

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΦΥΛΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

**ΕΡΓΟ: ΑΝΕΓΕΡΣΗ 8<sup>ΟΥ</sup> 6/ΘΕΣΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ  
ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.596.000,00 €  
ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 52/2020**

**CPV: 45214210-5**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ -  
ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>6</b>
<b>ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ.....</b>	<b>8</b>
Περιφράξεις εργοταξίου.....	8
Χαράξεις .....	8
<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....</b>	<b>9</b>
Εκσκαφές - επιχώσεις.....	9
Εξυγιάνσεις.....	10
Αντιστηρίξεις εδαφών.....	10
<b>ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....</b>	<b>10</b>
Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.....	11
Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 ή ανώτερης ποιότητας σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη.....	11
Βιομηχανικά προκατασκευασμένα κράσπεδα.....	12
Ξυλότυποι.....	12
Βιομηχανικοί χαρτότυποι.....	13
Σιδηροί οπλισμοί.....	13
Οπλισμένα δάπεδα.....	13
<b>ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>13</b>
Υγρομόνωση δαπέδων, τοιχωμάτων και υποστυλωμάτων υπογείου, θερμομονώσεων τοιχωμάτων υπογείου και εδαφόπλακας.....	13
Υγρομόνωση - θερμομόνωση δωματίων.....	15
Μη βατό (επισκέψιμο) δώμα.....	15
Προδιαγραφές υλικών.....	18
Ελαστομερή ασφαλτόπανα.....	18
Στεγανωτικές & ταυτόχρονα εξαεριστικές μεμβράνες.....	19
Αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες για στεγάνωση υπογείων τοιχίων.....	19
Ελαστομερές γαλάκτωμα (για χρήση ως φράγμα υδρατμών).....	19
Υπερ-ελαστομερές γαλάκτωμα.....	20
Ελαστομερής ασφαλική κόλλα ψυχρής εφαρμογής.....	20
Ασφαλτικό βερνίκι (για αστάρωμα στηθαίων).....	21
Πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών.....	21
Πολυσουλφιδικό υλικό σφραγίσεως αρμών.....	21
Ασφαλτική μαστίχα σφραγίσεως αρμών.....	21
Ασφαλτο-πολυουρεθανική μαστίχα σφραγίσεως αρμών.....	21
Πολυμερές επαλειπτικό υλικό που δημιουργεί ελαστικό υμένα.....	21
Θερμομονωτικές πλάκες με βιομηχανική επικάλυψη επισκεψιμότητας.....	22
Αποστραγγιστικές μεμβράνες.....	22
Τσιμεντοειδή διεισδυτικά υλικά.....	22
Υγρομόνωση στεγών.....	22
<b>ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>23</b>
Υγρομόνωση - θερμομόνωση δαπέδων.....	23
Δάπεδο επί εδάφους.....	23
Θερμομόνωση κελύφους κτιρίου.....	23
Θερμομόνωση δωματίων.....	26
Θερμομόνωση στεγών.....	26
<b>ΗΧΟΜΟΝΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>26</b>

Εσωτερικοί τοίχοι.....	26
<b>ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ.....</b>	<b>27</b>
Αρμοί διαστολής ανωδομής κτιρίων.....	27
Αρμοί διαστολής κτιρίων σε υπόγειους χώρους.....	27
Αρμοί διαστολής σε δώμα.....	27
<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ.....</b>	<b>28</b>
Εξωτερικοί τοίχοι.....	28
Από οπτόπλινθους.....	28
Εσωτερικοί τοίχοι.....	28
Διαχωριστικοί τοίχοι ειδικών χώρων.....	28
Σενάζ	29
<b>ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>29</b>
Εσωτερικά.....	29
Επιχρίσματα μαρμαροκονίας.....	29
<b>ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ.....</b>	<b>30</b>
Πλακίδια πορσελάνης .....	30
Προστατευτική φάσα τοίχων (από λωρίδα PVC).....	30
<b>ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ.....</b>	<b>30</b>
Μάρμαρα.....	31
Πλακίδια.....	32
Τύπου Gress.....	32
Δάπεδα τύπου Linoleum.....	32
Εύλινα καρφωτά δάπεδα.....	33
Επίστρωση δαπέδου με γαρμπιλομωσαϊκό .....	33
Επιστρώσεις με τσιμεντόπλακες.....	34
Ζώνη καθαρισμού.....	34
<b>ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ-ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ.....</b>	<b>34</b>
Γυψοσανίδες.....	34
Ηχοαπορροφητική ψευδοροφή διάτρητης γυψοσανίδας.....	34
Ηχοανακλαστική ψευδοροφή τυφλής γυψοσανίδας.....	35
Επένδυση τοίχου οπτοπλινθοδομής με ηχοανακλαστική (στάνταρντ) γυψοσανίδα και ηχοαπορροφητική διάτρητη γυψοσανίδα.....	35
Ψευδοροφές λωρίδων αλουμινίου .....	36
Ψευδοροφές ορυκτών ινών .....	37
<b>ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ.....</b>	<b>38</b>
Κουφώματα αλουμινίου.....	38
Διατομές αλουμινίου.....	38
Ειδικά τεμάχια λειτουργίας.....	40
Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμωπληρωτικά λάστιχα.....	40
Συστήματα στερέωσης.....	40
Προστασία - χρωματισμός και διακόσμηση διατομών αλουμινίου.....	40
Ανοδίωση (ανοδική οξείδωση).....	40
Ηλεκτροστατική βαφή.....	41
Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης.....	41
Σχετικά πρότυπα.....	42
Πόρτες	44
Θυρόφυλλα πρεσαριστά αιθουσών διδασκαλίας δημοτικών σχολείων και νηπιαγωγείων, γραφείων και βοηθητικών χώρων.....	45

Θύρες WC σε δημοτικά.....	45
Θυρόφυλλα σιδηρά.....	46
Θύρες - φεγγίτες - υαλοστάσια πυροπροστασίας.....	46
Θύρες πυροπροστασίας.....	46
Φεγγίτες και υαλοστάσια πυροπροστασίας.....	47
Είδη κιγκαλερίας.....	47
<b>ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΕΝΑΚ.....</b>	<b>47</b>
<b>ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....</b>	<b>48</b>
Κιγκλιδώματα.....	48
Κιγκλιδώματα περίφραξης.....	48
Κουπαστές.....	48
<b>ΣΚΙΑΣΤΡΑ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ, ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ.....</b>	<b>48</b>
Κατακόρυφα σκίαστρα παραθύρων από περσίδες HPL.....	48
Εξωτερικά πλαίσια (σκίαστρα) παραθύρων από Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:.....	48
<b>ΣΤΕΓΕΣ.....</b>	<b>49</b>
<b>ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΣΤΕΓΩΝ - ΣΤΕΓΑΣΤΡΩΝ.....</b>	<b>49</b>
Ασφαλτικά Κεραμίδια.....	49
<b>ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ.....</b>	<b>49</b>
Γενικά 49	
Χρωματισμοί τοίχων - οροφών κ.λπ.....	49
Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.....	49
Χρωματισμοί ριπολίνης.....	50
Χρωματισμοί βερνικοχρώματος.....	50
Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών.....	50
<b>ΑΥΛΕΙΟΣ ΧΩΡΟΣ.....</b>	<b>50</b>
Περιφράξεις.....	50
Περιφράξεις όψεων οικόπεδου προς οδούς.....	50
Υλικά επίστρωσης.....	51
Ασφαλτοτάπητας.....	51
Επίστρώσεις με τσιμεντόπλακες .....	51
Επίστρωση γηπέδου με συνθετικό τάπητα.....	52
Ελαστικές πλάκες ασφαλείας σε περιοχές παιχνιδιών στην παιδική χαρά.....	52
Πατημένο χώμα .....	53
Σκουπιστό σκυρόδεμα.....	53
Μπασκέτες καλαθοσφαίρισης.....	53
Στυλοβάτης.....	53
Πίνακας 54	
Στεφάνη 54	
Χώροι πρασίνου.....	54
Εξοπλισμός αύλειου χώρου.....	56
Βρύσες ποσίμου νερού.....	56
Πάγκοι 56	
Κερκίδες 56	
Ιστός σημαίας.....	57
<b>ΕΞΟΠΛΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</b>	<b>57</b>
Ντουλάπια αιθουσών.....	57
Κρεμάστρες.....	57

Επιφάνειες ανάρτησης.....	57
Ντουλάπια βιβλιοθήκης.....	58
Πίνακες μαρκαδόρου.....	58
Διαδραστικός πίνακας.....	58
Εξοπλισμός εργαστηρίων .....	58
Εξοπλισμός κυλικείου.....	58
Εξοπλισμός κουζίνας.....	58
Μηχανισμός και άκαφτες κουρτίνες συσκότισης.....	59
<b>ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΧΟΛΕΙΩΝ.....</b>	<b>59</b>
<b>ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΕΣ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ.....</b>	<b>60</b>

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ**

Το έργο «**8ο (6Θ) ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ**» θα κατασκευαστεί σε οικοπέδο που βρίσκεται στη ΖΩΦΡΙΑ (ΟΤΚ2211Α) επί της ΟΔΟΥ ΕΡΜΟΥ (ΠΑΝΟΣ-ΔΑΙΔΑΛΟΥ-ΝΙΟΒΗΣ) στη **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ-ΔΗΜΟΥ ΦΥΛΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**.

Πρόκειται για συγκρότημα διδακτηρίων που αποτελείται από δημοτικό σχολείο με τη διαμόρφωση του αύλειου χώρου του οικοπέδου.

Η συνολική επιφάνεια κάλυψης των διδακτηρίων είναι 1.139,90 m<sup>2</sup>

Η συνολική επιφάνεια δόμησης των διδακτηρίων είναι 1.494m<sup>2</sup>.

Η επιφάνεια του οικοπέδου είναι 2.791,88 m<sup>2</sup>.

## **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Τις μελέτες του έργου συνέταξαν οι:

Αρχιτεκτονική μελέτη: ΕΛΕΝΗ ΜΙΣΑΗΛΙΔΟΥ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική μελέτη: ΙΩΑΝΝΑ ΠΟΛΥΖΩΗ, Πολιτικός - Αρχιτέκτων Μηχανικός

Η/Μ μελετών: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΣΤΑΜΟΥ, Μηχανολόγος μηχανικός

Τοπογραφική μελέτη: ΙΩΑΝΝΑ ΠΟΛΥΖΩΗ, Πολιτικός - Αρχιτέκτων Μηχανικός

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Για την κατασκευή διδακτηρίων, όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, έχουν επιλεγεί υλικά, οι προδιαγραφές των οποίων εξασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα, αντοχή, ασφάλεια, είναι οικολογικά και διαθέτουν τα ανάλογα πιστοποιητικά.

Στη μελέτη κάθε έργου καθορίζονται μονοσήμαντα τα επιλεγέντα υλικά και ο ακριβής χώρος τοποθέτησης τους.

Το τεύχος αυτό περιλαμβάνει:

- Τον τρόπο εκτέλεσης όλων των οικοδομικών εργασιών που απαιτούνται, σύμφωνα με την εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης.
- Τις προδιαγραφές όλων των υλικών που έχουν επιλεγεί σύμφωνα με τη μελέτη.
- Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση των οποιοδήποτε υλικών και την ενσωμάτωσή τους στην κατασκευή των διδακτηρίων, είναι η τήρηση της οδηγίας 89/106/21-12-08 «Οδηγία Δομικών προϊόντων - Ο.Δ.Π.» της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και του Π.Δ. 334/94 (ΦΕΚ 76/Α'/25-10-1994) «Προϊόντα Δομικών κατασκευών» με το οποίο ενσωματώθηκε στο Εθνικό Δίκαιο η προαναφερόμενη κοινοτική οδηγία. Συνεπώς μόνο με τις κατάλληλες πιστοποιήσεις ENISO μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Για την κατασκευή του έργου έχουν γενική εφαρμογή οι ακόλουθες ρυθμίσεις σχετικά με την επιλογή κάθε φύσης υλικού, την επεξεργασία του και την ενσωμάτωσή του στο έργο.

Η επιλογή των κάθε φύσης υλικών ή επεξεργασίας τους και η ενσωμάτωσή τους στο έργο θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα σε κάθε κεφάλαιο πρότυπα, κανονισμούς και περιγραφές.

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

- Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
- Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
- Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή ελληνικά.
- Υπόλοιπα ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

Σε κάθε περίπτωση και προκειμένου να εγκριθεί η χρήση ή η εγκατάσταση υλικού, συσκευής ή μηχανήματος στο έργο και πριν την ενσωμάτωσή τους σε αυτό, αυτούσιο ή ύστερα από επεξεργασία ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει συγκεντρωτικά ή τμηματικά λίστα των ως άνω υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, στην οποία να αναφέρονται τα πρότυπα σύμφωνα με τα οποία αυτά κατασκευάζονται.

Η λίστα θα συνοδεύεται από Τεχνικά Έντυπα και λοιπά τεχνικά στοιχεία του κατασκευαστή τους, καθώς και από κατάλληλα πιστοποιητικά με τα οποία θα πιστοποιείται από επίσημο αναγνωρισμένο εργαστήριο ή οργανισμό πιστοποίησης της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, το σύμφωνο της ποιότητας του συγκεκριμένου υλικού με το αντίστοιχο πρότυπο.

Με τον όρο «**υλικό**» χαρακτηρίζουμε πρωτογενείς ύλες ή σύνθετες κατασκευές, συσκευές, μηχανήματα κ.λπ. που διατίθεται έτοιμο στο εμπόριο και μπορεί να ενσωματωθεί στο έργο αυτούσιο ή ύστερα από επεξεργασία.

Για να χαρακτηριστεί όμως κάτι σαν υλικό θα πρέπει πλέον της ανωτέρω ιδιότητας δηλαδή της ενσωμάτωσής του αυτούσιο στο έργο, επί πλέον να είναι τυποποιημένο υλικό που κυκλοφορεί στην αγορά με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα, καινούρια, άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα πρότυπα. Θα ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων τους και της ποιότητάς τους και θα περιέχονται στο επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο της εταιρείας που τα παράγει.

Όλα τα εισαγόμενα υλικά που θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία θα πρέπει να συνοδεύονται με το ελληνικό Τεχνικό Φυλλάδιο (αν υπάρχει) αλλά απαραίτητα από το πρωτότυπο Τεχνικό Φυλλάδιο της χώρας παραγωγής.

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα αποθηκεύονται, θα διακινούνται, θα χρησιμοποιούνται και θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τις οδηγίες των παραγωγών ή των κατασκευαστών τους.

Οι ποσότητες των προσκομιζομένων και αποθηκευμένων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μην διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.

Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου. Για λόγους ασφάλειας ο Εργοδότης μπορεί να ζητήσει τη λήψη ειδικών μέτρων κατά την αποθήκευση υλικών.

Η αποθήκευση των προσκομιζομένων υλικών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο και χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση, φυσική και χημική, αντοχές, και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση κ.λπ.) και θα ακολουθούνται οι υποδείξεις του παραγωγού ή κατασκευαστή τους.

Η αποθήκευση των υλικών (η οποία θα είναι εντός του εργοταξίου) θα γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοσδήποτε έλεγχος από τον εργοδότη και να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους.

Η προσκόμιση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνες του αναδόχου κατά τους ενδεδειγμένους τρόπους ώστε αυτά να μην υφίστανται ζημιές ή άλλες αλλοιώσεις.

Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, ή λόγω λήξης προθεσμίας χρήσης, κ.λπ., ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο στο έργο θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου από κατάλληλα νέα.

Για να εγκριθούν τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών που πληρούν όλες τις επί μέρους απαιτήσεις ενός και του αυτού κανονισμού και από δύο δείγματα του κάθε υλικού.

Η τοποθέτηση των υλικών στο έργο θα γίνεται από εκπαιδευμένα ή εξουσιοδοτημένα συνεργεία από τις εταιρείες παραγωγής ή τους νόμιμους αντιπροσώπους τους και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες που αναφέρουν.

Με τον όρο «**προσωπικό**» νοούνται όλοι όσοι ασχολούνται με εντολή του αναδόχου κατά οποιοδήποτε τρόπο στην κατασκευή του έργου.

Το απασχολούμενο προσωπικό στο έργο θα είναι έμπειρο και εξειδικευμένο (τουλάχιστον πενταετής απασχόληση στον τομέα του) και θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα από τις ισχύουσες διατάξεις και ρυθμίσεις της σύμβασης αυτής τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για τον χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων ή την εκτέλεση της ανατιθέμενης σε αυτό εργασίας (π.χ. ηλεκτροσυγκολλητές, χειριστές μηχανημάτων, κ.λπ.).

Το προσωπικό θα είναι κατανεμημένο σε συνεργεία με πλήρη οργάνωση και θα καλύπτει όλες τις βαθμίδες της οργάνωσης αυτής π.χ. μηχανικοί, εργοδηγοί ή αρχιτεχνίτες, τεχνίτες εξειδικευμένοι, βοηθοί, εργάτες, κ.λπ. που θα υπόκεινται στην έγκριση του Εργοδότη.

Με τον όρο «**εργασία**» χαρακτηρίζουμε το σύνθετο αποτέλεσμα μιας διεργασίας που πραγματοποιείται στο στενό ή διευρυμένο εργοτάξιο (εργαστηριακοί και άλλοι παρεμφερείς χώροι, όπου προετοιμάζονται υλικά για την ενσωμάτωσή τους στο έργο και όπου έχει σαν αποτέλεσμα μία

σύνθετη κατασκευή ή ένα λιγότερο ή περισσότερο αυτοτελές στοιχείο από αυτά που απαρτίζουν το έργο.

Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς προηγουμένως να έχει δοθεί έγκριση, εφόσον ο ανάδοχος δηλώσει ρητά ότι αναλαμβάνει στο ακέραιο την ευθύνη και τον κίνδυνο των εργασιών αυτών.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ο ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάζει δείγματα και να ειδοποιεί τον επιβλέποντα για τον έλεγχο και την έγκρισή τους.

Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα, τα άχρηστα και θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή ώστε να μην προξενούνται ζημιές, φθορές, κ.λπ. στις τελειωμένες εργασίες. Επίσης θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για αποφυγή ζημιών, ατυχημάτων κ.λπ. και το έργο θα παραμένει καθαρό, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, με εβδομαδιαίο τακτικό καθάρισμα των χώρων, μέχρι την οριστική παράδοσή του.

Τελειωμένες εργασίες θα προστατεύονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο από οποιοδήποτε φθορές και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση. Διαφορετικά δεν θα γίνονται δεκτές και θα ακολουθείται η διαδικασία της σχετικής παραγράφου.

## **ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **Περιφράξεις εργοταξίου**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00)

Κατασκευάζονται από αδιαφανή πανέλα ύψους 2m από γαλβανισμένη λαμαρίνα, χωρίς επικίνδυνες ακμές ή εξέχοντα στοιχεία, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των διερχομένων.

Παράλληλα με την κατασκευή της περιφράξης, πρότυπη πινακίδα με τα στοιχεία του έργου και πινακίδες σήμανσης εργοταξίου τοποθετούνται σε εμφανή θέση.

Οι παραπάνω εργασίες εκτελούνται άμεσα μετά την υπογραφή σύμβασης του έργου. Σε περίπτωση κατάληψης πεζοδρομίου ή οδού οι εργασίες ξεκινούν μετά την έκδοση της κατάλληλης άδειας από τον αρμόδιο Δήμο ή την Τροχαία.

### **Χαράξεις**

Όλες οι χαράξεις θα εκτελούνται με ευθύνη του αναδόχου σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τα εγκεκριμένα σχέδια.

Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται πριν γίνει έλεγχος των χαράξεων από τον επιβλέποντα. Για τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί έγκαιρα και γραπτά τον επιβλέποντα και να του διαθέτει όλες τις πληροφορίες, το προσωπικό και τα μέσα που απαιτούνται για τον έλεγχο.

Καμιά απόκλιση από τις ευθυγραμμίες, τις γωνίες, τις κατακόρυφες και τις προβλεπόμενες στην εγκεκριμένη μελέτη διαστάσεις δεν θα γίνεται δεκτή. Σφάλματα και αποκλίσεις θα διορθώνονται αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

## **ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **Εκσκαφές - επιχώσεις**

- Γενικές εκσκαφές σε πάσης φύσεως έδαφος με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιοδήποτε βάθος για τη μόρφωση των επιπέδων εφαρμογής των κτιρίων και των αυλείων χώρων και για τη μόρφωση υπογείων χώρων με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00. Τυχόν επιφανειακές φυτικές γαίες θα αφαιρούνται σε βάθος μέχρι 30cm και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00, 1501- 02-01-02-00.
- Εκσκαφές τάφρων και θεμελίων σε πάσης φύσεως έδαφος με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιοδήποτε βάθος για την κατασκευή των ορυγμάτων των θεμελίων με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00.
- Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές οπουδήποτε και με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιαδήποτε απόσταση πλεονάζοντων προϊόντων εκσκαφών, κατεδαφίσεων και καθαιρέσεων από τις θέσεις εξαγωγής τους, σε θέσεις εκτός του οικοπέδου, που επιτρέπεται η απόρριψή τους από τις αρμόδιες αρχές με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00, όπου και θα διαστρωθούν, Ν.4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25.11.2011), εγκύκλιος ΥΠΟΜΕΔΙ 12/27.03.2013, εγκύκλιος ΥΠΕΚΑ 4834/25.01.2013
- Συμπύκνωση με οποιαδήποτε μέσα (οδοστρωτήρας, δονητικές πλάκες κ.λπ.) ήδη διαστρωμένων καταλλήλων και υγείων προϊόντων, χωρίς οργανικά υλικά, σε θέσεις επιχωμάτων αυλείου χώρου, με τη βέλτιστη υγρασία σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-



πυκνότητας, AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό χονδροκόκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο  $\frac{3}{4}$  με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-03-01-00 και 1501-11-03-02-00.

