03-12-01)

4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

4.1. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Τα υλικά θα αποθηκεύονται συσκευασμένα σε παλέτες σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να είναι προστατευμένα από τις δυσμενείς περιβαλλοντικές δράσεις, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς και να διευκολύνεται ο έλεγχος. Η ανάλυσή τους θα γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμών που έχουν αλλοιωθεί ή έχει περάσει ο χρόνος αποθήκευσης που συνιστά ο παραγωγός τους θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.

Οι μεταφορές και η διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνονται με προσοχή, ώστε οι συσκευασίες και οι ετικέτες τους να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση.

4.2. ΠΡΟΣΟΝΤΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι εργασίες των επιστρώσεων προστασίας, ενδιάμεσων και τελικών επιστρώσεων χρωματισμού και διακόσμησης σκυροδεμάτων, καθώς και οι εργασίες επιστρώσεων επί πλακοστρώσεων, λιθοστρώσεων οδών, πεζοδρομίων και πλατειών θα εκτελούνται από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση τεχνικού που έχει αποδεδειγμένα εκτελέσει παρόμοια έργα. Το συνεργείο κατά την εκτέλεση των εργασιών οφείλει:

- Να συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτει και να χρησιμοποιεί μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- Να διαθέτει όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, χάραξης, ανάμειξης, καθαρισμού και επίστρωσης, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα μέσα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- Να διατηρεί τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστά τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- Να συμμορφώνεται με τις εντολές της Επίβλεψης του Έργου.

4.3. ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΑΧΟΣ ΞΗΡΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

4.3.1 Ελάχιστο συνολικό πάχος ξηράς μεμβράνης επίστρωσης με ελαστομερές στεγανωτικό υλικό ακρυλικής υδατικής βάσεως

Θέση εφαρμογής	Στοιχείο	DFT
Στο εξωτερικό του κτιρίου	δώμα	500 μm
Στο εξωτερικό κτιρίου σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	240 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε παραθαλάσσιες ζώνες	εξωτ. τοίχοι	240 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	240 μm

4.3.2 Ελάχιστο συνολικό πάχος ξηράς μεμβράνης με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες, βάσεως στυρένιο - ακρυλικής (styrene acrylic), ή ακρυλικής σιλοξάνης (acryl-siloxane)

Θέση εφαρμογής	Στοιχείο	DFT
Στο εσωτερικό του κτιρίου, σε καθαρό περιβάλλον	εσωτ. τοίχοι	125 μm
Στο εσωτερικό κτιρίου, σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον	εσωτ. τοίχοι	160 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε καθαρό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	160 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	160 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε παραθαλάσσιες ζώνες	εξωτ. τοίχοι	200 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	240 μm

4.3.3 Ελάχιστο συνολικό πάχος ξηράς μεμβράνης τσιμεντοειδούς βάσεως με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες

Θέση εφαρμογής	Στοιχείο	DFT
Στο εσωτερικό του κτιρίου, σε καθαρό περιβάλλον	εσωτ. τοίχοι	500 μm
Στο εσωτερικό κτιρίου, σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον	εσωτ. τοίχοι	1.000 μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε καθαρό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	1,00 mm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	1,00 mm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε παραθαλάσσιες ζώνες	εξωτ. τοίχοι	1,50 mm
Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον	εξωτ. τοίχοι	2,00 mm
Σε οδούς, πεζοδρόμια, και χώρους παρκαρίσματος με ασφαλική επίστρωση	επιφ. και διάκενα	3-4 mm
Σε δώματα, οδούς, πεζοδρόμια, και χώρους παρκαρίσματος με τσιμεντοειδή επίστρωση	επιφάνεια	2,00 mm

4.3.4. Ελάχιστο συνολικό πάχος ξηράς μεμβράνης με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες, βάσεως πυριτικού καλίου (potassium silicate)

Θέση εφαρμογής	Στοιχείο	DFT
Στο εσωτερικό του κτιρίου	εσωτ. τοίχοι	< 5μm
Στο εξωτερικό του κτιρίου	εξωτ. τοίχοι	< 5μm