- Επιχώσεις (περιλαμβάνουν την εναπόθεση, διάστρωση κατά στρώσεις 30cm, κατάβρεγμα και συμπύκνωση) με οποιαδήποτε μέσα και με κατάλληλα και υγιή προϊόντα, χωρίς οργανικά υλικά:
  - α) Διαμορφωμένων χώρων μέσα στην περίμετρο των κτιρίων και στεγασμένων χώρων, για τη διαμόρφωση της στάθμης εφαρμογής της υπόβασης των δαπέδων Ισογείου και Υπογείου με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00.
  - β) Των κενών των ορυγμάτων μετά της κατασκευής των θεμελίων και λοιπών οικοδομικών στοιχείων που κατασκευάζονται μέσα στα ορύγματα. Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις οι επιχώσεις θα συμπυκνωθούν με τη βέλτιστη υγρασία, σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό του χονδροκόκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο  $\frac{3}{4}$  (19,1mm) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00.
- Διαμόρφωση με μικροεσκαφές ή μικροεπιχώσεις της επιφάνειας των σκαφών του αυλείου χώρου που έχουν ήδη σκαφτεί ή επιχωματωθεί για την απόκτηση του επιθυμητού γεωμετρικού σχήματος και των απαιτούμενων κλίσεων και συμπύκνωση με οποιαδήποτε κατάλληλα μέσα, με τη βέλτιστη υγρασία, σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO) αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό του χονδροκόκκου υλικού, που συγκρατείται με κόσκινο  $\frac{3}{4}$  (19,1mm) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00.
- Προμήθεια με οποιαδήποτε μέσα από δανειοθαλάμους που βρίσκονται εκτός του οικοπέδου και σε οποιοδήποτε αποστάσεις από αυτό (το οικόπεδο) και φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές οσεσδήποτε και με οποιαδήποτε μέσα, δανείων χωμάτων καταλλήλων για επιχώσεις, σε θέσεις επιχωμάτων αυλείου χώρου όπου θα διαστρωθούν ή σε θέσεις επιχώσεων που θα εναποτεθούν καταλλήλως με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00.

### **Εξυγιάνσεις**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-09-01-00, 1501-08-03-02-00)

Σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη του έργου, θα λαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, τα παρακάτω μέτρα:

- Εξυγιάνσεις εδαφικών στρώσεων κάτω από τη θεμελίωση.
- Εξυγιάνσεις εδαφικών στρώσεων κάτω από θεμέλια τοίχων αυλείου χώρου.
- Εξυγιάνσεις σε όλη την αυλή του κτιρίου (εκτός των φυτεμένων τμημάτων) σε περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος ρευστοποίησης, σύμφωνα με την εδαφοτεχνική μελέτη.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η διάστρωση του, από τη μελέτη, κατάλληλου αδρανούς, θα γίνεται σε στρώσεις των 30cm, με συμπύκνωση από οδοστρωτήρα ή δονητικές πλάκες.

### **Αντιστηρίξεις εδαφών**

Σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη του έργου θα γίνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, οι ακόλουθοι τύποι αντιστηρίξεων κατά περίπτωση:

- Διαμόρφωση από τον πόδα του περιγράμματος εκσκαφής έως το φυσικό έδαφος πρανούς με κατάλληλη κλίση ευστάθειας.
- Τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος του Φέροντος Οργανισμού του κτιρίου (Υπογείου) με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, ΤΠ 1501-01-01-02-00, ΤΠ1501-01-01-03-00, ΤΠ1501-01-01-05-00, ΤΠ1501-01-02-01-00, ΤΠ1501-01-04-00-00.
- Τοίχοι αντιστήριξης πρανών σύμφωνα με τη διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου.
- Ειδικές αντιστηρίξεις ιδιαίτερων εδαφών σύμφωνα με την εδαφοτεχνική μελέτη

## **ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

### **Γενικά**

Σε όλα τα έργα οπλισμένου σκυροδέματος ισχύουν και λαμβάνονται υπ' όψιν οι παρακάτω κανονισμοί και παρατηρήσεις:

- Προδιαγραφές στατικών μελετών (κτιριακών έργων) Π.Δ. 696/8-10-1974

- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός Ε.Α.Κ. 2000 (Υ.Α. Δ17α/141/3/ΦΝ 275,Φ.Ε.Κ. 2184/Β/20-12-1999) με τις τροποποιήσεις του (Φ.Ε.Κ. 1154 / Β/12-08-2003, Φ.Ε.Κ. 781/Β/18-06-2006)
- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΟΣ 2000,(Υ.Α.Δ17α/116/4/ΦΝ 429 Φ.Ε.Κ. 1329/Β/6-11-2000) με τις τροποποιήσεις του Φ.Ε.Κ. 1153/Β/12-08-2003, Φ.Ε.Κ. 447/Β/5-03/2004, Φ.Ε.Κ. 576/Β/28-042005)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ 97 (Υ.Α. Δ14/19164, Φ.Ε.Κ.315Β'/17-04-1997) και τις τροποποιήσεις του (Απόφαση Δ14/50504 Φ.Ε.Κ.537/Β/01-05-2002)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμένου Σκυροδέματος ΚΤΧ 2000,(Φ.Ε.Κ. 381/Β'/24-03-2000)
- Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμού (Απόφαση 9529/645,Φ.Ε.Κ. 649/Β/24-05-2006) πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ 1421-2, ΕΛΟΤ1421-3
- Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας χαλύβων οπλισμένου Σκυροδέματος ΚΤΧ 2008
- Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεως Δομικών Έργων (Φ.Ε.Κ. 325Α/1945)
- Ευρωκώδικες EN 1991 - EN 1998
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός ΝΟΚ Ν. 4047 (ΦΕΚ 79Α/09-04-2012) σε αντικατάσταση του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού ΓΟΚ Ν. 1577 (Φ.Ε.Κ. 210Α/18-12-1985) με τις τροποποιήσεις του (ΓΟΚ Ν.1772-Φ.Ε.Κ. 91Α/13-05-1988, ΓΟΚ Ν.2831 Φ.Ε.Κ. 140Α/13-06-2000)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός (Απόφαση 3046/304/30-01-1989-ΦΕΚ 59Δ) με τις τροποποιήσεις του (Απόφαση 49977/3068/27/30-06-1989-Φ.Ε.Κ. 535Β, Απόφαση 10256/1926/26.3/21-04-1997, Απόφαση 59283/2/4-07-2002 -Φ.Ε.Κ. 558Δ, Απόφαση 12472/21.3/05-04-2005-Φ.Ε.Κ. 366Δ)
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίου Π.Δ. 71/17-02-1988 (Υ.Α. 81813/5428/1993 Φ.Ε.Κ. 6475/Α)

### **Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00)

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής:

- Στην κατασκευή πεζοδρομίων και γενικά πατωμάτων αυλής που δεν θα έχουν ιδιαίτερο δάπεδο αλλά θα μείνουν ανεπίστρωτα, σε πάχος 12cm. Στα πατώματα-δάπεδα προβλέπονται αρμοί εργασίας, πλάτους 2cm και βάθους όσο το πάχος του δαπέδου, ούτως ώστε η όλη επιφάνεια να χωρίζεται σε τμήματα επιφάνειας 20-25m<sup>2</sup>. Το διάκενο των αρμών θα πληρωθεί με φύλλο διογκωμένης πολυστερίνης (10kg/m<sup>3</sup>) που θα έχει ύψος όσο το πάχος του δαπέδου, μειωμένο κατά 2cm. Οι αρμοί αυτοί θα σφραγιστούν τελικά με ειδική ασφαλική μαστίχη πολυουρεθανικής βάσεως, σε βάθος από την επιφάνεια 2cm. Επίσης συνήθως προβλέπονται διακοσμητικές εγκοπές (ψευδαρμοί), πλάτους 1,5-2cm και βάθους 1cm που κατασκευάζονται με συμπίεση στραντζαριστής ή ξύλινης λαδομένης τάβλας, επάνω στο νωπό ακόμα σκυρόδεμα, μετά από επίταση με κατάλληλο κόσκινο άχνης τσιμέντου, σε αναλογία 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Η επιφάνεια του δαπέδου σκουπίζεται με πλατιά σκούπα νάιλον, με κινήσεις παράλληλες μεταξύ τους και κάθετες προς τον άξονα μήκους της επιφάνειας, σε κατάλληλο χρόνο, αφού τραβήξει το σκυρόδεμα. Περιμετρικά του κτιρίου να προβλέπονται αναμονές οπλισμού Φ10/20 για να γίνονται οπλισμένα τα πεζοδρόμια.
- Στην κατασκευή των δαπέδων των στεγασμένων χώρων, των δαπέδων εξωστών ή βεραντών κατ' επέκταση ισογείων και των δαπέδων των COURS ANGLAISES σε πάχος 15cm.
- Στην επί τόπου κατασκευή πεζουλιών (κρασπέδων) και κρασπεδορείθρων που η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους από σκυρόδεμα C12/15. Επί τόπου κράσπεδα και κρασπεδορείθρα κατασκευάζονται κατά κανόνα σαν διαχωριστικά επιφανειών αύλειου χώρου με διαφορά στάθμης μεγαλύτερη των 20cm ή σαν διαχωριστικά συνεπίπεδων επιφανειών από διαφορετικά υλικά. Εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη ή κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, θα τοποθετηθεί ελαφρός σιδηροπλισμός.
- Στον εγκιβωτισμό προκατασκευασμένων κρασπέδων, για την κατασκευή πεζουλιών και κρασπεδορείθρων.
- Σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή που η μελέτη προβλέπει να γίνει από σκυρόδεμα C12/15.

### **Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 ή ανώτερης ποιότητας σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00)

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη:

- Στην κατασκευή του συνόλου του φέροντος οργανισμού (περιλαμβάνονται στηθαία, πέργκολες, στέγαστρα, σκίαστρα κ.λπ.) των κτιρίων και των στεγασμένων χώρων (θεμελίωση και ανωδομή). Η σκυροδέτηση ανεστραμμένων δοκών και στηθαίων θα γίνεται, ταυτόχρονα με τη διάστρωση της πλάκας.
- Στην κατασκευή των τοίχων αντιστήριξης, της θεμελίωσής τους και των τυχόν στηθαίων, όπου η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.
- Στην κατασκευή ζαρντινιερών δια λευκού ή κοινού τσιμέντου.
- Στην κατασκευή πάγκων καθιστικών δια λευκού ή κοινού τσιμέντου.
- Στην κατασκευή πρεκίων, σενάζ, ποδιών, στέψεων πλινθοδομών, λεπτών κολωνών μη φερουσών κ.λπ. που η επιφάνεια τους ή και τμήμα τους παραμένει ανεπίχριστη. Επίσης στην κατασκευή όλων των παραπάνω, έστω και αν επιχρίονται σ' όλη την επιφάνεια τους, στην περίπτωση που η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους από C16/20.
- Στην κατασκευή των κλιμάκων, πλατυσκάλων και ραμπών ανόδου ή καθόδου, από άυλαιο χώρο σε οποιαδήποτε στάθμη κτιρίου ή στεγασμένου χώρου που η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.
- Στην κατασκευή των θεμελίων, τοιχωμάτων και τυχόν στηθαίων των COURS ANGLAISES που η κατασκευή τους προβλέπεται από τη μελέτη.
- Στην κατασκευή κλιμάκων επικοινωνίας τμημάτων αυλείου χώρου με διαφορετική στάθμη και τη θεμελίωση τους, που η μελέτη προβλέπει να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20.
- Στην κατασκευή των κερκίδων του άυλαιου χώρου και της θεμελίωσής τους, όπου η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.
- Στην κατασκευή της βάσης της περίφραξης και της θεμελίωσής της καθώς και των από σκυρόδεμα στοιχείων της περίφραξης (τοιχία, κολώνες, σαμάρια κ.λπ.) όπου η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους από σκυρόδεμα C16/20.
- Σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή ή τμήμα της που η μελέτη προβλέπει να γίνει με σκυρόδεμα C16/20 ή C20/25 ή ανωτέρας ποιότητας, σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη.

### **Βιομηχανικά προκατασκευασμένα κράσπεδα**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00)

Προβλέπονται σύμφωνα με τη μελέτη:

- Για την κατασκευή των πεζουλίων με οπλισμένα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 διαστάσεων 100x15x30cm.
- Για την κατασκευή κρασπεδορείθρων με οπλισμένα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 διαστάσεων 100x15x30cm.
- Από προκατασκευασμένα κράσπεδα κατασκευάζονται κατά κανόνα πεζούλια και κρασπεδορείθρα, διαχωριστικά επιφανειών αυλείου χώρου με διαφορά στάθμης έως 20cm.

### **Ξυλότυποι**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00,1501-01-05-00-00)

Προβλέπονται στη μορφή και τις διατάξεις που καθορίζονται στη στατική και αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής για τον εγκιβωτισμό των πάσης φύσεως διαστρωνομένων σκυροδεμάτων. Θα κατασκευαστούν έτσι ώστε να φέρουν ασφαλώς το βάρος του σκυροδέματος, μετά του όποιου σιδηρού οπλισμού του, καθώς και των κυκλοφορούντων φορτίων, των δονήσεων κ.λπ., κατά τη διάρκεια της διάστρωσης.

Απαγορεύεται απόκλιση από την κατακόρυφο και την οριζόντια μεγαλύτερη από ένα τοις χιλίους. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνεται ανακατασκευή του ξυλοτύπου ή και κατεδάφιση του αντίστοιχου στοιχείου σκυροδέματος, εφόσον η κακοτεχνία έγινε αντιληπτή μετά τη διάστρωση. Σε όλες τις ακμές προβλέπονται φαλτσογωνιές, εκτός των θέσεων που σαφώς καθορίζονται από τη μελέτη. Στις θέσεις επαφής φερόντων κατακόρυφων στοιχείων με μη φέροντα τοιχώματα θα τοποθετηθεί υλικό, π.χ. φύλλο πλαστικό, για να αποφεύγεται η συνεργασία τους, όταν αυτό επιβάλλεται για λόγους αντισεισμικής συμπεριφοράς. Σε περίπτωση ανεπίχριστων επιφανειών, στη θέση επαφής θα διαμορφώνεται σκοτία.

Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον ξυλότυπο, ώστε με ευθύνη του Αναδόχου να προβλεφθούν όλες οι διελεύσεις των Η/Μ εργασιών ή άλλων οικοδομικών εργασιών, έτσι που να εξασφαλίζεται το επιθυμητό αποτέλεσμα, και να αποφεύγονται διατρήσεις εκ των υστέρων (ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΚΑΡΟΤΙΕΡΑΣ).

## **Βιομηχανικοί χαρτότυποι**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00)

Χρήση βιομηχανοποιημένων χαρτοτύπων (χάρτινα καλούπια) από αδιαβροχοποιημένο χαρτόνι μιας χρήσεως, με τελικά ενισχυμένη στρώση, σε μορφή σπирάλ, χρησιμοποιούνται σε υποστυλώματα κυκλικής διατομής. Πριν την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται οπωσδήποτε παραλαβή των ξυλοτύπων που θα μνημονεύεται στο ημερολόγιο του έργου.

## **Σιδηροί οπλισμοί**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00)

Οι σιδηροπλισμοί θα είναι σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 649/Β/24-05-2006. (Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμένου σκυροδέματος)

Όλοι οι σιδηροπλισμοί θα καλύπτονται με σκυρόδεμα προβλεπόμενου πάχους από τον ΕΚΩΣ 2000.

Θα χρησιμοποιούνται, απαραίτητα, αποστάτες σιδηρού οπλισμού, από καλής ποιότητας πλαστικό, για την επίτευξη της επιθυμητής επικάλυψης οπλισμού που προβλέπεται από τον κανονισμό.

Στις περιοχές μεγάλης επιχωμάτωσης στον άυλαιο χώρο, γίνεται όπλιση του δαπέδου πλακόστρωσης, το οποίο να στηρίζεται σε γειτονικά φέροντα στοιχεία.

## **Οπλισμένα δάπεδα**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00, 1501-01-02-01-00)

Βλέπε 5.1.1. Δάπεδο επί εδάφους και 4.1. Κατασκευή περιμετρικών πεζοδρομίων

## **ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ**

### **Υγρομόνωση δαπέδων, τοιχωμάτων και υποστυλωμάτων υπογείου, θερμομονώσεων τοιχωμάτων υπογείου και εδαφόπλακας**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02 - Σχετικά χωρία ΕΤΕΠ: (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02:2009))

Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες (προδιαγραφή που καλύπτει εργασίες στεγάνωσης με ασφαλικές μεμβράνες σε επιφάνειες σκυροδέματος όπως οχετοί, φρεάτια, γενικότερα υπογείων έργων που έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον έδαφος)

Στη συγκεκριμένη περίπτωση όπου η στάθμη υδροφόρου είναι χαμηλότερα από τη θεμελίωση, σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη, προβλέπεται υγρομόνωση εξωτερικής πλευράς τοιχίων με μια ελαστομερή αυτοκόλλητη ασφαλική στεγανωτική μεμβράνη.

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.05:** Υπόβαση Υπογείων χώρων - Στεγανοποίηση υπογείου εξωτερικά με μια ασφαλική μεμβράνη (περίπτωση χαμηλού υδροφόρου).

Η ποιότητα του σκυροδέματος για την κατασκευή των θεμελίων και του υπογείου είναι αυτή που προβλέπεται από τη στατική μελέτη, αλλά επιπλέον, με λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T \leq 0,58$  (Μειωμένη Υδατοπερατότητα).

- Μετά την εξυγίανση της οριζόντιας επιφάνειας του εδάφους στο ανοιχτό σκάμμα, διαστρώνονται φύλλα τεντωμένου πολυαιθυλενίου πλάτους 5 m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), τα οποία αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5εκ. τουλάχιστον.
- Στη συνέχεια δημιουργείται δάπεδο εργασίας από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους περίπου 10 εκ., επάνω στο οποίο σκυροδετούνται τα πέδιλα και τα τοιχία του κτιρίου.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες των **υπογείων τοιχίων** καθαρίζουν από «ξεχειλίσματα» με βαριοπούλα και τρίβονται με συρματόβουρτσα. Αφαιρούνται τα τακάκια και οι φουρκέτες οπλισμού με καλέμι σε βάθος 2 εκ. Αφού τελειώσει η παραπάνω προεργασία η εξωτερική επιφάνεια πλένεται με άφθονο νερό.
- Ακολουθεί επιμελημένο μερεμέτισμα των εξωτερικών επιφανειών με πολυμερικές μη συρρικνούμενες κονίες (π.χ. ταχύπηκτο υδραυλικό τσιμέντο VANDEX PLUG, EMACO, κ.λπ.). Με τον τρόπο αυτό γίνεται πλήρωση τυχόν μικροσπών, μικρορωγμών, σημείων κακής σκυροδέτησης, καθώς και όλων των οπών βάθους 2-3 εκ από την αφαίρεση των τάκων και των φουρκετών σιδηρού οπλισμού. Σημείωση: Σε περίπτωση μεγάλης έκτασης ατελειών του σκυροδέματος, γίνεται πλήρωσή τους με επισκευαστική μη συρρικνούμενη κονία.
- Στη συνέχεια γίνεται επάλειψη της επιφάνειας των τοιχίων και των πέδινων με ασφαλικό βερνίκι προδιαγραφής ASTM-D41.

- Μετά την πάροδο 24h ακολουθεί επικόλληση μιας ελαστομερούς αυτοκόλλητης ασφαλτικής μεμβράνης, πάχους 1,5 mm με επικάλυψη ισχυρού φιλμ πολυαιθυλενίου (HDPE) για μεγάλες μηχανικές αντοχές. Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων της μεμβράνης είναι 8-10 εκ. στις κατά μήκος, και 15-20 εκ. στις κατά πλάτος ραφές. Ανά 3-4 m ύψος γίνεται και μηχανική στήριξη των φύλλων, με χρήση ίσιας γαλβανισμένης λαμαρίνας διαστάσεων 30 x 1,25 mm, βίδες και βύσματα ανά 25 εκ. Η λάμα στήριξης επικαλύπτεται από την επόμενη σε ύψος σειρά αυτοκόλλητη μεμβράνη. Στα σημεία αυτά, καθώς και στην τελευταία καθ' ύψος μηχανική στήριξη, γίνεται σφράγιση της λάμας με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα. Σημείωση: Σε περίπτωση εφαρμογής των αυτοκόλλητων ασφαλτικών μεμβρανών σε χαμηλές θερμοκρασίες - κάτω των 10°C - γίνεται αναζωογόνηση της αυτοκόλλητης επιφάνειας με θερμό αέρα ή φλόγιστρο. Η ελαστομερής στεγανωτική μεμβράνη ανέρχεται σε ύψος τουλάχιστον 15 εκ. από το αναμενόμενο ύψος της άνω επιφάνειας του πεζοδρομίου.
- Για την προστασία της στεγανωτικής στρώσης, αλλά και την αποστράγγιση των όμβριων υδάτων, είναι απαραίτητη η τοποθέτηση μιας αποστραγγιστικής και συγχρόνως προστατευτικής μεμβράνης πολυστυρενίου με γεωύφασμα στην εξωτερική της πλευρά. Τα αποστραγγιστικά φύλλα διαστρώνονται με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 5εκ. Για τον λόγο αυτό τα γεωυφάσματα της πάνω όψης δύο διπλών φύλλων αποκολλώνται προσωρινά από τον κωνοειδή πυρήνα. Οι δύο πυρήνες ενώνονται και τα δύο γεωυφάσματα επανασυγκολλώνται έτσι ώστε να δημιουργείται ενιαία αποστραγγιστική επιφάνεια. Ο τρόπος προσωρινής στήριξης της αποστραγγιστικής μεμβράνης επάνω στο τοιχίο, πραγματοποιείται (σε ύψος τουλάχιστον 50 εκ. από τη στάθμη του άσκαφτου φυσικού εδάφους) με πλατυκέφαλα καρφιά και ροδέλες σύσφιξης. Στην περίπτωση όπου απαιτείται περαιτέρω - ενδιάμεση συγκράτηση των αποστραγγιστικών φύλλων, προτείνεται η χρήση πλαστομερούς ασφαλτικής μαστίχας.
- Στις μελέτες KENAK προβλέπονται θερμομονωμένα Υπόγεια.
- Το κενό του έξω από την περίμετρο του υπογείου ορύγματος που προέκυψε από τις εκσκαφές για την κατασκευή της θεμελίωσης, γεμίζει με σκύρα οδοστρωσίας έως τη στάθμη εφαρμογής των αντίστοιχων σε κάθε θέση κατασκευών του αυλείου χώρου. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις το πολύ 30εκ. αρίστης συμπύκνωσης. Η επάνω επιφάνεια του σκυρόστρωτου θα μορφωθεί επίπεδη. Ελάχιστο πλάτος σκυρόστρωτου 50εκ. κάτω και 70εκ. πάνω. Σε περίπτωση που το προβλέπει η μελέτη ή το κρίνει απαραίτητο η Υπηρεσία Επίβλεψης, 10 εκ. τουλάχιστον πάνω από τον πυθμένα του ορύγματος, τοποθετούνται εν ξηρώ μέσα στη μάζα των σκύρων, στη σειρά, ειδικοί σωλήνες διάτρητοι στο άνω ήμισυ της περιμέτρου (στραγγιστήρες), Φ16-Φ20, με κλίση τουλάχιστον 0,5% προς την πιο πρόσφορη θέση για την κατασκευή φρεατίου αλλαγής διεύθυνσης. Τα φρεάτια αυτά θα είναι επισκέψιμα και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τη μελέτη. Αν οι κλίσεις του οικοπέδου το επιτρέπουν, τα ύδατα αυτά απάγονται σε κατάλληλο γενικό αποδέκτη. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, η εκκένωση του φρεατίου περισυλλογής θα γίνεται με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα σε εφεδρεία.
- Σε περιπτώσεις κατασκευής περιμετρικών πεζοδρομίων, η έδραση αυτών θα γίνει με βλήτρωση (στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση αναμονών) επάνω στο τοιχίο του υπογείου στο ύψος περίπου του άσκαφτου φυσικού εδάφους. Η βλήτρωση με οπλισμό Φ10/20 θα γίνει όταν έχει ολοκληρωθεί η εξυγίανση του εδάφους με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω. Επειδή η βλήτρωση θα γίνει επάνω στη στρώση στεγανοποίησης πρέπει η περίμετρος των οπών βλήτρωσης να σφραγιστεί με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα. Πριν την κατασκευή του πεζοδρομίου, μετά την ολοκλήρωση της εξυγίανσης του ορύγματος, κόβεται ο πυρήνας της αποστραγγιστικής μεμβράνης στο ύψος του άσκαφτου φυσικού εδάφους και γυρνάει το γεωύφασμα προστασίας αυτής από την πίσω πλευρά του υλικού, για να μην έχουμε είσοδο φερτών υλικών στην αποστραγγιστική στρώση.
- Για την κατασκευή του **δαπέδου υπογείου**, πρέπει να γίνουν μια σειρά από εργασίες, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω:
  - Επάνω στο δάπεδο εργασίας δημιουργείται τεχνητό έδαφος με επίχωση και κατάλληλη συμπύκνωση.
  - Στη συνέχεια διαστρώνεται γεωύφασμα από μη υφαντές πολυεστερικές ίνες βάρους 150 gr/m<sup>2</sup>.
  - Ακολουθούν στρώσεις σκύρων σκυροδέματος καλώς κυλινδρωμένες και ξανά γεωύφασμα από μη υφαντές πολυεστερικές ίνες βάρους 150 gr/m<sup>2</sup>.

- Ακολουθεί ισοπεδωτική στρώση άμμου λατομείου, πάχους 2 εκ., λεπτόκοκκη, καλώς κυλινδρωμένη, για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροστρώστου που θα υπερκαλύπτει.
- Στη συνέχεια διαστρώνονται φύλλα τεντωμένου πολυαιθυλενίου πλάτους 5 m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), τα οποία αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5εκ. τουλάχιστον.
- Ακολουθεί η διάστρωση των θερμομονωτικών πλακών πάχους σύμφωνα με τη μελέτη KENAK.
- Στη συνέχεια διαστρώνονται φύλλα τεντωμένου πολυαιθυλενίου πλάτους 5 m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), τα οποία αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5εκ. τουλάχιστον.
- Ακολουθεί η σκυροδέτηση της (φέρουσας) πλάκας του υπογείου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Στον αρμό μεταξύ της πλάκας και της εσωτερικής επιφάνειας των υπογείων τοιχίων τοποθετείται υδροδιαστελλόμενο μπετονιτικό κορδόνι σφράγισης, τύπου R101, διαστάσεων 20 mm x 25 mm. Το κορδόνι συγκρατείται με ειδικό μεταλλικό πλέγμα και καρφώνεται με μπετόκαρφα επάνω στο τοιχίο περιμετρικά της πλάκας δαπέδου κατά μήκος του αρμού.
- Ακολουθεί επάλειψη της επιφάνειας της πλάκας με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, το οποίο ανακόπτει την τυχούσα ανερχόμενη υγρασία προς τους εσωτερικούς τοίχους του υπογείου. Εφαρμόζεται σε τρεις σταυρωτές στρώσεις, με συνολ. κατανάλωση 1 kg/m<sup>2</sup>. Καλύπτει την οριζόντια επιφάνεια της πλάκας δαπέδου και εφαρμόζεται και σε ύψος 10 εκ επάνω στην κατακόρυφη εσωτερική επιφάνεια του τοιχίου.
- Τέλος, κατασκευάζεται βιομηχανικό δάπεδο από γαρμπιλόδεμα, πάχους 10 εκ. στο οποίο πρέπει να κοπούν αρμοί πλάτους 1 εκ. σε κάναβο 4 m x 4 m. Η σφράγισή τους γίνεται με πολυουρεθανική αυτοεπιπεδούμενη μαστίχα. Για την προστασία του βιομηχανικού δαπέδου προτείνεται βαφή αυτού με κάποιο εποξειδικό χρώμα.

*Σημείωση: Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.3, οι οποίες πρέπει να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων, και να συνοδεύονται CE, όπου αυτό είναι σχετικό.*

### **Υγρομόνωση - θερμομόνωση δωματίων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01)

#### **Μη βατό (επισκέψιμο) δώμα**

Οι τεχνικές λεπτομέρειες που αντιστοιχούν στην παρακάτω περιγραφή είναι οι εξής:

- **Λ.01:** *Ανεστραμμένη θερμο-υγρομόνωση επισκέψιμου δώματος - Λεπτομέρεια στηθαίου χωρίς σοβά*
- **Λ.02:** *Ανεστραμμένη θερμο-υγρομόνωση επισκέψιμου δώματος - Λεπτομέρεια πλάγιας υδρορροής*

Μη βατά (επισκέψιμα) δώματα είναι οι κοινές ταράτσες των σχολείων που δεν είναι προσπελάσιμες από τους μαθητές, αλλά προσπελάσιμες λίγες φορές το χρόνο από το ειδικευμένο προσωπικό (συντηρητή, φύλακα, καθηγητή), για τον καθαρισμό και τη συντήρησή τους.

Στα δώματα αυτά εφαρμόζεται η ανεστραμμένη θερμο-υγρομόνωση, δηλαδή το θερμομονωτικό υλικό υπέρκειται της μεμβράνης στεγανότητας (ΜΣ). Η σειρά εργασιών είναι η ακόλουθη και προδιαγράφει ενδεικτικά τα κατ' ελάχιστον υλικά που θα χρησιμοποιηθούν:

1. Καθαρισμός της επιφάνειας πλάκας του δώματος και εξομάλυνση της (απόξεση προεξεχόντων σκύρων, γέμισμα με τσιμεντοκονίαμα μικροκοιλοτήτων κ.λπ.).
2. Επάλειψη με δύο στρώσεις ελαστομερούς γαλακτώματος. Η πρώτη στρώση αραιωμένη 3/1 (αστάρωμα). Η δεύτερη στρώση σε αναλογία 10/1 μέρη νερού, μετά παρέλευση 24 ωρών. Η τελική ποσότητα 1 kg/m<sup>2</sup>.
3. Διάστρωση στρώματος ρύσεων (Σ.Ρ.), ελάχιστου πάχους μεγαλύτερου ή ίσου με 5cm από κυψελωτό κονιοδέμα (περλιτομπετόν ή αφρομπετόν) σε δύο (2) στρώσεις. Η πρώτη στρώση των 350kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> μίγματος διαστρώνεται στα δύο τρίτα (2/3) του συνολικού ύψους με κλίση 2%-1,5% Η δεύτερη στρώση του κυψελωτού κονιοδέματος ρύσεων των 450 kg/m<sup>3</sup>, διαστρώνεται στο υπόλοιπο 1/3 του συνολικού ύψους του στρώματος ρύσεων. Το στρώμα αυτό

εισχωρεί στη λεκάνη των ταρατσομόλυβων από τις ελεύθερες πλευρές τους, κατά 2-3cm (σ' αυτή τη θέση έχει πάχος τουλάχιστον 5cm). Τα υψόμετρα που αναγράφουν τα σχέδια αναφέρονται στο πάχος μόνο του στρώματος ρύσεων (Σ.Ρ.)

Η δεύτερη στρώση του περιλιτομπετόν ή αφρομπετόν ρύσεων διαστρώνεται μετά παρέλευση τουλάχιστον 48 ωρών από την πρώτη στρώση και αφού διαβραχεί κανονικά η επιφάνεια του, αφήνεται να στεγνώσει καλά.

Για την αποφυγή ρηγματώσεων της επιφάνειάς του ελαφροσκυροδέματος είναι καλό μετά την εφαρμογή του να διαβρέχεται τακτικά, όπως γίνεται και στα κλασσικά σκυροδέματα. Ιδανικό είναι να γίνει αρμολόγηση της επιφάνειάς του σε κανάβο 3 m x 4 m και σφράγιση των αρμών με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχη.

Στις υδρορροές το συνολικό πάχος του υλικού των ρύσεων πρέπει να είναι κατά 2-3 cm χαμηλότερο από την υπόλοιπη επιφάνεια, προκειμένου να φιλοξενήσει ειδικά τεμάχια υδρορροών, τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου (βλ. παρακάτω), που απαιτούνται για τη στεγανοποίηση στα ιδιαίτερα απαιτητικά αυτά σημεία. Ειδικά σε αυτά τα σημεία, για τις ρύσεις αντί του ελαφροσκυροδέματος πρέπει να γίνει τοπικά τσιμεντοκονία, σε μια περίμετρο 20 εκ. από την υδρορροή, προκειμένου να μπορέσουν να «στερεωθούν» επάνω της τα ειδικά τεμάχια.

Για την άμβλυση της γωνίας ανόδου της στεγανωτικής στρώσης στα στηθαία πραγματοποιείται η κατασκευή περιμετρικού περιθωρίου (λούκι) από πολυμερική κονία, μη συρρικνούμενη. Τα λούκια κατασκευάζονται περιμετρικά και κατά μήκος όλων των κατακόρυφων στοιχείων του δώματος. Πλάτος και ύψος λουκιών τουλάχιστον 5cm και ακτίνα καμπυλότητας, περίπου 2,5cm. Τα λούκια διακόπτονται ανά δύο σχεδιαστικούς κανάβους (7,20m) μήκους με αρμό, πάχους 2mm που κλίνει με ειδική ελαστική ρητίνη αρμών πολυουρεθανικής βάσης.

4. Μετά την πλήρη ξήρανση του ελαφροσκυροδέματος γίνεται επάλειψη της επιφανείας με ασφαλτικό βερνίκι (αστάρωμα επιφανείας) σε δύο στρώσεις.
5. Ακολουθεί διάστρωση και επικόλληση ελαστομερούς ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης των 4.0kg/m<sup>2</sup>, με οπλισμό από πολυεστερικό ύφασμα και επικάλυψη πλευρών από φύλλο πολυαιθυλενίου, σε δύο στρώσεις. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.3., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE. Η διάστρωση των φύλλων της μεμβράνης πραγματοποιείται πάντοτε από το κατώτερο σημείο των ρύσεων με την κατά μήκος διάσταση κάθετη προς τις ρύσεις. Η επικόλληση των στεγανωτικών φύλλων επιτυγχάνεται πάντοτε με χρήση φλόγιστρου προπανίου. Οι κατά μήκος αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης είναι κατά 8-10εκ. και οι κατά πλάτος του ρολού επικαλύψεις ~15εκ. Η επικόλληση επιτυγχάνεται στα σημεία αυτά με θερμοκόλληση - σύντηξη του ίδιου υλικού, αφού έχει προηγηθεί η συγκόλληση του υπολοίπου σώματος της μεμβράνης με το υπόστρωμα. Η θερμοκρασία συγκόλλησης είναι τέτοια, ώστε στο άκρο της αλληλοεπικάλυψης της μεμβράνης να εμφανίζεται πάντοτε συντηγμένο υλικό.
6. Ακολουθεί διάστρωση και πλήρης επικόλληση της δεύτερης ελαστομερούς, ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης, με πολυεστέρα υψηλών αντοχών, πάχους 4 mm, κατά DIN 52123. Η επικόλληση της δεύτερης ασφαλτικής μεμβράνης επάνω στα φύλλα της πρώτης μεμβράνης γίνεται με παράλληλη μετατόπιση της δεύτερης κατά 50 cm, έτσι ώστε τα φύλλα της δεύτερης στεγανωτικής στρώσης κάθε φορά να καλύπτουν τις αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της πρώτης στεγανωτικής στρώσης. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.3., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE.
  - Σημεία προσοχής στα στηθαία και λοιπές κατακόρυφες επιφάνειες απολήξεων:  
Πρώτη μεμβράνη: Ανέρχεται σε ύψος 15 cm τουλάχιστον, πλήρως επικολλημένη.  
Δεύτερη μεμβράνη: Ειδική ανεξάρτητη λωρίδα της δεύτερης στεγανωτικής μεμβράνης, με πολυεστέρα υψηλών αντοχών, πάχους 4 mm, κατά DIN 52123, με επικάλυψη ψηφίδας, ανέρχεται σε ύψος 25 cm τουλάχιστον, δηλαδή επικαλύπτει την πρώτη στεγανωτική στρώση κατά 10 εκ. τουλάχιστον και στερεώνεται μηχανικά με γαλβανισμένη λάμα ανοικτού Γ πλάτους 3εκ. (1,25mm πάχους), βίδες και βύσματα.  
Στη συνέχεια η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχα πολυουρεθανικής βάσεως, αφού προηγουμένως η επιφάνεια της έχει ασταρωθεί (primer) με κατάλληλο πολυουρεθανικό βερνίκι. Εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή έτσι ώστε η λάμα να μην έχει λερωθεί προηγουμένως με ασφαλτικό υλικό.

Εάν δεν ακολουθεί σοβάς, τότε πρέπει για μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο η ψηφίδα να επαλείφεται με ακρυλικό στεγανωτικό.

- Στα στόμια των υδρορροών, τοποθετούνται ειδικές κεφαλές από ειδικό πολυμερές υλικό, τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου, εσωτερικά και σε επαφή με τις υπάρχουσες σωλήνες υδρορροών. Η στερέωση των ειδικών κεφαλών επί των υδρορροών θα γίνει με τον καταλληλότερο τρόπο (με μηχανική στήριξη, βίδες, βύσματα, ή με θερμή άσφαλτο ASTM D-312). Η εσωτερική περίμετρος του σωλήνα της υδρορροής, στα σημεία όπου εφάπτεται με τις ειδικές κεφαλές, χρειάζεται να στεγανοποιηθεί με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα. Οι ειδικές αυτές κεφαλές είναι κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από υλικό συμβατό για επαφή με τις ασφαλτικές μεμβράνες. Προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε το πέλμα των υδρορροών να κολληθεί ανάμεσα στις δύο στρώσεις ασφαλτικών μεμβρανών. Μετά την πλήρη σύνδεση των κεφαλών υδρορροών με τις ασφαλτικές μεμβράνες, τοποθετούνται σήτες για τη μελλοντική αποφυγή φραγής τους από φερτά υλικά, φύλλα, κ.λπ.
7. Διάστρωση της επιφάνειας από πλάκες αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης, ROOFMATE, ή παρομοίου, αδιαπέραστου από την υγρασία, με πάχος 5 έως 10cm, ανάλογα με τη μελέτη και επικάλυψη ειδική βιομηχανική τσιμεντοκονία βατότητας, αδιαπέραστη από το νερό, πάχους 1-2cm πρεσαρισμένη στη θερμομονωτική πλάκα. Οι πλάκες τελικής επιφάνειας έχουν πατούρα περιμετρικά που επιτρέπει στη σύνδεση τους, αφήνοντας παράλληλα αρμούς για την ελεύθερη διακίνηση υδρατμών και νερών της βροχής, ενώ δυσκολεύει την ανάρπασή τους από τον αέρα. Το βάρος τους είναι από 25 kg/m<sup>2</sup> και άνω, και οι διαστάσεις τους 30X30 ή 30X60. Οι πλάκες συνοδεύονται από πιστοποιητικό ENISO.
  8. Διάστρωση διαχωριστικού και προστατευτικού φύλλου από πολυαιθυλαίνιο (PE)
  9. Διάστρωση βιομηχανικού δαπέδου πάχους 8εκ.
  10. Όταν κατά την επιβλέπουσα αρχή υπάρχει μεγάλο πρόβλημα ανεμοπίεσης και ανεμοαναρρόφησης των πλακών, θα κατασκευάζεται περιμετρικό λούκι τσιμεντοκονίας, διαστάσεων 15x15 περίπου, μεταξύ των στηθαίων και της πρώτης θερμομονωτικής πλάκας, μόνο εκατέρωθεν των γωνιών του δώματος και σε απόσταση ενός κανάβου (3,60m). Το λούκι τσιμεντοκονίας είναι των 400kg τσιμέντου με προσθήκη ρυζάκι και επαλείφεται με ελαστική ακρυλική μεμβράνη, σε ποσότητα 1kg/m<sup>2</sup> αφού 24 ώρες πριν έχει εφαρμοστεί αστάρι PRIMER. Εναλλακτικά γίνεται μηχανική στήριξη των θερμομονωτικών πλακιδίων περιμετρικά στο δώμα με λαμαρίνα σχήματος L.
  - Οι υδρορροές μη βατών (επισκέψιμων) δωματίων καταλήγουν σε κλειστό σύστημα απορροής ομβρίων, που οδηγεί σε δεξαμενή συλλογής ομβρίων. Στην κορυφή κάθε στήλης υδρορροής θα υπάρχει διάταξη υπερχειλίσης του αντίστοιχου τμήματος του δώματος που απορρέει προς την υδρορροή. Οι υδρορροές θα είναι εξωτερικές και μεταλλικές. Η μορφή, οι ακριβείς θέσεις τους καθώς και η περιγραφή υλικών και της συναρμογής τους θα περιλαμβάνονται στη μελέτη.

Επίσης απαιτούνται τα παρακάτω:

- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200 της Εταιρείας παραγωγής των στεγανωτικών υλικών από αναγνωρισμένους φορείς.
- Δείγματα των προς εφαρμογή υλικών με τα αντίστοιχα τεχνικά τους φυλλάδια.
- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια των υλικών που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες την τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

### **Προδιαγραφές υλικών**

Για τη στεγάνωση των δωματίων με ασφαλτικές μεμβράνες ισχύει ως ελάχιστος ο Κώδικας Εφαρμογής ΕΤΕΠ ΤΠ 15-01-03-06-01-01:2009, με τα παραρτήματά του, καθώς και τα παρακάτω:

### **Ελαστομερή ασφαλτόπανα**

Τα ελαστομερή ασφαλτόπανα κατασκευάζονται από ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα τροποποιημένο με συμπολυμερές υλικό SBS (STYRENE - BUTADIENE - STYRENE) και συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969.

**Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών προτείνονται ως πρώτη στρώση ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες οι οποίες καλύπτουν τις ακόλουθες απαιτήσεις:**

- Το ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:
  - Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 125°C



- Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm
- Η ασφαλική μεμβράνη (ασφαλικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
  - ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2 \text{ kg/m}^2$
  - ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $3,5 \pm 0,2 \text{ mm}$
  - Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1):  $\geq 450 / 300 \text{ N/50 mm}$
  - Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 40% / 30%
  - Αντοχή σε σχίσμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 150 N / 290 N
  - Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
  - Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
  - Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109):  $-20^\circ\text{C}$
  - Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110):  $110^\circ\text{C}$
  - Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1):  $-0,2/+0,1 \text{ L/T}\%$

**Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών προτείνονται ως δεύτερη και τελική στρώση ελαστομερείς ασφαλικές μεμβράνες** που καλύπτουν την προδιαγραφή DIN 52132.

- Το ειδικό ελαστομερές ασφαλικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:
  - Σημείο Μάλθωσης (EN 1427):  $125^\circ\text{C}$
  - Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm
- Η ασφαλική μεμβράνη (ασφαλικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
  - ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $5 \pm 0,5 \text{ kg/m}^2$
  - ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2 \text{ mm}$
  - Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος/ διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 800 / 800 / 800 \text{ N/50 mm}$
  - Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος/ διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 35\% / 35\% / 35\%$
  - Αντοχή σε σχίσμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 300 N / 500 N
  - Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
  - Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
  - Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109):  $-25^\circ\text{C}$
  - Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110):  $110^\circ\text{C}$
  - Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1):  $-0,4/+0,3 \text{ L/T}\%$

**Στεγανωτικές & ταυτόχρονα εξαεριστικές μεμβράνες**

Οι ασφαλικές μεμβράνες που έχουν ταυτόχρονα στεγανοποιητικό και εξαεριστικό ρόλο, είναι κατασκευασμένες από αυτοκόλλητο ελαστομερές ασφαλικό μίγμα και έχουν κάτω επικάλυψη πλήρως επικολλημένο διάτρητο φύλλο αλουμινίου ή διάτρητο υαλοπίλημα, το οποίο επιτρέπει στο αυτοκόλλητο ασφαλικό μίγμα να κολλήσει σημειακά στο υπόστρωμα. Η ιδιαίτερη αυτή κατασκευή καθιστά τις μεμβράνες κατά πρώτον, εξαεριστικές στρώσεις, γιατί επιτρέπει την κυκλοφορία των υδρατμών κάτω από το τμήμα της επιφάνειάς τους που δεν είναι επικολλημένο στο υπόστρωμα, και κατά δεύτερον, στεγανωτικές στρώσεις.

Οι μεμβράνες συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969 και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά φαίνονται ακολούθως:

- ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $1,9 \pm 0,2 \text{ kg/m}^2$
- ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $2 \pm 0,5 \text{ mm}$
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 280 / 300 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 1,5% / 1,5%
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (EN 1109), film 3mm:  $-15^\circ\text{C}$
- Σημείο μάλθωσης (EN 1427):  $125^\circ\text{C}$
- Σημείο διείσδυσης στους  $25^\circ\text{C}$  (EN 1426): 35 dmm
- Ποσοστό καλυμμένης επιφάνειας από διάτρητη κάτω επικάλυψη: 70%

**Αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες για στεγάνωση υπογείων τοιχείων**

- ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1): 1,5 mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 215 / 220 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 324% / 238%
- Αντοχή σε διάτρηση (EN 12691): Met.A 500mm / Met.B 1000mm

- Αντοχή σε στατικό φορτίο (EN 12730): MetA 10 kg / Met. B 15 kg
- Αντοχή σε σχίσσιμο (EN 12310-1): 125 N / 65 N
- Αδιαπερατότητα σε νερό (EN 1928): Pass ( $\geq 60$  Kpa)
- Συντελεστής διάχυσης υδρατμών (EN 1931): 90.000  $\mu$
- Απορρόφηση νερού (ASTM D 570): 0,09%
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 52123 / DIN 16935):
  - 6 bar (24hs) /
  - Καμία διαρροή σε 3 bar για 1 hr
- Διαπερατότητα στο Ραδόνιο αέριο (SP Swedish Nat. Testing & Research Institute): 5,7 x 10-12  $m^2/s$
- Διαπερατότητα στο Μεθάνιο αέριο (CSI Method):  $< 5 \text{ cc}/m^2 \times 24 \text{ h} \times \text{atm}$
- Συντελεστής μετάδοσης φλόγας (DIN 4102): B2
- Αντίδραση στη φωτιά (EN 11925 - 2, EN 13501-1): E

### **Ελαστομερές γαλάκτωμα (για χρήση ως φράγμα υδρατμών)**

Το ελαστομερές γαλάκτωμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475):  $0,95 \pm 0,1 \text{ g}/\text{cm}^3$
- Στερεό υπόλειμμα με εξάτμιση:  $> 50\%$
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36):  $> 90^\circ\text{C}$
- Αντοχή σε υψηλή θερμοκρασία (ASTM D-2939):  $> 160^\circ\text{C}$
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412)
  - Προ γήρανσης:  $> 180\%$
  - Μετά τη γήρανση:  $> 150\%$
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377):  $< 4 \text{ h}$
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (DIN 52123):  $\leq -5^\circ\text{C}$
- Αντοχή σε γήρανση, 24 h (ASTM G-23): Ουδεμία μεταβολή
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3 mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
- Δείκτης PH: 8

### **Υπερ-ελαστομερές γαλάκτωμα**

(για χρήση ως ιδιαίτερα ενισχυμένο φράγμα υδρατμών, όπου αυτό απαιτείται).