4.3.5. Ελάχιστο συνολικό πάχος ξηράς μεμβράνης με βάση φθοριωμένα πολυβινύλια

Θέση εφαρμογής	Στοιχείο	DFT
Στο εξωτερικό του κτιρίου	Δώματα, τοίχοι, κατασκευές	50μm

4.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**4.4.1. ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑ**

Η εξομάλυνση των εσοχών και εξοχών, το γέμισμα των μεγάλων πόρων και η αποκατάσταση των ακμών, θα γίνεται με λεπτόκοκκο υλικό και θα εκτελείται προσεκτικά με την σπάτουλα. Τα υλικά στοκαρίσματος διακρίνονται ως εξής:

α) Ανόργανα με βάση το λευκό τσιμέντο

- Το στοκάρισμα με ανόργανο υλικό θα εκτελείται πριν το αστάρωμα.
- Οι επιφάνειες που στοκάρονται θα ψεκάζονται με νερό, ώστε να διευκολύνεται η πρόσφυση του υλικού και η εισχώρησή του στις κοιλότητες και τους πόρους της επιφάνειας του σκυροδέματος. Το πάχος του εναποτιθέμενου υλικού θα είναι μόνον το απαιτούμενο για την διαμόρφωση της στρώσης.
- Όπου απαιτείται επίστρωση πάχους μεγαλύτερου από 5 mm, η εφαρμογή θα γίνεται με διαδοχικά περάσματα αφού στεγνώσει το προηγούμενο.

β) Οργανικά με βάση συνθετικές ρητίνες

- Τα υλικά αυτά πρέπει να έχουν ισχυρή πρόσφυση στην επίστρωση βάσης, να αφεθούν να σκληρύνουν και να εξομαλυνθούν πλήρως ώστε να εξασφαλισθεί η πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.
- Το στοκάρισμα θα εκτελείται μετά το αστάρωμα.

4.4.2. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΒΑΣΗΣ - ΑΣΤΑΡΩΜΑ

Το αστάρι θα επιστρώνεται με βούρτσα, πινέλο, ρολό ή πιστόλι airless, σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του προμηθευτή του υλικού, τις απαιτήσεις της επιφάνειας και τους όρους ασφαλούς.

Πρώτα θα ασταρώνονται οι ακμές, οι σκοτίες, οι εσοχές και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες επιφάνειες, αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως (τουλάχιστον μία ημέρα).

4.4.3. ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΟΣ

Οι στρώσεις θα εφαρμόζονται με ρολό, πινέλο, πιστόλι airless, ανοξείδωτη λεία μεταλλική σπάτουλα ή μηχανή εκτόξευσης σοβά σε προετοιμασμένη γερή, ξηρή, καθαρή, χωρίς σκόνες, λεία (στο μέτρο του εφικτού) και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια.

Η επιστρωση θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του προμηθευτή του υλικού, τις απαιτήσεις της επιφάνειας και τους όρους ασφαλούς χρήσης και προστασίας.

Κάθε επόμενη στρώση θα είναι ίσης ή μεγαλύτερης αντοχής και πάχους από την προγενέστερη στρώση και θα εφαρμόζεται αφού αυτή έχει στεγνώσει τελείως, έχει υποστεί την προβλεπόμενη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες ή αστοχίες της.

4.4.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- α) Επιστρώσεις τελειώματος, κτιριακού κελύφους, εξωτερικών τοίχων και δωματίων, βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών.

Οι απαιτούμενες στρώσεις θα πραγματοποιούνται σταυρωτά η μία με την άλλη με παρεμβολή διαστήματος 24 ωρών το καλοκαίρι και 24-72 ωρών το χειμώνα. Δεν πρέπει να γίνεται εφαρμογή υπό θερμοκρασία μικρότερη των 5 °C ή αν υπάρχει το ενδεχόμενο παγετού ή βροχής το επόμενο 24ωρο.

- β) Επιστρώσεις τελειώματος βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.