Το γαλάκτωμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475):  $0,95 \pm 0,05 \text{ g}/\text{cm}^3$
- Στερεό υπόλειμμα με εξάτμιση: 40%
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36):  $> 85^\circ\text{C}$
- Σημείο ανάφλεξης ξηρού υμένα (ASTM D-92):  $\geq 200^\circ\text{C}$
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412):  $> 1000\%$
- Υδαταπορροφητικότητα (AASHTO T-238):  $\leq 0,05\%$
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 16726):  $\geq 0,15 \text{ Mpa}$
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377):  $< 4 \text{ h}$
- Δοκιμή ροής σε  $100^\circ\text{C}$  (DIN 52123):  $\leq 1 \text{ mm}$
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (DIN 52123):  $\leq -15^\circ\text{C}$
- Δοκιμή φυσικής γήρανσης (Εξωτερική παραμονή 1500 h):
  - Αρχική επιμήκυνση:  $\geq 1280\%$
  - Μεταβολή ελαστικότητας:  $\leq 2,5\%$
- Δοκιμή πρόσκρουσης (ISO 6272): Ουδεμία ρωγμή
  - Ύψος πτώσης 300mm,  $0^\circ\text{C}$
  - Ύψος πτώσης 200mm,  $20^\circ\text{C}$
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
  - Ρηγμάτωση 3mm,  $0^\circ\text{C}$
  - Ρηγμάτωση 3mm,  $20^\circ\text{C}$
- Πρόσφυση σε σκυρόδεμα (ASTM D-429)
  - Ωρίμανση 1 ημέρα στους  $70^\circ\text{C}$ :  $> 0,15 \text{ N}/\text{mm}^2$

- Ωρίμανση 7 ημέρες στους 70°C: > 0,20 N/mm<sup>2</sup>
- Ωρίμανση 28 ημέρες στους 70°C: > 0,25 N/mm<sup>2</sup>

### **Ελαστομερής ασφαλτική κόλλα ψυχρής εφαρμογής**

(αστάρωμα οριζοντίων επιφανειών προς στεγάνωση)

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475): 0,95 ± 0,05 g/cm<sup>3</sup>
- % Διαλυτών με εξάτμιση: 40%
- Σημείο ανάφλεξης Διαλυτών (ASTM D-92): ≤ 21°C
- Σημείο ανάφλεξης ξηρού υμένα (ASTM D-92): ≥ 200°C
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36): > 110°C
- Ανηγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412): > 1000%
- Υδαταπορροφητικότητα (AASHTO T-238): ≤ 0,05%
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 16726): ≥ 0,15 Mpa
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377): < 4 h
- Δοκιμή πρόσκρουσης (ISO 6272): Ουδεμία ρωγμή
  - Ύψος πτώσης 300mm, 0°C
  - Ύψος πτώσης 200mm, 20°C
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
  - Ρηγμάτωση 3mm, 0°C
  - Ρηγμάτωση 3mm, 20°C
- Πρόσφυση σε σκυρόδεμα (ASTM D-429)
  - Ωρίμανση 1 ημέρα στους 70°C: > 0,15 N/mm<sup>2</sup>
  - Ωρίμανση 7 ημέρες στους 70°C: > 0,20 N/mm<sup>2</sup>
  - Ωρίμανση 28 ημέρες στους 70°C: > 0,40 N/mm<sup>2</sup>

### **Ασφαλτικό βερνίκι (για αστάρωμα στηθαίων)**

Να είναι λεπτόρρευστο και να συμφωνεί με απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM D-41

### **Πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-08-05-02-05)

α) Για αρμούς με πλάτος < 2 εκ. συνιστάται ελαστομερής πολυουρεθανική μαστίχα ενός συστατικού.

Προδιαγραφές πολυμερισμένου υλικού:

- Σκληρότητα SHORE A: 30±3
- Ικανότητα επαναφοράς (100% έκταση για 24h): > 90%
- Σχετική λειτουργική παραμορφωσιμότητα: 25%
- Τάση στο όριο θραύσης (ISO 8339): 0,84 N/mm<sup>2</sup>
- Τάση σε 100% επιμήκυνση (ISO 8339): 0,34 N/mm<sup>2</sup>
- Επιμήκυνση στο όριο αποκοπής του δοκιμίου (ISO 8339): 420%

β) Για αρμούς με πλάτος > 2 εκ. συνιστάται πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών δύο συστατικών. Για το υλικό δύο συστατικών θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου κρατικού εργαστηρίου (ΚΕΔΕ), να πληρούται η προδιαγραφή FEDERAL SPECIFICATION SS-S-200D (μόνο για οριζόντιους αρμούς), όσον αφορά στην αυτοεπιπέδωση, τη μεταβολή βάρους, τη μεταβολή όγκου, τον έλεγχο διείσδυσης και επαναφοράς, τον έλεγχο πρόσφυσης σε σκυρόδεμα, την αντίσταση στη φλόγα και τον έλεγχο ροής.

Προ της εφαρμογής των μαστιχών ασταρώνονται οι παρειές του αρμού με primer πολυουρεθανικής βάσης και τοποθετείται κορδόνι πληρώσεως αρμών από αφρώδες υλικό κλειστών κυψελών από πολυαιθυλένιο ή πολυουρεθάνη.

### **Πολυσουλφιδικό υλικό σφραγίσεως αρμών**

- Αποκόλληση ή ρηγμάτωση σε επιμήκυνση 150%: Καμία
- Επαναφορά μετά από έκταση 100% διάρκειας 24 ωρών: 90% ελαχ.
- Μείωση όγκου: 0,5% μεγ.

### **Ασφαλτική μαστίχα σφραγίσεως αρμών**

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM D-1851-61 χωρίς να παρουσιάζει ρηγμάτωση, παραμόρφωση, αποκόλληση, ροή ή συρρίκνωση κάτω από τις συνθήκες της δοκιμής.

### **Ασφαλτο-πολυουρεθανική μαστίχα σφραγίσεως αρμών**

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ASTM D1850-DIN 18540 & ASTM C-920.

### **Πολυμερές επαλειπτικό υλικό που δημιουργεί ελαστικό υμένα**

(Επαλείψιμη υγρή πλαστική μάζα που μετά την επάλειψή της δημιουργεί ελαστικό υμένα). Δοκιμασία 5219/911 του ΚΕΔΕ.

### **Θερμομονωτικές πλάκες με βιομηχανική επικάλυψη επισκεψιμότητας**

Οι θερμομονωτικές πλάκες με βιομηχανική επικάλυψη βατότητας είναι σύνθετες πλάκες που αποτελούνται από θερμομονωτική στρώση αδιαπέραστη από το νερό, πάχους συνήθως 50mm και επικάλυψη είτε κονίαμα, είτε τσιμεντόπλακα κολλημένη επ' αυτής.

Οι σύνθετες αυτές πλάκες χρησιμοποιούνται μόνο για επισκέψιμα δώματα και όχι για βατά δώματα. Οι προδιαγραφές για τις σύνθετες αυτές πλάκες είναι οι παρακάτω:

- Το θερμομονωτικό υλικό να έχει ελεγχθεί για χρήση σε σύστημα ανεστραμμένης μόνωσης και να έχει εφοδιαστεί με σχετική έγκριση από διεθνείς κανονισμούς π.χ. SIA 279 Ελβετίας ή οποιουδήποτε άλλου.
- Να υπάρχουν ειδικές περιμετρικές διαμορφώσεις ώστε οι πλάκες να ταιριάζουν σφιχτά κατά την τοποθέτηση (πατούρες αρσενικού - θηλυκού) και να αποφευχθεί ο κίνδυνος μετατόπισής τους από τις καιρικές συνθήκες.
- Το συνολικό βάρος να είναι πάνω από 25 kg/m<sup>2</sup>.
- Όσον αφορά στην επικάλυψη, να πληροί τον Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΦΕΚ 266 της 9/5/85 και το σχέδιο ΕΛΟΤ 703.
- Η ενδεχόμενη κόλλα επικόλλησης της επένδυσης στο θερμομονωτικό υλικό πρέπει να μην περιέχει διαλυτικά ή άλλα χημικά που θα μπορούσαν να βλάψουν το θερμομονωτικό υλικό, ενώ ταυτόχρονα να συγκολλά επαρκώς τα δύο στοιχεία.
- Η σύνθετη πλάκα θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή σε ό, τι αφορά την υφαρπαγή από τον άνεμο σε συνάρτηση με το μέγιστο ύψος χρήσης της και τις τοπικές συνθήκες ανέμου. Διαπερατότητα από το νερό του μονωτικού υλικού κατά DIN 53434.
- Η τελική επιφάνεια της πλάκας να έχει αντιολισθητικές ραβδώσεις για προστασία του προσωπικού εφαρμογής και συντήρησης.

### **Αποστραγγιστικές μεμβράνες**

- Για κατακόρυφα τοιχεία ή για αποστράγγιση σε θεμελιώσεις:

Υλικό: Σύνθετο υλικό από υψηλής αντοχής πολυστερένιο επικαλυμμένο με γεωύφασμα πολυπροπυλενίου,

Ύψος κώνων: 12,5 mm,

Αντοχή σε συμπίεση: 700 kN/m<sup>2</sup>,

Μέγιστη αποστραγγιστική ικανότητα βάσει DIN 4095 για κάθετη αποστράγγιση: 4,70 l/(s\*m)

### **Τσιμεντοειδή διεισδυτικά υλικά**

Χρησιμοποιούνται πολύ αποτελεσματικά σε εσωτερικές στεγανοποιήσεις υπογείων τοιχείων όπου υπάρχει αρνητική υδροστατική πίεση. Πρέπει να αντέχουν (πιστοποιημένα από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο) σε αρνητική πίεση 14 bar και να διεισδύουν τουλάχιστον 15 cm εντός του σκυροδέματος.

### **Υγρομόνωση στεγών**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01, 1501-03-06-01-02)

Η μεταλλική ή ξύλινη στέγη που θα κατασκευασθεί θα έχει τη στεγάνωση έξω από τα ξύλινα ή μεταλλικά φέροντα στοιχεία και τη μόνωση της εξωτερικά από αυτά. Η μόνωση της θα περιλαμβάνει εκτός των υλικών για την υδατοστεγανότητα και υλικά για την υδρατμοπερατότητα από μέσα προς τα έξω. Θα αερίζεται με τρόπο ώστε να παραμένει υδατοστεγανή και να μην εισέρχονται σε αυτήν παντός είδους παράσιτα. Η κλίση της στέγης θα είναι η ενδεδειγμένη για τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και για το υλικό τελικής επικάλυψης. Για την στεγάνωση τοποθετείται κατάλληλη στεγανωτική στρώση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

(Βλέπε επιπλέον Παράγραφο 17)

## **ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ**

### **Υγρομόνωση - θερμομόνωση δαπέδων**

#### **Δάπεδο επί εδάφους**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.05:** Υπόβαση Υπογείων χώρων.
- **Λ.06:** Υπόβαση Ισογείων χώρων χωρίς Υπόγειο.

Οι στάθμες του εδάφους (είτε με εκσκαφή, είτε με επίχωση, είτε με συνδυασμό τους) μέσα στην περίμετρο των Υπογείων θερμομονωμένων χώρων θα διαμορφωθούν περίπου 50cm (ανάλογα με το πάχος των θερμομονωτικών πλακών και το πάχος της στατικής μελέτης πλακός-εδάφους) χαμηλότερα από την αντίστοιχη στάθμη της επάνω επιφάνειας του από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 πατώματος, ή 43cm στην περίπτωση μη θερμομονωμένων Υπογείων χώρων, ακάλυπτων εξωστών ή βεραντών ισογείων, πλατύσκαλων ακάλυπτων κλιμάκων εισόδων κτιρίων και πατωμάτων COURS ANGLAISES. Η επιφάνεια του εδάφους που θα προκύψει, είτε από επίχωση, είτε από εκσκαφή, είτε από συνδυασμό τους, θα κυλινδρωθεί καταλλήλως, ούτως ώστε να επιτευχθεί η συμπίκνωση της.

Το κενό ύψος θα πληρωθεί από κάτω προς τα πάνω ανάλογα της περίπτωσης με:

- α) Διαχωριστική στρώση από μη υφαντό πολυεστερικό γεωύφασμα 150 gr/m<sup>2</sup>.
- β) Στρώση σκύρων σκυροδέματος, πάχους 20cm καλώς κυλινδρωμένη
- γ) Διαχωριστική στρώση από μη υφαντό πολυεστερικό γεωύφασμα 150 gr/m<sup>2</sup>.
- δ) Ισοπεδωτική στρώση άμμου λατομείου, λεπτόκοκκη καλώς κυλινδρωμένη για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροστρώστου που θα υπερκαλύπτει κατά 2cm.
- ε) Στρώση νταμωτών πλακών θερμομονωτικού υλικού ελαχίστου πάχους 5cm έως 10cm. Το είδος των μονωτικών πλακών καθορίζεται επακριβώς στη μελέτη θερμομόνωσης και τοποθετείται μόνο σε δάπεδα κλιμακοστασίων.
- ζ) Διάστρωση τεντωμένων φύλλων πλαστικού (πολυαιθυλενίου) πλάτους 5cm βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών). Τα φύλλα αλληλεπικαλύπτονται κατά 10cm τουλάχιστον και συγκολλούνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5cm τουλάχιστον. Τα περιμετρικά άκρα του πλαστικού σε κάθε φάτνωμα των συνδετήριων δοκών εξέχουν 30cm έως 40cm του αντίστοιχου ανοίγματος του φαντώματος. Τα εξέχοντα άκρα θα αναδιπλωθούν.
- η) Στρώση φέρουσας πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα πάχους 20cm, ή όσο προβλέπεται από τη στατική μελέτη, με λόγο νερού προς τσιμέντο N/T ≤ 0,58 (Μειωμένη υδατοπερατότητα).

#### **Θερμομόνωση κελύφους κτιρίου**

(τοιχοποιιών πλήρωσης, στοιχείων φέροντα οργανισμού (δοκοί - υποστηλώματα -στηθαία) και σενάζ εξωτερικά).

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.04:** Λεπτομέρειες εφαρμογής θερμοπρόσοψης

Προβλέπεται από ολοκληρωμένο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης, ενδεικτικού τύπου Sto Therm Classic, με διογκωμένη πολυστερίνη με γραφίτη και λεπτά οργανικά επιχρίσματα και απαρτίζεται από τις εξής εργασίες :

- Χάραξη, ζύγισμα και γώνιασμα των επιφανειών που θα θερμομονωθούν, με ευθύνη του Υπεργολάβου.
- Εφαρμογή ειδικών θερμομονωτικών πλακών διογκωμένης πολυστερίνης, με σήμανση CE για χρήση σε ETICS, πάχους σύμφωνα με τη μελέτη KENAK και πάχους κατ' ελάχιστον από 7cm έως 10cm (με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,036W/mK$ ), εφαρμοσμένες σε επίπεδη και καθαρή επιφάνεια απαλλαγμένη από σκόνης, βρωμιές και λίπη τοποθετημένες σταυρωτά (όπως η τουβλοδομή) εφαρμοσμένες στα δομικά στοιχεία με κόλλα υψηλής συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλης για ανόργανα υποστρώματα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος. Τυχόν κενά στις ενώσεις των πλακών θα πληρούνται με θερμομονωτικό αφρό περιορισμένης αναφλεξιμότητας. Σε κάθε σημείο του κτιρίου όπου σταματά η θερμομόνωση (π.χ. στους λαμπάδες και τα πρέκια των κουφωμάτων, ποδιές παραθύρων κλπ.) χρησιμοποιείται ειδική αυτοδιογκούμενη ταινία στεγάνωσης, για να εξασφαλιστεί η στεγάνωση του συστήματος στα

σημεία αυτά. Η ταινία τοποθετείται επί του σταθερού στοιχείου και πιέζεται επ' αυτού με τη θερμομονωτική πλάκα.

Σε όλη την επιφάνεια γίνεται μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών με ειδικά βύσματα σε αποστάσεις περίπου 60cm. Σε κάθε περίπτωση η χρήση πιστοποιημένων με CE και κατάλληλων για το υπόστρωμα βυσμάτων για τη μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών θα πρέπει να γίνεται βάσει των υποδείξεων του πιστοποιητικού με σήμανση CE και των λοιπών προδιαγραφών του συστήματος.

- Τοποθέτηση επί των θερμομονωτικών πλακών αντιρρηγματικού, οργανικού έτοιμου προς χρήση σοβά σε μορφή πάστας, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2, s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501, υψηλής ελαστικότητας, χωρίς τσιμέντο, με υψηλή αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις που επιτρέπει τον εμποτισμό υαλοπλέγματος για την πλήρη αντιρρηγματική προστασία του συστήματος, με κατανάλωση ~3,0 kg/m<sup>2</sup>. Ο σοβάς απλώνεται ομοιόμορφα στο σύνολο της επιφάνειας των θερμομονωτικών πλακών και εντός της μάζας του, όσο είναι ακόμα υγρός εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα, ανθεκτικό στα αλκάλια, σταθερών διαστάσεων, με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm) και βάρους τουλάχιστον 155g/m<sup>2</sup>, με επικάλυψη 10εκ. στο σημείο συνάντησης των λωρίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος.
- Τελική επικάλυψη με οργανικό έτοιμο προς χρήση σοβά, ακρυλικής βάσης, χρωματισμένο στη μάζα του, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824, εμπλουτισμένος με πρόσθετα για προστασία ενάντια σε άλγη και μύκητες. Ο τελικός σοβάς εφαρμόζεται με κατανάλωση ~2,4 kg/m<sup>2</sup>, πρέπει να είναι ιδιαίτερα ελαστικός υψηλής υδρατμοδιαπερατότητας και υδροφοβίας, ανθεκτικός σε μηχανικές καταπονήσεις και εξαιρετικά ανθεκτικός σε μικροοργανισμούς, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824, κλάσης A2, s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501.

Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

- Στα σημεία εκκίνησης του συστήματος (στο επίπεδο του εδάφους ή και κάτω από αυτό) με καταπόνηση από υγρασία, περιμετρικά του κτιρίου, προβλέπεται έναρξη με ζώνη υψηλής στεγάνωσης με τοποθέτηση πλάκας διογκωμένης πολυστερίνης υψηλής πυκνότητας, με σήμανση CE πάχους 7cm στο κάτω άκρο του κτιρίου και για ύψος περίπου ~30 cm από το επίπεδο του περιβάλλοντος χώρου. Η επικόλληση της πλάκας γίνεται με οργανικής βάσης ειδικό στεγανωτικό υλικό διασποράς του συστήματος, το οποίο αναμιγνύεται σε αναλογία 1:1 με τσιμέντο Portland (σε κατανάλωση υλικού ~1,5 kg/m<sup>2</sup> ή ~3,5 kg/m<sup>2</sup> μίγματος). Όταν η τοποθέτηση των πλακών διογκωμένης πολυστερίνης ξεκινήσει απευθείας από το δάπεδο (δηλαδή το δάπεδο και το θερμομονωτικό υλικό έρχονται σε άμεση επαφή), η διεπιφάνεια δαπέδου- πλακών (κάτω σόκορο πλάκας) και υποστρώματος - πλακών, καλύπτεται και αυτή με εμβαπτισμό υαλοπλέγματος στο στεγανωτικό υλικό στην επιφάνεια του τοίχου για ύψος περίπου ~30 cm και στο δάπεδο σε φάρδος περίπου 8cm, ενώ θα παραμένει αναμονή υαλοπλέγματος ~30cm. Στην μπροστά επιφάνεια της πλάκας και για ~30cm εφαρμόζουμε στεγανωτικό υλικό του συστήματος στο οποίο εμβαπτίζεται η αναμονή του ενισχυτικού υαλοπλέγματος του συστήματος, με καρέ 4X4mm και βάρος 165 gr/cm<sup>2</sup>, υψηλών αντοχών 1750 N/50 mm και ανθεκτικό στα αλκάλια (εμβαπτίζεται όσο είναι νωπό το επίχρισμα, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως). Οι λωρίδες του πλέγματος θα πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 cm περίπου.

Για την προστασία από ανερχόμενες υγρασίες φροντίζουμε η μονωτική πλάκα να κολληθεί επί των υλικών της υγρασιμότητας των υπόγειων τοιχίων των θεμελίων ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης υδατοστεγανότητα του συστήματος και η συνέχεια στην υγρασιμότητα του κτιρίου. Για τη σωστή εφαρμογή των υλικών χωρίς κενά απαιτείται το κόψιμο του κάτω άκρου της μονωτικής πλάκας κατά ~45°.

- Για **καπάκια στηθαίων** έως 30 εκ. πλάτος προβλέπεται τοποθέτηση πλακών ενισχυμένης διογκωμένης πολυστερίνης, ειδικού τύπου, κατάλληλου πάχους 7 cm με σήμανση CE (πυκνότητας περίπου 30 kg/m<sup>3</sup>) με χρήση συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης του συστήματος. Τυχόν αρμοί και κενά θα γεμίζονται με ειδικό αφρό περιορισμένης αναφλεξιμότητας κλάση B1 βάσει DIN 4102-1α. Για την ενίσχυση των ακμών που δημιουργούνται εσωτερικά και

εξωτερικά του στηθαίου θα χρησιμοποιηθεί ειδικό γωνιακό τεμάχιο με υαλόπλεγμα. Εφαρμόζουμε σε όλη την οριζόντια επιφάνεια την ενδιάμεση στρώση ενίσχυσης με στεγανωτικό υλικό Sto – Flexyl (σε ανάμιξη 1:1 με τσιμέντο Portland) στο οποίο εμβαπτίζεται ενισχυτικό υαλόπλεγμα του συστήματος με καρέ 4X4 mm και βάρος 165 gr/cm<sup>2</sup>, υψηλών αντοχών και ανθεκτικό στα αλκάλια, (εμβαπτίζεται όσο είναι νωπό το επίχρισμα, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως). Οι λωρίδες του πλέγματος θα πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 cm περίπου. Αφού στεγνώσει πλήρως η ενδιάμεση στεγανωτική στρώση, εφαρμόζεται ειδική ακρυλοσιλικονούχος βαφή με ρολλό, σε οποιοδήποτε χρώμα.

- Στους **λαμπάδες και τα πρέκια** των κουφωμάτων έως 25 cm για να σφραγίσουμε τις ενώσεις στα σημεία που το σύστημα ακουμπά στα κουφώματα χρησιμοποιούμε στεγανωτική αυτοδιογκούμενη ταινία Sto Joint Sealing Tape 2D 15/5-12. Η ταινία τοποθετείται επί του σταθερού στοιχείου και πιέζεται επ' αυτού με την θερμομονωτική πλάκα Sto EPS Board πάχους 3cm με σήμανση CE για χρήση σε ETICS. Για την ενίσχυση σε γωνίες χρησιμοποιείται το ειδικό γωνιακό τεμάχιο με υαλόπλεγμα (δεν αντικαθιστά το συνηθισμένο υαλόπλεγμα οπλισμού του συστήματος). Εφαρμογή στην κρίσιμη επιφάνεια ενδιάμεσου σοβά με σπάτουλα. Η εφαρμογή θα γίνεται σε λωρίδες πλάτους περίπου 10+10 cm ώστε στη συνέχεια να ακολουθεί ο εμβαπτισμός του ειδικού γωνιόκρανου του συστήματος με την χρήση γωνιακής σπάτουλας. Τέλος εφαρμόζουμε το υαλόπλεγμα έτσι ώστε να επικαλύπτει το γωνιόκρανο και μέχρι την εξωτερική ακμή της γωνίας. Οι εργασίες που ακολουθούν είναι ανάλογες των εργασιών που γίνονται σε τυφλό τοίχο. Στα πρέκια των κουφωμάτων τοποθετείται αντίστοιχα ειδικό τεμάχιο νεροσταλάκτη.
  - Η λεπτομέρεια της κατασκευής του **νεροσταλάκτη** στα πρέκια των ανοιγμάτων γίνεται με τη χρήση ειδικού τεμαχίου profile 2m. Το ειδικό τεμάχιο του νεροσταλάκτη τοποθετείται με εμβάπτιση στον ελαστομερή ενδιάμεσο σοβά ενίσχυσης.
  - Η μηχανική ενίσχυση και η διασφάλιση του αισθητικού αποτελέσματος των **ακμών του κτιρίου** γίνεται με τη χρήση ειδικού γωνιακού τεμαχίου με υαλόπλεγμα, (δεν αντικαθιστά το συνηθισμένο υαλόπλεγμα οπλισμού του συστήματος). Εφαρμογή στην κρίσιμη επιφάνεια ενδιάμεσου σοβά με σπάτουλα. Η εφαρμογή θα γίνεται σε λωρίδες πλάτους περίπου 10+10 cm ώστε στη συνέχεια να ακολουθεί ο εμβαπτισμός του γωνιόκρανου με την χρήση γωνιακής σπάτουλας. Τέλος εφαρμόζουμε το υαλόπλεγμα έτσι ώστε να επικαλύπτει το γωνιόκρανο και μέχρι την εξωτερική ακμή της γωνίας. Οι εργασίες που ακολουθούν είναι ανάλογες των εργασιών που γίνονται σε τυφλό τοίχο.
- α) Για επιπλέον προστασία σε περιοχές ισχυρών κρούσεων ή βανδαλισμών, περιμετρικά του κτιρίου και για ύψος 2,50μ από την επιφάνεια του εδάφους ή σε επιφάνειες που χρήζουν ιδιαίτερης προστασίας από ισχυρές κρούσεις ή βανδαλισμούς, εφαρμόζεται πάνω στις θερμομονωτικές πλάκες η ενισχυτική - αντιρρηγματική στρώση οργανικού σοβά και στη νωπή αυτή στρώση εμβαπτίζεται το ειδικά ενισχυμένο υαλόπλεγμα με καρέ 7,5x7,5 και βάρος >480gr/m<sup>2</sup>, ως επιπλέον στρώση οπλισμού. Το ενισχυμένο υαλόπλεγμα δεν αντικαθιστά το συνηθισμένο πλέγμα οπλισμού του συστήματος. (Ο συνηθισμένος οπλισμός του συστήματος εφαρμόζεται πάνω στην αντιβανδαλιστική στρώση όπως περιγράφεται αναλυτικά παραπάνω).
- β) Εναλλακτικά περιμετρικά του κτιρίου και για ύψος 2,50μ από την επιφάνεια του εδάφους εφαρμόζονται πλάκες εξηλασμένου πολυστερινίου αντοχής σε συμπίεση 250kPa (ΕΛΟΤ EN 826) και ακολουθούν οι εργασίες των παραπάνω παραγράφων, χωρίς την απαίτηση πρόσθετης στρώσης οπλισμού αφού μιλάμε πάντα για σύστημα κατά ETAG004.

Τα συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης είναι συστήματα που κατεξοχήν ενσωματώνονται με τρόπο διαρκή στα δομικά έργα και σύμφωνα με την λογική της Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ, θα πρέπει να συμμορφώνονται με Ευρωπαϊκή τεχνική έγκριση (ETA).

Η ETA εκδίδεται σύμφωνα με την οδηγία ETAG004 που αφορά τα ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems) και υποχρεώνει μετά τον έλεγχο των υλικών του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης από το αρμόδιο εργαστήριο, ο παραγωγός να δηλώσει συμμόρφωση των παραγωγικών του διαδικασιών με βάση τα προβλεπόμενα στην ETA, ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα του τελικού προϊόντος που διανέμεται στην αγορά.

Πιο αναλυτικά σύμφωνα με την Οδηγία 89/106 και το ΠΔ334/94 η Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (European Technical Approval, ETA) είναι «η ευνοϊκή τεχνική εκτίμηση της καταλληλότητας ενός προϊόντος η οποία βασίζεται σε ελέγχους, δοκιμές και αξιολόγηση...» (άρθρο 6 του ΠΔ) Η ύπαρξη ETA δεν είναι ικανή συνθήκη για την κυκλοφορία στην Ευρωπαϊκή αγορά. Με βάση το Π.Δ/334/94 η

συμφωνία υλικών και συστημάτων με την τεχνική έγκριση (ETA) που διαθέτουν, υποδηλώνεται με την σήμανση CE του συστήματος των υλικών ( ΠΔ334/94, Άρθρο 4, παραγρ. 2β)

### **Θερμομόνωση δωματίων**

Για τη θερμομόνωση των δωματίων, βλ. παράγραφο 4.2.

### **Θερμομόνωση στεγών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03)

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **Λ. 08:** Στέγη

## **ΗΧΟΜΟΝΩΣΕΙΣ**

### **Εσωτερικοί τοίχοι**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

**Λ.07:** Είδη εξωτερικής και εσωτερικής τοιχοποιίας

Στο διάκενο των διαχωριστικών τοίχων μεταξύ χώρων διδασκαλίας (παρ. 8.2.) τοποθετείται ηχομονωτικό υλικό κατ' ελάχιστον 5cm (πλάκες πετροβάμβακα).

Επίσης, εάν η ακουστική μελέτη το απαιτεί, επενδύονται και οι εσωτερικοί τοίχοι αλλά και οι εξωτερικοί με ειδική ηχοαπορροφητική γυψοσανίδα, ή άλλο άκαυστο ηχοαπορροφητικό υλικό, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 12.

Ακουστική μελέτη απαιτείται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων.

## **ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ**

### **Αρμοί διαστολής ανώδομής κτιρίων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00)

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **Λ.12:** Λεπτομέρεια κατακόρυφου αρμού σε κτίρια
- **Λ.14:** Αρμός δαπέδου
- **Λ.15:** Αρμός εσωτερικών τοίχων - οροφών
- Οι διαστάσεις, η μορφή και τα μεγέθη των αρμών καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές των Στατικών και Αρχιτεκτονικών Μελετών του έργου.
- Για τη διαμόρφωση των αρμών χρησιμοποιούνται συνήθως πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης 8-10kg/m<sup>3</sup> ή και άλλου είδους υλικά πλήρωσης αρμών (π.χ. ELEXEL κ.λπ.).
- Οι αρμοί στεγανώνονται στον αέρα και στο νερό με υλικά εφαρμοζόμενα εν ψυχρώ σε άμορφη ή μορφοποιημένη κατάσταση με τα οποία γεμίζονται σε βάθος ανάλογα με το πλάτος του αρμού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού.
- Η επικάλυψη των εξωτερικών κατακόρυφων αρμών γίνεται με φύλλο λαμαρίνας γαλβανισμένης, πάχους 1mm στραντζαρισμένης σε σχήμα Λ. Τα χείλη του Λ βιδώνονται με ορειχάλκινες ή γαλβανισμένες ξυλόβιδες, στρογγυλοκέφαλες, Νο 24/30 με ανάλογες ροδέλες και βύσματα ανά 30cm, εκατέρωθεν του αρμού. Πριν από την τοποθέτηση τα χείλη του Λ αλείφονται με λεπτό στρώμα πλαστικού στόκου για τη στεγανοποίηση μεταξύ λαμαρίνας και επιφάνειας τοίχου. Χρωματισμός στην απόχρωση των τοίχων, αφού γίνει προεργασία κατάλληλη της προς βαφή γαλβανισμένης επιφάνειας, για να μην ξεφλουδίσει το χρώμα (ειδικό αστάρι).
- Η επικάλυψη εξωτερικού αρμού μεταξύ κατακόρυφου τοίχου και οριζοντίου επιφανείας γίνεται με γωνιακό τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας 1mm, πλευράς 10cm. Στερέωση και επάλειψη με πλαστικό στόκο, όπως προηγούμενα, στην κατακόρυφη μόνο επιφάνεια.
- Οι αρμοί διαστολής κτιρίων, στις θέσεις πατωμάτων - δαπέδων επικαλύπτονται αποκλειστικά με ειδικές βιομηχανοποιημένες λυόμενες αρθρωτές κατασκευές, αρίστης ποιότητας τύπου MIGUA. Προηγείται στεγάνωση του αρμού που γυρίζει και στους κατακόρυφους τοίχους στα άκρα του αρμού, σε ύψος 7cm.
- Οι εσωτερικοί αρμοί διαστολής κτιρίων στις θέσεις τοίχων και ορόφων, επικαλύπτονται ανάλογα με ειδικές βιομηχανοποιημένες κουμπωτές κατασκευές, διατομής Τα, πλάτους τουλάχιστον 7cm, από ανοδιωμένο αλουμίνιο.



## **Αρμοί διαστολής κτιρίων σε υπόγειους χώρους**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00)

Οι αρμοί διαστολής κτιρίων που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους στεγανώνονται με ειδικές ταινίες από νεοπρένιο ή PVC. Οι ταινίες έχουν σωληνωτή διατομή στο κέντρο τους και Τ στα άκρα τους. Τοποθετούνται στον ξυλότυπο, στο κέντρο του πάχους του τοιχίου όπου εγκιβωτίζεται η μία διατομή Τ, ενώ η άλλη στο γειτονικό τοίχιο. Η σωληνωτή διατομή βρίσκεται ελεύθερη στο κέντρο του πλάτους του αρμού για να παραλαμβάνει τις συστολοδιαστολές. Οι ταινίες συγκολλώνται στις ενώσεις τους με ειδικό, ηλεκτρικά θερμαινόμενο εργαλείο, έτσι δημιουργούν μια στεγανή ταινία που περιβάλλει τοίχους και πάτωμα. Επικάλυψη αρμών όπως παραπάνω για δάπεδα-πατώματα και τοίχους.

## **Αρμοί διαστολής σε δώμα**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00, 1501-03-06-01-01)

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Α.13:** *Λεπτομέρεια οριζόντιου αρμού σε βατό δώμα με ανισοϋψή κτίρια (με αρμοκάλυπτρα)*

Οι αρμοί διαστολής καταλήγοντας στο μη βατό (επισκέψιμο) δώμα σφραγίζονται σε επίπεδο 30cm ψηλότερα από το τελικό επίπεδο θερμοϋγραμονώσεως με τη βοήθεια διπλών τοιχιών από σκυρόδεμα ή επιχρισμένη πλινθοδομή. Σφραγίζονται με τα αντίστοιχα υλικά που έχουν ήδη αναφερθεί και επικαλύπτονται με φύλλο πρόσθετου ασφαλόπανου τύπου VERAL ή ψηφίδα, που εισέρχεται στον αρμό σε σχήμα U για τις συστολοδιαστολές και τις μετακινήσεις του σεισμού.

Η τελική σφράγιση γίνεται με γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm σχήματος Π με αγκύρωση στα τοιχεία από το ένα σκέλος.

Αρμοί διαστολής σε βατά δώματα πρέπει να αποφεύγονται. Κατασκευάζονται μόνο περιμετρικά σε επαφή με τα ψηλότερα κτίρια με την προηγούμενη μέθοδο της κατασκευής μονού τοιχίου για τον εγκιβωτισμό τους και επικάλυψη με γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm σχήματος, της οποίας το ηλωμένο τμήμα καλύπτεται από το επιχρισμα για την προστασία του «σόκορου» από την υγρασία.

## **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Α.07:** *Είδη εξωτερικής και εσωτερικής τοιχοποιίας*

### **Εξωτερικοί τοίχοι**

Οι εξωτερικοί τοίχοι των κτιρίων κατασκευάζονται:-

#### **Από οπτόπλινθους**

Από οπτόπλινθους χτισμένους σε μπατική οπτοπλινθοδομή με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00 που κατασκευάζεται στην περασιά του φέροντος οργανισμού, έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια ενιαία εξωτερική επιφάνεια για την τοποθέτηση του θερμομονωτικού υλικού, σύμφωνα με τα σχέδια των αντίστοιχων λεπτομερειών.

Σε κάθε περίπτωση, το σύστημα θερμομόνωσης θα έχει την απαραίτητη πιστοποίηση, όπως αναλυτικά ορίζεται στο κεφάλαιο «ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ».

### **Εσωτερικοί τοίχοι**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Οι διαχωριστικοί τοίχοι μεταξύ χώρων διδασκαλίας κατασκευάζονται από 2 δρομικές οπτοπλινθοδομές με διάκενο στη μέση, οι οποίες συνδέονται με μία πλίνθο ανά 1m μήκους και 70cm ύψους. Μέσα στο διάκενο τοποθετείται ηχομονωτικό υλικό κατ' ελάχιστον 5cm (π.χ. φύλλα πετροβάμβακα).

Στις υπόλοιπες περιπτώσεις οι εσωτερικοί τοίχοι είναι δρομικές ή μπατικές κοινές οπτοπλινθοδομές.

### **Διαχωριστικοί τοίχοι ειδικών χώρων**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Οι διαχωριστικοί τοίχοι μέσα στους χώρους υγιεινής κατασκευάζονται δρομικοί με οπτοπλινθοδομή, επενδεδυμένοι με πλακίδια πορσελάνης, ή για τα νηπιαγωγεία από ειδικά ενισχυμένα πλακισωμένα συμπαγή πάνελ, στερεωμένα σε σκελετό ανοδιωμένου αλουμινίου τύπου MARATHON. Τα πάνελ πάχους 12-13mm έχουν ρονταρισμένες ακμές για επιπλέον ασφάλεια. Ο αλουμινένιος σκελετός, ύψους 2m αποτελείται από κάθετα προφίλ αλουμινίου διαστάσεων 50x50mm

τα οποία στηρίζονται στο πάτωμα με ρυθμιζόμενη βάση (ελάχιστο ύψος 150mm) και δένουν στο πάνω μέρος με οριζόντια ράγα αλουμινίου διαστάσεων 70x50mm. Ο σκελετός δημιουργεί μια ανεξάρτητη κατασκευή ιδιαίτερα ανθεκτική καθώς η στήριξή του δεν βασίζεται στα πάνελ. Οι βάσεις στήριξης είναι ρυθμιζόμενες καθ' ύψος διευκολύνοντας την απορρόφηση τυχόν ανωμαλιών του δαπέδου.

Ο σκελετός και τα ειδικά τεμάχια αλουμινίου φέρουν ειδική επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας. Οι θύρες κατασκευάζονται από πάνελ 12-13mm και στηρίζονται στα κάθετα προφίλ αλουμινίου με 3 μεντεσέδες. Οι συνδέσεις και όλα τα εξαρτήματα είναι από νάιλον.

Τα υλικά, συμπεριλαμβανομένου του συμπαγούς φύλλου πλαστικού, του πλαισίου αλουμινίου και του νάιλον υλικού, πρέπει να έχουν διάρκεια και αντίσταση στο νερό και στις χημικές ουσίες. Κάθε στοιχείο του συστήματος κατασκευάζεται έτσι ώστε να μπορεί να αντισταθεί στις υγρές χρήσεις και τις δυσκολίες καθαρισμού. Οι κρυμμένες συναρμολογίες αποτρέπουν τους βανδαλισμούς.

Επίσης, διαχωριστικοί τοίχοι σε γραφεία εργαστηρίων ή γραφεία διευθυντών-καθηγητών, μπορούν να κατασκευαστούν από πάνελ συμπαγή με τζάμι, με σκελετό αλουμινίου.

Πριν την τοποθέτησή τους στο έργο θα πρέπει ο ανάδοχος να προσκομίσει δείγμα στην υπηρεσία επίβλεψης και να εξασφαλίσει την έγκρισή της.

## **Σενάζ**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Θα κατασκευάζονται σε όλους τους τοίχους, εξωτερικούς και εσωτερικούς, δρομικούς ή διπλούς δρομικούς σε όλο το πλάτος τους, θα είναι συνεχή και τουλάχιστον δύο (2) σενάζ στο ύψος του συμβατικού ορόφου για τυφλούς τοίχους χωρίς δοκό (δηλαδή σενάζ κάθε 1,10m) με ποιότητα σκυροδέματος C16/20.

- Σε εξωτερικές τοιχοδομές με παράθυρα, τα σενάζ κατασκευάζονται μόνο στο ύψος της ποδιάς των παραθύρων σε τελικό ύψος 1,20m από το δάπεδο του οπλισμένου σκυροδέματος. Σε περιπτώσεις φεγγιτών κατασκευάζονται δύο (2) σενάζ στο 1,00m από το δάπεδο και στο κατωκάσι του φεγγίτη. Σε περιπτώσεις θυρών, όμοια, δύο (2) σενάζ στο 1,00m από το δάπεδο και στο πανωκάσι της θύρας (όταν δεν καταλήγει σε δοκό).
- Κατασκευάζονται ύψους 15cm και είναι οπλισμένα με 4Φ12 και συνδετήρα Φ8/15. Δεν αγκυρώνονται στα υποστρώματα αλλά ακουμπούν σε αυτά.
- Τα εξωτερικά σενάζ φέρουν πάντα στο εξωτερικό τους μέτωπο 7cm έως 10cm θερμομονωτικό υλικό (εφόσον δεν είναι εμφανή). Η επαφή τους με την τοιχοποιία καλύπτεται εκατέρωθεν κατά 15cm τουλάχιστον με υαλόπλεγμα βάρους τουλάχιστον 155gr/m<sup>2</sup>.

## **ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00)

Προβλέπονται σύμφωνα με τη μελέτη στους τοίχους. Οι οροφές των κτιρίων στους χώρους που καλύπτονται με ψευδοροφή δεν επιχρίονται, αλλά κατασκευάζονται με επιμελημένους ξυλότυπους.

Σε κάθε περίπτωση επιχρισμάτων στα σημεία αλλαγής δομικών στοιχείων μιας επιφάνειας (πχ δοκάρι - τούβλο, σενάζ, θερμομονωτικό υλικό) απαιτείται η τοποθέτηση ενισχυτικού υαλοπλέγματος πλάτους περίπου 40cm και βάρους 155g/m<sup>2</sup> (κατά DIN EN 15013934 - 1)

## **Εσωτερικά**

### **Επιχρίσματα μαρμαροκονίας**

Τα εσωτερικά επιχρίσματα από μαρμαροκονίαμα τοποθετούνται σύμφωνα με τη μελέτη. Αυτά κατασκευάζονται σε 3 στρώσεις.

Πρώτη στρώση με τσιμεντοκονίαμα των 450kg τσιμέντου με άμμο λατομείου μεσόκοκκη (1:3) καλύπτει όλες τις προς επίχριση επιφάνειες ώστε να μη διακρίνεται το υπόστρωμα. Πάχος στρώσης 5mm.

Δεύτερη στρώση λάσπωμα με ασβεστοκονίαμα 1:2 ή 1:2,5 των 150kg τσιμέντου με άμμο λατομείου μεσόκοκκη. Κατασκευάζεται βάσει κατακόρυφων και συνεπίπεδων οδηγών, πλάτους 10cm, 24 ώρες το λιγότερο μετά το πεταχτό. Χρόνος στεγνώματος 15 μέρες. Πάχος 15mm.

Τρίτη στρώση τριφτό με μαρμαροκονίαμα 1:2 ή 1:2,5 των 150kg λευκού τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο λευκού μαρμάρου (μάρμαρο - σκόνη).

Για την παρασκευή του μαρμαροκονιάματος (3<sup>η</sup> στρώση) χώρων υγιεινής γενικά, αντί νερού προσθέτουμε γαλάκτωμα μείγματος νερού πρώτης ύλης πλαστικού (πχ VINYL) σε αναλογία 1:5.

Προηγείται ελαφρά διαβροχή του λασπώματος με το ίδιο γαλάκτωμα. Πάχος στρώσης 6mm. Κατασκευάζεται σε δύο φάσεις, αστάρωμα - τελική στρώση. Μετά το τράβηγμα της τελικής στρώσης ακολουθεί τριβίδισμα με ξύλινο τριβίδι ντυμένο με λάστιχο (απαγορεύεται οποιοδήποτε άλλο τριβίδι) με σύγχρονη διαβροχή της επιφάνειας.

## **ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ**

### **Πλακίδια πορσελάνης**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00)

Με μονόχρωμα πλακίδια πορσελάνης, κατηγορίας 4 ως προς την αντοχή τους σε τριβή, προβλέπεται να επενδυθούν οι τοίχοι των χώρων υγιεινής μέχρι την επάνω επιφάνεια των πρεκιών ή των διαχωριστικών τοίχων WC και όπου αλλού καθορίζεται από την μελέτη.

Τοποθετούνται σε επιφάνειες επιχρισμένες με μαρμαροκονίαμα, λίαν επιμελημένο, με ειδική σφιχτή κόλλα, που απλώνεται σε επιφάνεια το πολύ 0,50m<sup>2</sup> με ειδική οδοντωτή σπάτουλα, με ταυτόχρονη διύγρανση με νερό, πλακιδίου και αντίστοιχης επιφάνειας επιχρίσματος.

Οι αρμοί θα είναι απολύτως κατακόρυφοι και οριζόντιοι, πλάτους 1mm, αρμολόγηση με πολτό λευκού τσιμέντου και τσίγκου σε αναλογία 1:1 και νερού. Θα δοθεί ιδιαίτερη επιμέλεια στο αρμολόγηση του αρμού μεταξύ δαπέδου - τοίχου στην πίσω πλευρά των λεκανών WC.