1. *Επιστρώσεις τελειώματος βάσεως ακρυλικής-σιλοξάνης βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.*

Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται υπό ευνοϊκές καιρικές συνθήκες και να αποφεύγεται η έκθεση σε δυνατό ήλιο και ισχυρούς ανέμους. Δεν πρέπει να γίνεται εφαρμογή όταν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα βροχής το επόμενο 24ωρο. Εφαρμόζεται σε θερμοκρασίες μεταξύ 5° και 35 °C

2. *Επιστρώσεις τελειώματος βάσεως πυριτικού καλίου βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.*

Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται υπό ευνοϊκές καιρικές συνθήκες και να αποφεύγεται η έκθεση σε δυνατό ήλιο και ισχυρούς ανέμους. Δεν πρέπει να γίνεται εφαρμογή όταν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα βροχής το επόμενο 24ωρο. Η εφαρμογή θα γίνεται αποκλειστικά σε επιφάνειες οрукτού υποστρώματος ή σε επιφάνειες που είναι ήδη επεξεργασμένες με επιχρίσματα βάσεως πυριτικού καλίου

3. *Επιστρώσεις τελειώματος τσιμεντοειδούς βάσεως βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.*

Σε περιπτώσεις μεγάλης εξωτερικής θερμοκρασίας κατά την διαδικασία της εφαρμογής, οι επιφάνειες θα πρέπει να καταβρέχονται περιοδικά με νερό. Εφαρμογή του υλικού κατά την διάρκεια ωρών μεγάλης ζέστης πρέπει να αποφεύγεται. Το μείγμα προετοιμάζεται αναμειγνύοντας και προσθέτοντας βαθμιαία το υλικό σε καθαρό νερό μέχρι να γίνει ομοιόμορφο και να είναι απαλλαγμένο από συσσωματώσεις. Ελάχιστος χρόνος αναμονής μεταξύ των στρώσεων τουλάχιστον 6 ώρες. Η τελική εξομάλυνση του υλικού μπορεί να γίνει με τη χρήση ελαστικής σπάτουλας και τη χρήση ειδικού σφουγγαριού μετά την πάροδο μερικών λεπτών. Πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή επί ασφαλτοστρωμένων επιφανειών σε περιπτώσεις που τα διάκενα μεταξύ των ασφαλικών συσσωματώσεων δεν επιτρέπουν την επαρκή διείσδυση του υλικού.

4. *Επιστρώσεις τελειώματος στυρένιο-ακρυλικής βάσεως βασισμένες σε τεχνολογία ψυχρών υλικών με φωτοκαταλυτικές ιδιότητες.*

Εφαρμογή σε θερμοκρασίες μεταξύ 5° και 35°C Δεν πρέπει να γίνεται εφαρμογή όταν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα βροχής το επόμενο 24ωρο.

5. *Επιστρώσεις τελειώματος μείγματος ρητίνης υδατικής διασποράς φθοριωμένων πολυβινυλίων και ακρυλικών ρητινών (PVDF) βασισμένο σε τεχνολογία ψυχρών υλικών.*

Εφαρμογή σε θερμοκρασίες μεταξύ 5° και 35 °C. Σε περιπτώσεις εφαρμογής επί επιφανειών ορυκτού υποστρώματος απαιτείται η εφαρμογή ελαστομερούς ακρυλικού επιχρίσματος (όπως περιγράφεται στην παράγραφο 2.2.1β) ως ενδιάμεσης στρώσης, σε πάχος στεγνού φιλμ μεγαλύτερου των 500μm και κατόπιν η βαφή της ενδιάμεσης στρώσης με μία στρώση τελείωμα PVDF. Συνίσταται η χρήση μηχανήματος βαφής τύπου airless.

4.5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΨΥΧΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΑ ΟΔΩΝ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ

Οι εργασίες εφαρμογής των υλικών που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2 του παρόντος θα γίνονται σύμφωνα με την Π.Ε.Τ.Ε.Π. 05-02-02-00: Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών, τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου και τις υποδείξεις του προμηθευτή των τσιμεντοπλακών ή κυβολίθων υψηλής ανακλαστικότητας..

5. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών υποχρεούνται:

- α) Να συμμορφώνονται με τις διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» καθώς και με την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ.)
- β) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Τύπος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	EN 863:1995: Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστασία χεριών - βραχιόνων	EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN ISO 20345:2004: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

- γ) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικές αναθυμιάσεις, εφ' όσον τούτο απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²), πλήρως αποπερατωμένης εργασίας σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.