Οι σμαλτωμένες επιφάνειες θα είναι τελείως κατακόρυφες. Η επάνω ακμή της πρώτης σε επαφή με το δάπεδο σειράς θα είναι τελείως οριζόντια. Η κάτω ακμή διαμορφώνεται κατάλληλα με κόφτη και τρόχισμα, εφάπτεται του δαπέδου και ακολουθεί φυσικά την κλίση του. Στις κυρτές γωνίες τα πλακίδια εφάπτονται σε φαλτσογωνία που γίνεται με κατάλληλο τρόχισμα και κολλώνται μεταξύ τους με κόλλα μαρμάρου (στα σόκορα της φαλτσογωνιάς). Σε περίπτωση μήκους μεγαλύτερου των 4,50m διαμορφώνεται αρμός διαστολής, πλάτους 1cm που πληρούται με ειδική σύριγγα με λευκό στόκο σιλικόνης.

Στους διαχωριστικούς τοίχους που δεν φθάνουν ως την οροφή, επενδύεται με πλακίδια η άνω οριζόντια επιφάνεια τους που εγκιβωτίζεται μεταξύ των εκατέρωθεν πλακιδίων της ανώτατης σειράς.

### **Προστατευτική φάσα τοίχων (από λωρίδα PVC)**

Τοποθετείται στους διαδρόμους των διδακτηρίων, σύμφωνα πάντα με τα σχέδια της μελέτης. Προστατευτική φάσα τοίχων, τύπου INTRAD-RA2, με λωρίδα πλάτους 200mm από PVC άκαυστο και αυτοσβενόμενο, κατηγορίας «0», πάχους 2,5mm, σε πολλαπλές αποχρώσεις (31 αποχρώσεις RAL), περαστή σε οδηγό από διατομή αλουμινίου (AC 200 BR) και μήκους έως 3,00m, με αντικραδασμικό λάστιχο και στηρίγματα αλουμινίου (RA2.2) σε αναλογία 2 τεμ. ανά μέτρο.

Επίσης, περιλαμβάνει ειδικά τεμάχια απόληξης (RA55), συνδέσεως (RA8) και για ακμές (RA44).

Η επιλογή του είδους της απόχρωσης αποτελεί αρμοδιότητα της επίβλεψης.

## **ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.09:** Λεπτομέρειες δαπέδων - σοβατεπιών
- **Λ.10:** Δάπεδο Linoleum – δάπεδο Laminate
- **Λ.11:** Κλιμακοστάσιο από μπετόν με επίστρωση μαρμάρου

Σε όλα τα δάπεδα θα υπάρχει υπόστρωμα από γαρμπιλόδεμα ή κυψελωτό κονιόδεμα, για το γενικό αλφάδιασμα των ορόφων. Θα γίνει κατεργασία ώστε η τελική επιφάνεια να είναι απόλυτα επίπεδη και λεία.

### **Μάρμαρα**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00)

Προβλέπονται στην κατασκευή, σύμφωνα με τα σχέδια κ.λπ. στοιχεία της μελέτης που προβλέπει τόσο το κατά περίπτωση είδος μαρμάρου, όσο και το είδος κατεργασίας επιφάνειας:

- Επενδύσεων βαθμίδων, πάχος πατημάτων 3cm, μετώπων 2cm. Μέχρι μήκους βαθμίδας 2,00m τα μάρμαρα θα είναι μονοκόμματα για μεγαλύτερο μήκος βαθμίδας (μέχρι 4,00m) τρία τεμάχια μήκους α/4 τα ακραία και α/2 το μεσαίο, όπου α το συνολικό μήκος της βαθμίδας. Στην περίπτωση επενδύσεως βαθμίδων με όχι μονοκόμματα μάρμαρα, τόσο τα πατήματα όσο και τα ρίχτια κάθε βαθμίδας, θα κολληθούν στα σε επαφή σόκορα τους με ειδική κόλλα για μάρμαρο με βάση τις εποξειδικές ρητίνες.

- Ορθογωνικών σκαλομεριών, πάχους 2cm όλα ισοπαχή και τοποθετημένα κολλητά με ειδική κόλλα και ύψους 7cm. Εξοχή από επιχρισμένο τοίχο 0,5cm.
- Σοβατεπιών (περιζωμάτων), πάχους 2cm και ελάχιστου μήκους 1,00m. Εξοχή από επιχρισμένο τοίχο 0,5cm.
- Ταινιών, πάχους 2cm και πλάτους έως 5cm για τη δημιουργία αρμών δαπέδων. Ελάχιστο μήκος 1,00m.
- Επιστρώσεων ποδιών παραθύρων και φεγγιτών, πάχους 3cm, εξεχουσών προς τα έξω, κατά 3cm με εγκοπή ποταμού στην κάτω επιφάνεια, πλάτους 3mm. Για μήκη έως και 2,00m ποδιές μονοκόμματα ως προς το μήκος. Για μεγαλύτερα μήκη τρία κομμάτια, μήκους  $\alpha/2$  το μεσαίο και  $6\alpha/4$  τα ακραία, όπου  $\alpha$  το συνολικό μήκος ποδιάς. Στο πλάτος οι ποδιές δεν είναι μονοκόμματα γενικά και αποτελούνται από δύο επιμήκη τεμάχια (εσωτερικό-εξωτερικό) κολλημένα στα σόκορά τους με ειδική κόλλα μαρμάρων. Το εσωτερικό τεμάχιο είναι οριζόντιο, το εξωτερικό πολύ λίγο κεκλιμένο, για να φεύγουν τα νερά (2%-3%). Ο επιμήκης αρμός της κόλλησης καλύπτεται από το κατωκάσι του κουφώματος.
- Επιστρώσεων στηθαίων και πεζουλιών, πάχους 3cm με πολύ μικρή κλίση (2-3%) και προεξοχή προς το εσωτερικό του χώρου και εγκοπή ποταμού για την απορροή των νερών. Μεγάλα μήκη τεμαχίων άνω του 1,5m.
- Κατωφλιών, πάχους 2cm στη θέση θυρών. Στη θέση εξωθυρών γενικά προς εξώστη, πάχος κατωφλιών 3cm.
- Περιθωρίων πλάτους 12cm, πάχους 2cm ελάχιστου μήκους 1,00m που ακολουθούν κατά κανόνα το περίγραμμα του χώρου και εγκιβωτίζουν τα μωσαϊκά δάπεδα.
- Επιστρώσεων πλατύσκαλων με ισομεγέθεις, τυποποιημένες πλάκες 40/40/2 που τοποθετούνται νταμωτά κατά κανόνα.
- Επιστρώσεων δαπέδων χώρων με πλάκες.
- Κατωφλιών εξωστοθυρών, διατομής ως στα σχέδια. Και εδώ ισχύει για μήκη μεγαλύτερα των 2,00m ότι για τις αντίστοιχες ποδιές (τρία κομμάτια κ.λπ.). Οποιασδήποτε άλλης κατασκευής που η μελέτη προβλέπει τη χρήση μαρμάρου.

Η τοποθέτηση όλων των μαρμάρων θα γίνει με τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου (1:3). Στις επιφάνειες ανεπίχριστου σκυροδέματος θα κολληθούν με την προαναφερθείσα ειδική κόλλα, αφού προηγουμένως λειανθεί και καταστεί επίπεδη.

Τα αρμολογήματα γενικά με τσιμεντοκονίαμα 600 kg λευκού τσιμέντου (1:2) με ή όχι προσθήκη μεταλλικού χρώματος, ανάλογα με το χρώμα του μαρμάρου.

Στα πατήματα των βαθμίδων και στα πλατύσκαλα, πολύ μικρή κλίση για να φεύγουν τα νερά (1%-2%).

Μεταξύ πατήματος και ριχτιού, σκοτία 1X1 cm, η προεξοχή του πατήματος, σύμφωνα με την πρόβλεψη της μελέτης.

Μάρμαρα γενικά λειοτριμμένα.

Στιλβωμένα μάρμαρα σε όλους τους χώρους που προβλέπονται πλην των κλιμακοστασίων, τα οποία θα φέρουν σε όλα τα πατήματα δύο κανάλια πλάτους 8 mm και βάθους 5 mm σε απόσταση 20 mm από την ακμή του σκαλοπατιού και 20 mm μεταξύ τους. Τα κανάλια αυτά θα γεμίσουν με θιξοτροπικό εποξικό συγκολλητικό που θα συνδέει μεταξύ τους τραχείς κόκκους οξειδίου του Αλουμινίου, ανθρακοπυριτίου και άλλες μεταλλικές προσμίξεις ώστε να δημιουργηθεί μακροχρόνια ικανή αντιολίσθηση στο κλιμακοστάσιο.

Ποταμοί διπλής κόψης, πλάτους τουλάχιστον 6mm σε απόσταση 1cm από την ακμή. Προεξοχή σε ποδιές 2,5 - 3cm.

Όλα τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν είναι λευκά υψηλής αντοχής, καθαρά και χωρίς νερά. Τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν σε επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τα όμβρια ύδατα (άμεσα ή έμμεσα, πχ ΠΙΛΟΤΙΣ, εξωτερικά κλιμακοστάσια κ.λπ.), θα είναι ειδικής αντιολισθητικής επεξεργασίας αμμοβολισμένα ή χτυπητά και όχι ραβδωτά.

## **Πλακίδια**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00)

### **Τύπου Gress**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00)

Προβλέπονται κατά κανόνα στα δάπεδα χώρων υγιεινής, αποθηκών και χώρων Η/Μ εγκαταστάσεων και κατασκευάζονται από πλακίδια ανυάλωτα, πλήρως υαλοποιημένα διαστάσεων 8ο 6/θ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ

30x30cm, αντιολισθητικά ειδικών χρήσεων τύπου. Κατηγορία 4 ως προς την αντοχή σε τριβή, με το μέγιστο δυνατό συντελεστή αντιολισθηρότητας.

Τοποθέτηση με τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου (1/3) με κλίση προς τα σιφώνια δαπέδου. Αρμολόγημα των αρμών με ελαστικοπλαστικούς στόκους υψηλών προδιαγραφών. Μεγάλες επιφάνειες χωρίζονται σε μικρότερες των 25m<sup>2</sup> περίπου με αρμό 10mm. Πλήρωση αρμού σ' όλο το βάθος, με ειδικό στόκο δαπέδων, δύο συστατικών.

### **Δάπεδα τύπου Linoleum**

Προβλέπονται για ορισμένους χώρους (αίθουσες διδασκαλίας κ.λπ.) και θα κατασκευαστούν με ρολά Linoleum, κατ' ελάχιστον πάχους 2,5mm, με ειδική επεξεργασία αντιρρυπαντικής επιφάνειας (βερνίκωμα).

Σαν υπόστρωμα κατασκευάζεται γαρμπιλομωσαϊκό καλώς λειασμένο, επίπεδο, πάχους περίπου 5 cm με κοινό τσιμέντο. Η επιφάνεια του γαρμπιλομωσαϊκού σπατουλάρεται με ειδικούς στόκους δαπέδου για την εξομάλυνσή της και ακολουθεί το κόλλημα του ρολού με ειδική κατάλληλη κόλλα (όχι ασφαλική), από τοίχο σε τοίχο.

Τα σοβατεπιά θα είναι ξύλινα.

Τα ρολά τύπου Linoleum θα είναι οικολογικά αντιστατικά με διασφάλιση ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001. Επίσης θα πρέπει να είναι δύσφλεκτα κατά EN13501-1, ενώ οι κηλίδες από σβήσιμο τσιγάρου απομακρύνονται εύκολα. Πριν την εφαρμογή θα πρέπει να μετρηθεί το υπόλοιπο υγρασίας που εσωκλείεται στο υπόστρωμα, το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3,0%.

Το μέγιστο υπόλοιπο υγρασίας του υποστρώματος, τα υλικά συγκόλλησης του δαπέδου, τα ειδικά αστάρια, η μέθοδος τοποθέτησης, τα ειδικά τεμάχια, όλα θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες και υποδείξεις του κατασκευαστή του δαπέδου.

Οι αρμοί συγκολλώνται με τη μέθοδο της θερμικής συγκόλλησης με ειδικά εργαλεία. Μετά το πέρας της διαδικασίας της αρμοκόλλησης, το περίσσειμα του υλικού του αρμού θα αφαιρεθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η στεγανότητα των αρμών καθώς και η μη διαφοροποίηση ύψους μεταξύ φύλλων και αρμών. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών το δάπεδο αφού καθαριστεί θα στιλβωθεί με προστατευτικό γαλάκτωμα.

Στις συναρμογές των δαπέδων Linoleum με άλλα δάπεδα μαρμάρου, μωσαϊκού, κεραμικών πλακιδίων κ.λπ. θα τοποθετηθεί αρμοκάλυπτρο αλουμινίου, βιδωτό, πλάτους 4 εκ.

### **Ξύλινα καρφωτά δάπεδα**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-01)

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **A.32:** Κατασκευή σκηνης Α.Π.Χ.
- **A.33:** Λεπτομέρεια σκηνης Α.Π.Χ.

Στις περιοχές που κατασκευάζονται ξύλινα δάπεδα (σκηνή ΑΠΧ), δεν τοποθετείται υπόστρωμα, αλλά βιδώνονται ξύλινα καδρόνια σε μεταλλικό σκελετό. Στα περιμετρικά τελειώματα κατασκευάζονται ειδικές θυρίδες εξαερισμού του υποστρώματος.

Τα καδρόνια πετσώνονται με τάβλες λευκής ξυλείας πάχους 2cm (ψευδοδάπεδο).

Στην τελική επιφάνεια καρφώνεται επί του πετσώματος το τελικό ξύλινο δάπεδο από δρυ ή ιρόκο πάχους 2cm.

### **Επίστρωση δαπέδου με γαρμπιλομωσαϊκό**

Το γαρμπιλομωσαϊκό αποτελεί το υπόστρωμα των δαπέδων που θα επιστρωθούν τελικά με τάπητα από Linoleum. Το γαρμπιλομωσαϊκό θα διαστρωθεί πάνω σε υπόστρωμα από εξισωτικό γαρμπιλόδεμα, με ελάχιστο πάχος 3,5 εκ. και θα κατασκευασθεί από κοινό τσιμέντο και γαρμπίλι 0,4-1εκ. Η τελική επιφάνεια θα είναι τελείως επίπεδη και λειασμένη με τις κατάλληλες κλίσεις προς τα σιφώνια δαπέδου.

Θα είναι αρμολογημένο με ευθύγραμμες διασταυρούμενες αλουμινένιες ή χάλκινες λάμες - οδηγούς ύψους 3 εκ. σε κάναβο 3 X 3μ. που στερεώνονται πριν τη διάστρωση του σε τάκους ισχυρής τσιμεντοκονίας ανά 50 εκ.

Η κατεργασία μέχρι τέλειας επιπέδωσης, λείανσης και στιλβωσης γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 7359 του ΑΤΟΕ.

Η εργασία κατασκευής θα γίνει ως εξής:

- Κατ' αρχάς η προς επίστρωση με γαρμπιλομωσαϊκό επιφάνεια θα καθαριστεί καλά και πλυθεί επιμελώς, αφού αφαιρεθούν όλα τα πρόσθετα κονιάματα, ανωμαλίες, ενσωματωμένα ξύλα,

άσβεστος κλπ. Έπειτα θα παρασκευασθεί το μίγμα τσιμέντου και λιθосυντριμματος (γαρμπίλι) σε αναλογία όγκου 1:3, το οποίο θα διαστρωθεί στο δάπεδο με απλή διαβροχή με τη βοήθεια πήχως και με μυστρί.

- Αμέσως μετά ακολουθεί κυλίνδρωση του στρώματος με κύλινδρο βάρους 50 χγρ. προς όλες τις διευθύνσεις.
- Επάνω από το συμπιεσμένο στρώμα θα γίνει διάστρωση γαρμπιλιού μέχρι πλήρους καλύψεως της επιφάνειας και στη συνέχεια θα κυλινδρωθεί με κύλινδρο βάρους 75-100 χγρ. με σύγχρονη διαβροχή.
- Τέλος θα γίνεται έγχυση πυκνόρρευστου διαλύματος τσιμέντου και νερού (αριάνι) μέχρις ότου οι ψηφίδες και των δύο στρωμάτων συσφιχθούν ισχυρά και θα ακολουθήσει εξίσωση της επιφάνειας με μυστρί.

Οι τελικές επιφάνειες από γαρμπιλομωσαϊκό δεν θα παρουσιάζουν υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες από 1εκ.

Η ποσότητα τσιμέντου που αναλογεί για την κατασκευή του γαρμπιλομωσαϊκού θα είναι 13-20 χγρ./μ<sup>2</sup> και ανάλογα με το πάχος του.

Το τρίψιμο της επιφάνειας θα γίνεται την επόμενη μέρα, εφ' όσον η διάστρωση έγινε σε καλοκαιρινούς μήνες και μετά από 3 ημέρες, εφ' όσον η διάστρωση έγινε σε χειμερινούς μήνες. Το τρίψιμο θα γίνεται με ειδικό μηχανοκίνητο τριβείο εφοδιασμένο με σμυριδόλιθο εμπορίου Νο 36 και προς τις δύο διευθύνσεις των πλευρών του δαπέδου, για να αποφεύγονται κυματισμοί, στη συνέχεια γίνεται πλύσιμο με άφθονο νερό και γενικό στοκάρισμα με τσιμεντοκονία για να κλείσουν όλες οι τυχόν υπάρχουσες τρύπες.

Μετά την περάτωση όλων των παραπάνω εργασιών θα γίνει νέο τρίψιμο με σμυριδόλιθο Νο 100-140 και στη συνέχεια τελικό τρίψιμο με γυαλόχαρτο Νο 0 για πλήρη λείανση της επιφάνειας.

Τα δάπεδα πρέπει να εξασφαλίζουν γενικά την κατάλληλη κλίση, για την απρόσκοπτη ρύση των νερών προς εσχάρες σιφωνιών, φρεατίων, καναλιών κλπ.

Η στάθμη των καλυμμάτων και εσχάρων φρεατίων και σιφωνιών δαπέδου, όπου προβλέπονται θα είναι κατά 5 χιλ. χαμηλότερη από τη στάθμη του γύρω δαπέδου και ποτέ ίση ή μεγαλύτερη..

Στα κατωκάσια των ενδιάμεσων θυρών θα διακόπτεται η συνέχεια με την παρεμβολή ταινιών λευκού μαρμάρου, πάχους 2 εκ. όσο το πάχος του τοίχου.

### **Επιστρώσεις με τσιμεντόπλακες**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00)

Σε χώρους επιστρώνονται βοτσαλόπλακες μεγέθους 40x40 εκ., αντλιοσθητικές, με ψηφίδα ψιλή χρώματος καφέ, σύμφωνα με τις επιταγές της μελέτης. (βλ. παρ. 20.2.2)

### **Ζώνη καθαρισμού**

Στις εισόδους των κτιρίων χρησιμοποιούνται ζώνες καθαρισμού, ικανού μεγέθους ώστε να πραγματοποιούν παθητικό καθαρισμό. Η ζώνη καθαρισμού είναι τύπου 3M NOMAD 8100 διαστάσεων κάτοψης 1,20 X 1,80 μ. περίπου και τοποθετούνται δύο σε κάθε θύρα εισόδου στην έξω και τη μέσα μεριά της θύρας. Η ζώνη καθαρισμού τοποθετείται χωνευτή στο τελικό δάπεδο της εισόδου ώστε η τελική επιφάνεια της ζώνης να είναι περίπου συνεπίπεδη με το τελικό δάπεδο με τη διαμόρφωση ρηχής κοιλότητας, ορθογωνικής σε κατακόρυφη προβολή. Η περίμετρος του ορθογωνίου οριοθετείται με ανοξειδωτες διατομές χωνευτές στο βάθος του δαπέδου.

### **11.7 Δάπεδα ασφαλείας**

Ειδικές αντλιοσθητικές έγχρωμες λωρίδες από συνθετικά υλικά, εφαρμόζονται στους χώρους των κλιμακοστασίων του κτιρίου π.χ. 3M Safety Walk.

Επίσης στους χώρους υγιεινής μπροστά από τους νιπτήρες π.χ. 3M Nomad.

## **ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ-ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.16:** Λεπτομέρεια ψευδοροφής τσιμεντοσανίδας ή και γυψοσανίδας – άμεση στερέωση του μεταλλικού σκελετού

### **Γυψοσανίδες**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-07-10-01)

Τοποθετούνται ψευδοροφές από γυψοσανίδες στάνταρτ στα κατεβάσματα των δοκών για την κάλυψη των διερχόμενων εκεί δικτύων και κυρίως στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ακουστικής του χώρου.

- α) Ηχοαπορροφητική Ψευδοροφή Διάτρητης γυψοσανίδας
- β) Ηχοανακλαστική Ψευδοροφή τυφλής γυψοσανίδας
- γ) Επένδυση τοίχων από διάτρητη γυψοσανίδα (ηχοαπορροφητική)
- δ) Επένδυση τοίχων από τυφλή γυψοσανίδα (ηχοανακλαστική)

Ο Συνδυασμός των επιφανειών ηχοαπορροφητικής και ηχοανακλαστικής ψευδοροφής και επένδυσης τοίχων θα καθορίζεται από την Ακουστική μελέτη της Α.Π.Χ.

Αναλυτικά:

### **Ηχοαπορροφητική ψευδοροφή διάτρητης γυψοσανίδας**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-07-10-01:)

Ψευδοροφή τύπου Knauf-D127 αφανούς συστήματος ανάρτησης με μονή διάτρητη γυψοσανίδα πάχους 12,5mm με σύστημα ανάρτησης τύπου Knauf, που αποτελείται από:

- Βασικό σκελετό κατά DIN 18181 (πάνω) από οριζόντιες γαλβανισμένες διατομές (κύριοι οδηγοί) σε σχήμα Π τύπου Knauf-CD:60x27x0,6mm. Οι διατομές κατανέμονται σε αποστάσεις 1000mm και κρέμονται από την οροφή με άκαμπτες αναρτήσεις τύπου Nonius που τοποθετούνται κάθε 750mm για φορτίο οροφής έως 15kg/m<sup>2</sup> και στερεώνονται από την πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με μεταλλικά εκτονούμενα βύσματα. Οι άκαμπτες αναρτήσεις βιδώνονται στους κύριους οδηγούς.
- Φέροντα σκελετό (κάτω) από διατομές (δευτερεύοντες οδηγοί) όμοιες με αυτές που περιγράφονται στην πρώτη παράγραφο, που τοποθετούνται κάθετα προς τις διατομές του βασικού σκελετού, κατανέμονται σε αποστάσεις των 333mm και συνοδεύονται με τις παραπάνω διατομές (βασικού σκελετού) με συνδετήρες Π.
- Επένδυση από μονή διάτρητη γυψοσανίδα τύπου Knauf 8/18R με κανονική στρογγυλή διάτρηση, πάχους 12,5mm κατά DIN 8180, με επένδυση μαύρου υαλοϋφάσματος στην πίσω όψη. Οι διάτρητες γυψοσανίδες τοποθετούνται κάθετα στους δευτερεύοντες οδηγούς και η διάταξη των κατά πλάτος αρμών γίνεται πάνω σε προφίλ. Το βίδωμα της γυψοσανίδας πρέπει να γίνεται προς μία κατεύθυνση με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου SN 3,5x30, για να αποφεύγονται τυχόν παραμορφώσεις της, πιέζοντας την καλά πάνω στο σκελετό. Οι διάτρητες γυψοσανίδες φέρουν χαρακτηριστικό κόκκινο ή μπλε χρώμα στα κατά πλάτος άκρα. Κατά την τοποθέτηση πρέπει οι γυψοσανίδες να διατάσσονται έτσι ώστε η κόκκινη σημείωση να συναντά μετωπικά και κατά μήκος πάντα την μπλε, ώστε να εξασφαλίζεται το σχέδιο διάτρησης κατά την ορθογώνια και διαγώνια κατεύθυνση.
- Αρμολόγηση: Οι αρμοί πρέπει να ασταρωθούν πριν το στοκάρισμα. Το στοκάρισμα γίνεται χωρίς ταινία αρμού. Οι κεφαλές από τις βίδες πρέπει να στοκάρονται. Προτού στεγνώσει το υλικό στοκαρίσματός τους πρέπει να αφαιρεθεί το υλικό που πλεονάζει στον αρμό, καθώς και το υλικό από τις οπές με κατάλληλο τροχό για τη συγκεκριμένη διάτρηση.
- Επεξεργασία επιφάνειας: Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με το υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Knauf Tiefengrund.

### **Ηχοανακλαστική ψευδοροφή τυφλής γυψοσανίδας**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-07-10-01)

Ψευδοροφή αφανούς συστήματος ανάρτησης με μονή γυψοσανίδα τύπου Knauf-D112 πάχους 12,5mm, με σύστημα ανάρτησης του τύπου Knauf, και κατά τα λοιπά ίδιας κατασκευής με το ως άνω, με επένδυση από μονή στάνταρτ (τυφλή) γυψοσανίδα τύπου Knauf-GKB με λοξά και ημιστρόγγυλα άκρα τύπου HRAK κατά DIN 18180, πάχους 12,5mm. Στερέωση με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου TN 25. Οι αρμοί των γυψοσανίδων πρέπει να μετατίθενται (σταυρώνουν). Μετά τη στερέωση, οι αρμοί των διαμορφωμένων άκρων των γυψοσανίδων στοκάρονται, ενώ οι αρμοί των μη διαμορφωμένων άκρων πλανίζονται και στοκάρονται με Knauf-Uniflott και ταινία.

- Επεξεργασία επιφάνειας: Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Knauf Tiefengrund.
- Αρμοί συστολής - διαστολής  
Στην κατασκευή των δύο παραπάνω οροφών είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη τυχόν αρμοί συστολοδιαστολής του φέροντα οργανισμού. Όταν μια πλευρά ξεπερνά τα 15m ή όταν αλλάζει κατεύθυνση ο προσανατολισμός του σκελετού της οροφής, πρέπει επίσης να προβλέπονται αρμοί συστολοδιαστολής.

### **Επένδυση τοίχου οπτοπλινθοδομής με ηχοανακλαστική (στάνταρντ) γυψοσανίδα και ηχοαπορροφητική διάτρητη γυψοσανίδα**

Επένδυση με μονή στάνταρντ (τυφλή) και διάτρητη γυψοσανίδα σε μεταλλικό σκελετό ο οποίος στερεώνεται στο δάπεδο και στην οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και σημειακά στον τοίχο οπτοπλινθοδομής. Πάχος επένδυσης 5cm.

- Σκελετός από περιμετρικά προφίλ τύπου Knauf-UD 28x27x0,6mm κατά DIN 18182, τα οποία στερεώνονται στην οροφή και στο δάπεδο με βύσμα και βίδα σε αποστάσεις  $\leq 1000$ mm. Οδηγοί οροφής τύπου Knauf-CD 60x27x0,6mm τοποθετούνται μέσα στα περιμετρικά προφίλ σε αποστάσεις των 600mm μεταξύ τους και στερεώνονται σημειακά με αναρτήσεις 'Ω' στον τοίχο οπτοπλινθοδομής σε μέγιστες αποστάσεις καθ' ύψος των 1500mm.
- Επένδυση με μονή στάνταρντ (τυφλή) γυψοσανίδα έως ύψος τοίχου 1500mm τύπου Knauf-GKB με λοξά και ημιστρόγγυλα άκρα τύπου HRAK κατά DIN 18180, πάχους 12,5mm. Στερέωση με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου TN 25. Οι οριζόντιοι αρμοί πρέπει να μετίζονται. Από ύψος 1500mm και πάνω, ο σκελετός επενδύεται με ηχοαπορροφητική διάτρητη γυψοσανίδα τύπου Knauf 8/18R με κανονική στρογγυλή διάτρηση, πάχους 12,5mm κατά DIN 18180, με επένδυση μαύρου υαλοϋφάσματος στην πίσω όψη. Η στερέωση των διάτρητων γυψοσανίδων γίνεται με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου SN 3,5x30. Για το τελείωμα της επένδυσης στην πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος επιλέγεται συμπαγής στάνταρντ γυψοσανίδα, μέχρι του ύψους όπου καταλήγει κάθετα η ψευδοροφή γυψοσανίδας.
- Μετά τη στερέωση, οι αρμοί των διαμορφωμένων άκρων των στάνταρντ γυψοσανίδων στοκάρονται με Knauf-Uniflott, ενώ οι αρμοί των μη διαμορφωμένων άκρων πλανίζονται και στοκάρονται με Knauf-Uniflott και ταινία. Για τις διάτρητες γυψοσανίδες οι αρμοί πρέπει να ασταρωθούν με Knauf Tiefengrund πριν το στοκάρισμα. Το στοκάρισμα γίνεται χωρίς ταινία αρμού με Knauf Uniflott. Οι κεφαλές από τις βίδες πρέπει να στοκάρονται. Προτού στεγνώσει το υλικό στοκαρίσματος πρέπει να αφαιρεθεί το υλικό που πλεονάζει στον αρμό, καθώς και το υλικό από τις οπές με κατάλληλο τροχό για τη συγκεκριμένη διάτρηση.
- Επεξεργασία επιφάνειας: Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Knauf Tiefengrund.

### **Ψευδοροφές λωρίδων αλουμινίου**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **A.18:** Ψευδοροφή από λωρίδες αλουμινίου

Η ψευδοροφή από λωρίδες αλουμινίου εφαρμόζεται σε όλους τους χώρους υγιεινής (προθάλαμος και κυψέλες W.C.). Η ψευδοροφή αυτή, ενδεδειγμένη για χώρους όπως οι παραπάνω, δημιουργεί καθαρές επιφάνειες, ανεξαρτήτως μεγέθους και σχήματος χώρου και καλύπτει τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις δίνοντας δυνατότητα εύκολης επισκεψιμότητάς τους. Παρέχει μεγάλη ηχοαπορροφητικότητα, αντιβακτηριδιακή προστασία, ικανοποιητική αντοχή στη φωτιά, μειωμένη απορρόφηση υγρασίας, ικανοποιητική αντοχή στο χρόνο.

#### **Περιγραφή**

Οι ψευδοροφές λωρίδων αλουμινίου αποτελούνται από εμφανείς λωρίδες μορφοποιημένων φύλλων αλουμινίου διατομής C που τρέχουν παράλληλα προς έναν από τους τοίχους του περικλείοντος χώρου αφήνοντας αρμό μεταξύ τους που κλείνεται στο βάθος του από ειδικό προφίλ. Οι λωρίδες κουμπώνουν σε ανηρτημένους από την οροφή οδηγούς.

#### **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Γενικά, η συνολική κατασκευή της ψευδοροφής λωρίδων αλουμινίου είναι ενδεικτικού τύπου LMD-P 500 C της εταιρείας LINDNER AG με έδρα το Arnstorf της Γερμανίας ή ισοδυνάμου. Ανάρτηση και σκελετός κατά DIN 18 168

#### **Ανάρτηση**



Στερέωση από την οροφή οπλισμένου σκυροδέματος μέσω εγκεκριμένων μεταλλικών αγκυρίων με μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο τουλάχιστον 0,50 kN ανά αγκύριο. Ανάρτηση με γαλβανισμένο ειδικό αναρτήρα ταχείας ανάρτησης και γαλβανισμένη ντίζα.

- **Σκελετός**

Ο σκελετός αποτελείται από ειδική γαλβανισμένη διατομή ύψους 36mm και πάχους 0,50mm με επιφανειακή εφυάλωση χρώματος μαύρου. Τα οριζόντια πτερύγια της διατομής φέρουν εγκοπές και αναδιπλώσεις για το κούμπωμα των λωρίδων.

- **Λωρίδες**

Λωρίδες από αλουμίνιο πλάτους 84mm, ύψους 12,50mm. και πάχους 0,50mm. με πλάτος αρμού 16mm. (βήμα 100mm.). Η επιφάνεια των λωρίδων είναι διάτρητη με οπή διαμέτρου 1,5mm. Ποσοστό διάτρητης επιφάνειας περίπου 20%. Η εμφανής πλευρά των λωρίδων είναι χρώματος σύμφωνα με τη Μελέτη. Οι λωρίδες εφαρμόζουν κουμπωτά στον σκελετό. Οι αρμοί μεταξύ λωρίδων κλείνουν με τη μονόπλευρη ειδική αναδίπλωση της διατομής της λωρίδας. Οι λωρίδες περικλείονται περιμετρικά από γαλβανισμένη διατομή γωνίας διαστάσεων 20x20x0,70mm χρώματος σύμφωνα με τη Μελέτη. Η περιμετρική διατομή γωνίας στερεώνεται με τα κατά περίπτωση για κάθε υπόβαση αγκύρια. Οι περιμετρικές διατομές γωνίας φαλτσοκόβονται στις γωνίες.

- **Θυρίδες επίσκεψης**

Προβλέπονται θυρίδες επίσκεψης στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις. Γενικά, οι θυρίδες είναι διαστάσεων 400x400 ή 600x600mm. Η κάθε θυρίδα εφοδιάζεται με δύο μεντεσέδες και μηχανισμό ασφάλισης/ απασφάλισης και περικλείεται από γαλβανισμένες χαλύβδινες διατομές που σχηματίζουν πλαίσιο και έχουν διάταξη για το κούμπωμα των λωρίδων.

- **Φωτιστικά**

Η προμήθεια και η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων δεν αποτελεί αντικείμενο των εργασιών του υποκατασκευαστού της ψευδοροφής. Κενά για την τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων αφήνονται στην ψευδοροφή και η περίμετρος των κενών ενισχύεται με την εφαρμογή πρόσθετου σκελετού και αναρτήρων. Τα φωτιστικά σώματα έχουν αυτοτελή ανεξάρτητη στήριξη από την οροφή οπλισμένου σκυροδέματος.

- **Ακουστική**

Οι λωρίδες αλουμινίου επενδύονται εσωτερικά με πλάκες ορυκτοβάμβακα πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup> και πάχους 20mm εντός περιτυλίγματος από μαύρο υαλοϋφασμα. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό σχετικά με την ηχοαπορροφητικότητα του συνδυασμού διάτρητης λωρίδας αλουμινίου και επένδυσης ορυκτοβάμβακα πριν από την εκτέλεση της παραγγελίας.

### **Ψευδοροφές ορυκτών ινών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02)

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Α.17: Ψευδοροφή ορυκτών ινών**

Οι ψευδοροφές ορυκτών ινών που τοποθετούνται στους χώρους όπου προβλέπεται στη μελέτη, αποτελούνται από ηχοαπορροφητικές πλάκες, τύπου Knauf, μη τοξικές (χωρίς αμιάντο και άσβεστο), κατηγορία πυραντοχής B1 κατά DIN 4102, πάχους 19 χιλιοστών, διαστάσεων 60x60εκ. με εμφανή μεταλλικό σκελετό τύπου KNAUFF και συνδυάζονται με φωτιστικά, στόμια εξαερισμών κ.λπ. (βάσει της Η/Μ μελέτης). Η ανάρτηση του σκελετού γίνεται με γαλβανισμένες ντίζες Φ4mm/60cm και στις δύο κατευθύνσεις, που αναρτώνται από στέρεες επιφάνειες του Φ.Ο. με μεταλλικά βύσματα (όχι πλαστικά upat), λαμβάνοντας υπόψη τις Η/Μ διελεύσεις. Η ακραία ανάρτηση πρέπει να γίνεται σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 30 εκ. από τον τοίχο. Στις ντίζες περιλαμβάνεται και ειδική χαλύβδινη διάταξη (πεταλούδα) που ρυθμίζει το ύψος.

Ο σκελετός ανάρτησης αποτελείται από πλέγμα οδηγών στραντζαριστών στοιχείων γαλβανισμένης λαμαρίνας που η εμφανής πλευρά τους είναι ηλεκτροστατικά βαμμένη σε λευκό χρώμα. Η κατασκευή του σκελετού γίνεται ως εξής: Οι κύριοι οδηγοί αναρτώνται από την οροφή σε παράλληλη απόσταση των 1200 mm μεταξύ τους, αφού προηγουμένως ισομοιρασθεί ο χώρος και τοποθετηθούν οι περιμετρικές γωνίες στο ύψος που θα αναρτηθεί η ψευδοροφή. Οι εγκάρσιοι οδηγοί κουμπώνουν τους κύριους οδηγούς σε ειδικές υποδοχές και τοποθετούνται ανά 600 mm ώστε να δημιουργήσουν ένα κάναβο 600x1200mm. Στη μέση των δύο εγκάρσιων οδηγών υπάρχουν ειδικές υποδοχές ώστε να κουμπώσει ο εγκάρσιος οδηγός μήκους 600 mm για να δημιουργηθεί ο κάναβος 600x600mm όπου θα καθίσουν οι πλάκες. Η περιμετρική γωνία ή κανάλι θα είναι στερεωμένη στους τοίχους σε μέγιστες αποστάσεις 450 mm.

Οποιαδήποτε πρόσθετη κατασκευή στην επιφάνεια της ψευδοροφής (φωτιστικά σώματα, πυρανιχνευτές, στόμια αερισμού κλπ.) θα έχουν ιδιαίτερη ανάρτηση από την οροφή για να μην επιφορτίζουν τις ντίζες του σκελετού.

Οι συνθήκες που θα τηρούνται είναι οι εξής:

1. Οι πλάκες θα μείνουν 24 ώρες στο χώρο όπου θα τοποθετηθούν πριν αρχίσει η ανάρτησης της ψευδοροφής.
2. Οι υαλοπίνακες θα έχουν ήδη τοποθετηθεί.
3. Οι εργασίες βαφής θα έχουν τελειώσει.
4. Η σχετική υγρασία του χώρου δεν θα υπερβαίνει το 70%.

## **ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

Σημ. Απαραίτητο συμπλήρωμα στην παρακάτω παράγραφο, ο Πίνακας Κουφωμάτων των Σχεδίων.

### **Κουφώματα αλουμινίου**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-03-00)

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **A.23:** Παράθυρο αλουμινίου ανοιγοανακλινόμενο
- **A.24:** Παράθυρο αλουμινίου επάλληλο με φεγγίτες
- **A.25:** Πόρτα αλουμινίου με φεγγίτη

Όλα τα κουφώματα (παράθυρα – φεγγίτες – υαλόθυρες – υαλοστάσια) των διδακτηρίων τα οποία προβλέπονται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής με θερμοδιακοπή (σύνθετα ή απλά, με τρόπο λειτουργίας όπως φαίνεται στον Πίνακα Κουφωμάτων και τα αρχιτεκτονικά σχέδια). Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

### **Διατομές αλουμινίου**

Προϊόντα διέλασης κραμάτων αλουμινίου, κατάλληλων για οικοδομική χρήση. Θα προέρχονται από εργοστάσιο πιστοποιημένο κατά το διεθνές Πρότυπο Ποιότητας ISO 9001, δυνάμενο να παράγει ολοκληρωμένες σειρές διατομών (profile) και λοιπών εξαρτημάτων σύνδεσης με τις οποίες μπορούν να συντεθούν κουφώματα (θύρες, παράθυρα) οποιασδήποτε μορφής και λειτουργίας και ποικίλων διαστάσεων. Τα παραγόμενα κουφώματα θα πρέπει να πληρούν τις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Αεροπερατότητας
- Υδατοπερατότητας
- Αντίστασης σε ανεμοπίεση
- Μηχανικών αντοχών
- Αντοχών σε κλιματικές επιδράσεις και σε χρήση (άνοιγμα-κλείσιμο)
- Αντίστασης σε κρούση
- Αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο
- Αντοχής σε στατική στρέψη
- Αντίστασης σε στρέψη και επαναλαμβανόμενη στρέψη
- Αντοχής σε λανθασμένους χειρισμούς, όπως ορίζονται στα σχετικά πρότυπα, τη Μελέτη του έργου και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Σημειώνεται ότι για τις ελάχιστες τιμές των άνω απαιτήσεων - είτε είναι σε κατηγορίες (όπως οι τρεις πρώτες) είτε όχι - ισχύουν οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης «UNION EUROPEENNE POUR L' AGREMENT DANS LA CONSTUCTION: Directives communes pour l' agrement des fenêtres».

Στις διατομές αλουμινίου υπάγονται επίσης και αυτές που έχουν διατάξεις διακοπής θερμικών γεφυρών, για τις οποίες πέραν των προηγούμενων βασικών απαιτήσεων θα πρέπει να πληρούνται οι κάτωθι προϋποθέσεις αναφορικά με τις διατομές από το άκαμπτο συνθετικό υλικό που παρεμβάλλεται στις αντίστοιχες διατομές αλουμινίου:

- να μην αποσυναρμολογούνται από τις εγκοπές τοποθέτησής τους όταν τα υαλοστάσια καταπονούνται από τις δράσεις του ανέμου.
- να μην θραύονται υπό την επίδραση δονήσεων.
- να μη μειώνεται η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης των δύο ανεξάρτητων διατομών υπό την επίδραση κρούσεων, πιέσεων και καταπονήσεων από τους χρήστες.

- να μην επηρεάζεται η ευστάθεια του υαλοστασίου υπό την επίδραση υγροθερμικών καταπονήσεων.
- να μη δημιουργείται αποσυναρμολόγηση της σύνθετης διατομής λόγω αποσύνδεσης του υαλοστασίου υπό την επίδραση φωτιάς.

Το μέγεθος των διατομών, τα πάχη των τοιχωμάτων τους, η μορφή τους, οι μέθοδοι συναρμολόγησής τους, τα ειδικά τεμάχια, τα στεγανοποιητικά παρεμβλήματα και η θέση τους καθώς και τα εξαρτήματα λειτουργίας και η θέση τους, αποτελούν ευθύνη του παραγωγού των διατομών. Επιπλέον θα πρέπει να διατίθενται κατάλογοι των διατομών κατά «σειρές» με τα χαρακτηριστικά τους και πίνακες, όπως και γραφήματα και τύποι υπολογισμού επάρκειας και ανταπόκρισης στις πιο πάνω απαιτήσεις σε σχέση με τη μορφή και το μέγεθος των κουφωμάτων που είναι δυνατό να συντεθούν από κάθε σειρά.

Οι διατομές θα είναι λείες, καθαρές και πλήρεις, χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση. Το πάχος των τοιχωμάτων, η σκληρότητα και οι αντοχές πρέπει να ανταποκρίνονται στα αναφερόμενα στους σχετικούς καταλόγους. Το βάρος ανά μέτρο μήκους διατομής δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από τις επιτρεπόμενες ανοχές του ονομαστικού (όπως αναφέρεται στον κατάλογο του παραγωγού των διατομών).

Για τα επάλληλα κουφώματα με διπλό οδηγό ο οδηγός θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον **1600gr ανά τρέχον μέτρο**, ενώ για τα επάλληλα με τριπλό οδηγό το ελάχιστο βάρος οδηγού θα είναι **2200gr ανά τρέχον μέτρο**. Η θερμοδιακοπή θα πρέπει να επιτυγχάνεται **με πολυαμίδια πλάτους κατ' ελάχιστον 20mm**.

Για τα ανοιγόμενα κουφώματα ή τους ανακλινόμενους φεγγίτες η κάσα θα πρέπει να έχει ελάχιστο βάρος **1100 ~ 1300 gr ανά τρέχον μέτρο**. Η θερμοδιακοπή θα πρέπει να επιτυγχάνεται **με πολυαμίδια πλάτους κατ' ελάχιστον 20mm**.

Για τις κατασκευές υαλοπετασμάτων (κάναβοι αλουμινίου που παραλαμβάνουν τους υαλοπίνακες ή άλλα υλικά πληρώσεως και ολοκληρώνονται με διακοσμητικό καπάκι) ο ορθοστάτης θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον 2500 gr ανά τρέχον μέτρο, ενώ η δοκίδα θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον 1900 gr ανά τρέχον μέτρο. Η θερμοδιακοπή στα συστήματα υαλοπετασμάτων δημιουργείται με διατομές πολυαμιδίου που τοποθετούνται σε ειδική υποδοχή ορθοστατών και δοκίδων. Οι παραπάνω διατομές είναι επαρκείς για ελεύθερο ύψος ορθοστάτη έως 3,6m, αξονική απόσταση ορθοστατών έως 1,5m, αξονική απόσταση οριζόντιων δοκίδων έως 2,0m και ανεμοπίεση υπολογισμού έως 0,8KN/m<sup>2</sup>. Σε κάθε περίπτωση τα προφίλ ορθοστάτη και δοκίδας πρέπει να επιβεβαιώνονται με βάση βασική στατική ανάλυση που θα λαμβάνει υπ' όψιν την ανεμοπίεση, τις διαστάσεις κανάβου και τα ελεύθερο ύψη ορθοστατών του κάθε διαφορετικού υαλοπετάσματος.

Σημειώνεται ότι τα προφίλ ορθοστάτη και δοκίδας πρέπει πάντα να επιβεβαιώνονται με βάση βασική στατική ανάλυση που θα λαμβάνει υπ' όψιν την ανεμοπίεση, τις διαστάσεις κανάβου και τα ελεύθερο ύψη ορθοστατών. Οι παραπάνω διατομές ανταποκρίνονται σε ορθοστάτες ελεύθερου ύψους 3,60 τοποθετημένους ανά 1,50 μέτρο που φέρουν δοκίδες ανά 1,50 μέτρο καθ' ύψος με ανεμοπίεση 0,80 KN/m<sup>2</sup>.

Οι μέσες τιμές αντοχών των ράβδων θα είναι:

- Φορτίο θραύσης 180 MPa - 220 MPa.
- Όριο ελαστικότητας 140 MPa - 180 MPa.
- Επιμήκυνση  $\epsilon = 4\% - 6\%$ .
- Ψευτόκασες: Θα είναι σιδερένιες σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), πάχους τουλάχιστον 1,2mm κατάλληλων διαστάσεων, με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξή τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι ψευτόκασες και οι λάμες στήριξής τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.
- Εξαρτήματα λειτουργίας: Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ. θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και τον προμηθευτικό οίκο των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από **αλουμίνιο κράματος 6063**, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και

στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

### **Ειδικά τεμάχια λειτουργίας**

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας (όπως στροφείς, ράουλα κύλισης κ.λπ.) θα είναι από:

- α) αλουμίνιο, τουλάχιστον της ίδιας ποιότητας και αντοχής με εκείνο των διατομών
- β) ανοξείδωτο χάλυβα
- γ) παρεμβλήματα από νεοπρένιο
- δ) ράουλα teflon με ένσφαιρους τριβείς και θα έχουν τέτοια μορφή, ώστε να εφαρμόζουν ακριβώς στις διατομές και θα στερεώνονται με βίδες αντίστοιχης ποιότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η άκαμπτη σύνδεση με τα πλαίσια, η στεγανότητα και η ομαλή αθόρυβη λειτουργία των κουφωμάτων

### **Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμποληρωτικά λάστιχα**

Θα είναι από **Ελαστομερές Προπυλένιο Διένιο Μονομερές (EPDM)**, με αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Θα πρέπει να διατηρούνται εύκαμπτα χωρίς παραμένουσα παραμόρφωση, τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς φορτίο από τις διατομές, τους υαλοπίνακες και τα άλλα συστατικά μέρη του κουφώματος, σε θερμοκρασίες από -40°C έως +100°C.

- Στερεώσεις: Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που θα χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

### **Συστήματα στερέωσης**

Χημικά ή εκτονούμενα βύσματα από τον τρέχοντα κατάλογο κατασκευαστή πιστοποιημένου κατά το διεθνές πρότυπο ποιότητας ISO 9001. Τα συστήματα στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικά στη σκουριά και τη διάβρωση, με αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι αντοχής στα φορτία της κατασκευής.

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη του KENAK (με τον κατάλληλο συντελεστή) ενεργειακούς υαλοπίνακες, σύμφωνα με το κεφ. 14 (Υαλοπίνακες ενεργειακοί σύμφωνα με KENAK).

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

### **Προστασία - χρωματισμός και διακόσμηση διατομών αλουμινίου**

Τα προφίλ αλουμινίου θα προστατεύονται και θα χρωματίζονται με κάποια από τις ακόλουθες μεθόδους:

#### **Ανοδίωση (ανοδική οξείδωση)**

Η ανοδίωση θα εκτελείται σε εργαστήριο πιστοποιημένο από την Ένωση Αλουμινίου που έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί το σήμα EURASS-EWAA\* ή QUALANOD\*. Η ανοδίωση θα εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12373-1:2001: Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 1: Method for specifying decorative and protective anodic oxidation coatings on aluminium -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Ανοδίωση - Μέρος 1: Μέθοδος καθορισμού διακοσμητικών και προστατευτικών επιστρωμάτων με ανοδική οξείδωση σε αλουμίνιο.

Το πάχος του επιφανειακού στρώματος οξειδίων του αργίλου θα είναι:

- α) Κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου min 5 μm
- β) Κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου min 15 μm
- γ) Κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον (παραθαλάσσιο, βιομηχανικό, αστικό επιβαρυνόμενο) min 20 μm

Η απόχρωση πρέπει να αναφέρεται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και θα επιλέγεται από τα παρακάτω:

Κατηγορίες τελειώματος: στιλπνό, βουρτσιστό κ.λπ.

	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS
1	άχρωμο	C-0
2	μπρονζέ	C-31
3	ανοιχτό καφέ	C-32

	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS
4	καφέ	C-33
5	σκούρο καφέ	C-34
6	μαύρο	C-35

Η διαδικασία ανοδίωσης της διατομής θα ολοκληρώνεται με τη σφράγιση αυτής, ενώ ο έλεγχος στο εργοτάξιο θα γίνεται με τη «μέθοδο της κηλίδας», σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12373-4.

### **Ηλεκτροστατική βαφή**

Προηγείται η χημική επεξεργασία των διατομών η οποία συνίσταται στον επιμελημένο καθαρισμό τους (απολάδωση), την προσβολή της συνολικής επιφάνειας και την παθητικοποίηση αυτής σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου και των διεθνών φορέων πιστοποίησης ηλεκτροστατικής βαφής, Qualicoat και GSB. Στην φάση της χημικής επεξεργασίας των προφίλ δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά τα οποία περιέχουν εξασθενές χρώμιο. (Chrom free χημική επεξεργασία). Ακολουθεί η κάλυψη των επιφανειών με ηλεκτροστατική βαφή πολυεστερικής πούδρας, απόχρωσης κατηγορίας RAL ή άλλης ειδικής απόχρωσης και ο πολυμερισμός αυτής σε φούρνο θερμοκρασίας περίπου 200°C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα πρέπει να είναι, από 60μm έως 120μm, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προαναφερθέντων φορέων πιστοποίησης και του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου. Η πούδρα θα πρέπει να είναι κατηγορίας (TGIC - free) απαλλαγμένη από σκληρυντές TGIC.

Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα πρέπει να παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία και μεγάλη αντοχή στην υγρασία και στην αλμύρα. Η βαφή θα πρέπει να πραγματοποιείται σε βαφείο που ακολουθεί τις προδιαγραφές Qualicoat (επιπέδου Seaside Class) και GSB και να διαθέτει τις σχετικές πιστοποιήσεις.

### **Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης**

Η επιφανειακή επίστρωση των ορατών πλευρών:

- α) δεν πρέπει να έχει χαραγές, ανομοιομορφίες και ανομοιοχρωμίες
- β) παρατηρούμενη υπό γωνία 60° και απόσταση 3m δεν πρέπει να παρουσιάζει αδρότητα, ρυτίδες, δακρύσματα, φουσαλίδες, ξένα σώματα παγιδευμένα στη μάζα του επιστρώματος, κρατήρες, στίγματα, εκδορές και θα καλύπτουν καλά και ομοιόμορφα τις ράβδους
- γ) παρατηρούμενη από απόσταση 3m για εσωτερικές κατασκευές και 5m για εξωτερικές δεν πρέπει να έχει διαφορές στην επικάλυψη.

Τα πιο πάνω θεωρούνται ελαττώματα και τα αλουμίνια δεν είναι αποδεκτά.

Δοκιμές θα εκτελούνται σε τρία δοκίμια που συνοδεύουν κάθε παρτίδα ράβδων, που χρωματίζονται σύμφωνα με τα πρότυπα.

	<b>Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα</b>	<b>Πρότυπο Δοκιμής</b>
1	Στιλπνότητα	EN ISO 2813
2	Πάχος επίστρωσης	EN ISO 2360
3	Πρόσφυση	EN ISO 2409
4	Συμπεριφορά κατά την απότομη παραμόρφωση της επιφάνειας αλουμινίου (Impact Test)	EN ISO 6272-2/ ASTM D 2794 για πούδρες κλάσης 1 EN ISO 6272-1 ή EN ISO 6272-2/ ASTM D για επικαλύψεις με PVDF 2 στρώσεων EN ISO 6272-1 ή EN ISO 6272-2/ ASTM D 2794 για πούδρες κλάσης 2 και 3
5	Δοκιμή ευκαμψίας σε κυλινδρικό άξονα (Bend test)	EN ISO 1519
6	Δοκιμή Κοίλανσης (Cupping test)	EN ISO 1520
7	Αντοχή σε αλατονέφωση οξικού άλατος	ISO 9227-Εξωτερικό εργαστήριο
8	Επιταχυνόμενη Τεχνητή Γήρανση	EN ISO 11341

	Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα	Πρότυπο Δοκιμής
9	Δοκιμή Machu	
10	Σκληρότητα (Bucholz)	EN ISO 2815

- Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.
- Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.
- Προστασία: Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες), ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.
- Ανοχές: Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσες κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασών και ψευτοκασών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων. Όλοι οι αρμοί επαφής με το δομικό περίβλημα θα σφραγιστούν με κατάλληλη μαστίχη σιλικόνης.
- Στεγανοποιήσεις: Για τη στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται μεταξύ κάσας και οικοδομικού ανοίγματος, αφρώδη κορδόνια αρμολόγησης ή αφρώδεις διογκούμενες ταινίες σφράγισης και ουδέτερη σιλικόνη. Στα σημεία επαφής κασών με κινητά τμήματα τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι από Ελαστομερές Προπυλένιο Διένιο Μονομερές (EPDM). Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με παρεμβύσματα κουμπωτά, συρταρωτά ή σφηνωτά από EPDM ή PVC. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου θα γεμίζονται με ελαστομερή σιλικόνη πολυουρεθανικής βάσης, αφού προηγουμένως παρεμβληθεί αφρώδες κορδόνι αρμολόγησης.

Στα συρόμενα κουφώματα πρέπει να καλύπτουν σύμφωνα με τον KENAK την αεροπερατότητα, υδατοστεγανότητα και να έχουν αντοχή στην ανεμοπίεση. Οι κλειδαριές θα ασφαλίζουν σε τουλάχιστον δύο (2) σημεία καθ' ύψος του κουφώματος, χωνευτές με ελατήριο οι οποίες ασφαλίζουν και απασφαλίζουν με μοχλό μόνο από το εσωτερικό του χώρου. Κλειδαριά βαρέως τύπου, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Μηχανισμοί αλουμινίου ανοιγοανάκλισης ή απλού ανοίγματος ή απλής ανάκλισης μετά των χειρολαβών τους αρίστης ποιότητας με βάση τις προδιαγραφές του παραγωγού του συστήματος και με τη σύμφωνη γνώμη της. Ο ανάδοχος πριν την κατασκευή τους υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία σε κλίμακα 1:1 πλήρη κατασκευαστικά σχέδια σε συνδυασμό με τα περιβάλλοντα για το κούφωμα οικοδομικά στοιχεία καθώς και όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά. Μετά την έγκριση των σχεδίων θα κατασκευαστεί και θα τοποθετηθεί στο έργο δείγμα του κουφώματος και μετά την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα κατασκευαστούν τα υπόλοιπα.

### **Σχετικά πρότυπα**

EN 12207:1999 Windows and doors - Air permeability - Classification -- Παράθυρα και πόρτες - Αεροπερατότητα - Ταξινόμηση

EN 1026:2000 Windows and doors - Air permeability - Test method -- Παράθυρα και πόρτες - Αεροδιαπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής

EN 12208:1999 Windows and doors - Watertightness - Classification -- Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Ταξινόμηση

EN 1027:2000 Windows and Doors - Watertightness - Test Method Supersedes EN 86:1980 -- Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής (αντικαθιστά το πρότυπο EN 86:1980)

EN 12210:1999 Windows and doors - Resistance to wind load - Classification -- Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Ταξινόμηση

EN 12211:2000 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method -- Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Μέθοδος δοκιμής

EN 1192:1999 Doors - Classification of strength requirements -- Θύρες: Ταξινόμηση απαιτήσεων μηχανικής αντοχής

EN 12219:1999 Doors - Climatic influences - Requirements and classification -- Θύρες: Κλιματικές επιδράσεις - Απαιτήσεις και ταξινόμηση

EN 1191:2000 Windows and doors - Resistance to repeated opening and closing - Test method -- Παράθυρα και Θύρες: Αντοχή στο συνεχές κλείσιμο και άνοιγμα. Μέθοδος δοκιμής

EN 12216:2002 Shutters, external blinds, internal blinds - Terminology, glossary and definitions -- Εξώφυλλα, εξωτερικές περσίδες, εσωτερικές περσίδες - Ορολογία, γλωσσάριο και ορισμοί

EN 1522:1998 Windows, doors, shutters and blinds - Bullet resistance - Requirements and classification -- Παράθυρα, θύρες, σκιάδια και περσίδες - Βαλλιστική αντίσταση - Απαιτήσεις και ταξινόμηση

EN ISO 10077-1:2000 Thermal performance of windows, doors and shutters -Calculation of thermal transmittance - Part 1: Simplified method (ISO 10077-1:2000) -- Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξωφύλλων - Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης - Μέρος 1: Απλοποιημένη μέθοδος

EN ISO 10077-2:2003 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2: Numerical method for frames (ISO 10077-2:2003) -- Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξωφύλλων - Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης - Μέρος 2: Αριθμητική μέθοδος για πλαίσια

EN ISO 12567-1:2000 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors (ISO 12567-1:2000) -- Θερμική απόδοση παραθύρων και θυρών - Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας - Μέρος 1: Ολόκληρα παράθυρα και θύρες

EN 949:1998 Windows and curtain walling, doors, blinds and shutters - Determination of the resistance to soft and heavy body impact for doors -- Παράθυρα, θύρες, περσίδες, σκιάδια πετασμάτων - Προσδιορισμός αντίστασης θυρόφυλλου σε κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα

EN 107:1980 Methods of testing windows - Mechanical test -- Μέθοδος δοκιμής για παράθυρα - Μηχανικές δοκιμές

EN 947:1998 Hinged or pivoted doors - Determination of the resistance to vertical load -- Ανοιγόμενες και περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο

EN 948:1999 Hinged or pivoted doors - Determination of the resistance to static torsion -- Ανοιγόμενες ή περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντοχής σε στατική στρέψη

EN 1294:2000 Door leaves - Determination of the behaviour under humidity variations in successive uniform climates -- Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε συνθήκες μεταβολής υγρασίας σε διαδοχικά ομοιόμορφα κλίματα

EN 1529:1999 Doors leaves - Height, width, thickness and squareness - Tolerance classes -- Θυρόφυλλα - Ύψος, πλάτος, πάχος και τετραγωνικότητα - Κατηγορίες ανοχών

EN 1530:1999 Door leaves - General and local flatness - Tolerance classes -- Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Κατηγορίες ανοχών

EN 950:1999 Door leaves - Determination of the resistance to hard body impact -- Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός αντίστασης σε κτύπημα σκληρού σώματος.

EN 951:1998 Door leaves - Method for measurement of height, width, thickness and squareness -- Θυρόφυλλα - Μέθοδος μέτρησης ύψους, πλάτους, πάχους και ορθογωνικότητας

EN 952:1999 Door leaves - General and local flatness - Measurement method -- Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Μέθοδος μέτρησης

EN 129:1984 Methods of testing doors - Test for deformation in torsion of the door leaves -- Μέθοδοι δοκιμής θυρών. Μέθοδος δοκιμής παραμόρφωσης θυροφύλλων λόγω στρέψης

EN 130:1984 Methods of testing doors - Test for the change in stiffness of the door leaves by repeated torsion. -- Μέθοδοι δοκιμής για πόρτες - Δοκιμή για τη μεταβολή της ακαμψίας των θυροφύλλων που υπόκεινται σε επαναλαμβανόμενη στρέψη

EN 12194:2000 Shutters, external and internal blinds - Misuse - Test methods -- Εξώφυλλα, εξωτερικές και εσωτερικές περσίδες - Λανθασμένοι χειρισμοί - Μέθοδοι δοκιμής

EN 1932:2001 External blinds and shutters - Resistance to wind loads - Method of testing -- Εξωτερικά σκιάδια και εξώφυλλα - Αντοχή σε ανεμοπίεση - μέθοδοι δοκιμών.

EN 12835:2000 Airtight shutters - Air permeability test -- Στεγανά εξώφυλλα - Δοκιμή αεροπερατότητας

## **Πόρτες**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ. :** *Τυποποιημένες στραντζαριστές διατομές θυροκασών και ορθοστατών*  
Κάσες θυρών από ειδικές στραντζαριστές διατομές από λαμαρίνα DKP, πάχους κατ' ελάχιστο 1,5mm. Πριν τοποθετηθούν αποσκωριώνονται και χρωματίζονται με μίνιο. Στερεώνονται με τζινέτια και τσιμεντοκονίαμα άμμου χονδρόκοκκου ή γαρμπιλομπετόν που γεμίζει το κενό της κάσας και τοίχου. Πρώτα τοποθετούνται οι κάσες και μετά γίνεται το χτίσιμο των τοίχων.

Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK.

Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK. Ειδικά για τα φύλλα εξωθυρών (E) 2 μεντεσέδες βαρέως τύπου SIMONS WERK.

Με επιλογή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, γίνονται δεκτοί και μεντεσέδες, κοινοί βιομηχανοποιημένοι (γύφτικοι) 22mm ή 24 mm, ανάλογα με το βάρος της πόρτας, που όμως θα συνοδεύονται πάντοτε με ενισχύσεις από λάμες.

Τα ανοίγματα των θυρών σε κούφωμα χτίστη είναι τα κάτωθι:

- Θύρες διοίκησης και γραφείων 1,00m.
- Θύρες αιθουσών διδασκαλίας 1,10m.
- Θύρες χώρων υγιεινής (πλην W.C.) 1,00m.
- Θύρες W.C. 0,8m.
- Θύρες βοηθητικών χώρων 1,00m.
- Θύρες λεβητοστασίων μονόφυλλες 1,10m, δίφυλλες 1,60m.
- Εξώθυρες κτιρίων δίφυλλες 2,00m μονόφυλλες 1,10m.
- Θύρες ανελκυστήρα και W.C. αναπήρων 1,10m.

Ειδικό τεμάχιο νεροχύτου από ανοδιωμένο αλουμίνιο τοποθετείται στο πρέκι των κασών όλων των εξωθυρών. Γενικά διατομές αλουμινίου βαρέως τύπου, εκτός των περιπτώσεων φεγγιτών επί τοίχου, μέχρι ύψους (90 cm) όπου είναι δυνατόν να τοποθετηθούν. Τα βουρτσάκια αεροστεγανότητας στο κάτω τρέσο του κινητού φύλλου(ων) πρέπει να είναι στερεωμένα στο φύλλο και όχι στην κάσα. Προβλέπονται οριζόντιες σχισμές κατά μήκος του κατωκασιού για την απορροή των νερών της βροχής, χωρίς να διακόπτεται η τροχιά κύλισης του φύλλου. Ράουλα κύλισης με ρουλεμάν και δυνατότητα ρύθμισής τους, χωρίς την αφαίρεση του φύλλου. Τοποθέτηση εξαρτήματος που να μην επιτρέπει το ανασήκωμα με τα χέρια των υαλοστασίων από την έξω ή την εσωτερική πλευρά. Δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης βουρτσακίων και λάστιχων αεροστεγανότητας κ.λπ. Συστήματα ασφάλισης εύχρηστα και ανθεκτικά στις κακώσεις.

## **Θυρόφυλλα πρεσαριστά αιθουσών διδασκαλίας δημοτικών σχολείων και νηπιαγωγείων, γραφείων και βοηθητικών χώρων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-01-00)

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ. :** *Πόρτα ξύλινη πρεσαριστή*  
Κάσα στραντζαριστή, με σκοτία. Θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία στην έξω πλευρά της σκοτίας για να μην έρχεται σε επαφή η λαμαρίνα και το επίχρισμα.

Τα θυρόφυλλα αποτελούνται από πλαίσιο σουηδικής ξυλείας, πάχους 35mm. Μπόγια και επάνω τρέσο 85/35, κάτω τρέσο 170/35 από δύο κολλητά 85/35. Ένωση γωνιών με φαλτσογωνιά, δίχαλα και κόλλα για σφράγισμα των αρμών. Κάθε στοιχείο του τελάρου (κατακόρυφο ή οριζόντιο) κόβεται σε τρία τεμάχια κατά μήκος, αναστρέφεται το μεσαίο και κολλώνται μεταξύ τους για την αποφυγή στρεβλώματος.

Το πλαίσιο γεμίζεται με πηχάκια λευκής ξυλείας 1cm ανά 18 έως 20cm. Επίσης προβλέπονται τρεις οπές εξαερισμού Φ 6mm στο επάνω τρέσο του πλαισίου. Το γέμισμα κολλιέται στην εσωτερική περίμετρο του πλαισίου (στο πάχος των 35mm) και στα φύλλα κόντρα πλακέ που το επενδύουν. Επακολουθεί το πρεσαρίσμα δύο ατόφιων φύλλων κόντρα πλακέ θαλάσσης (αδιάβροχων), πάχους αυστηρώς 6mm, προκειμένου για θύρες προς υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους ή οκουμέ, πάχους 6mm ή MDF πάχους 8mm, προκειμένου για εσωτερικές θύρες, όλες με αμφίπλευρη επικάλυψη φύλλων καπλαμά ή φορμάικας.

Στο κάτω μέρος του θυρόφυλλου βιδώνεται, μέσα έξω, λωρίδα από ανοδιωμένο αλουμίνιο στο φυσικό του χρώμα ή βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας πλάτους 15cm και πάχους 2mm.



Εμφανείς επιφάνειες λωρίδας, τοποθετούνται μετά το χρωμάτισμα του θυρόφυλλου με κόλλα επαφής και φρεζάτες, χρωμέ ή επικαδμιωμένες ή ανοξειδωτες λαμαρινόβιδες, μήκους 5cm. Δύο τεμάχια από το ίδιο αλουμίνιο, διαστάσεων 15/25/2 επενδύουν το θυρόφυλλο, μέσα-έξω, στη θέση της κλειδαριάς. Τοποθέτηση στις θύρες αιθουσών διδασκαλίας, κλειδαριών ασφαλείας, με ρυθμιζόμενο βαρελάκι.

Στις θύρες των γραφείων Διοίκησης, τοποθετούνται κλειδαριές ενισχυμένης ασφαλείας έως τέσσερις (3-4) πύρρους. Κλειδαριές ασφαλείας με γλώσσα που δουλεύει με το κλειδί τοποθετούνται στις λοιπές θύρες.

Χειρολαβές (μέσα-έξω), σχήματος Π, τοποθετούνται οριζόντιες, επάνω στα τεμάχια λαμαρίνας ή αλουμινίου, στη θέση της κλειδαριάς.

Στα θυρόφυλλα τοποθετείται σύστημα προστασίας δακτύλων θυρών. Αυτό είναι ελαστικό προφίλ επικάλυψης διάκενου θυρών, τύπου IS9050 και ISO9070 για προστασία τραυματισμού των δακτύλων, που βιδώνεται στην κάσα και στην πόρτα με ειδικές βίδες.

### **Θύρες WC σε δημοτικά**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-01-00 )

Έχουν κάσα μεταλλική από γαλβανισμένη στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους κατ' ελάχιστο 1,5mm. Αποτελείται από 2 μπόγια που στερεώνονται σε μεγάλες φρεζάτες ξυλόβιδες ορειχάλκινες ή ανοξειδωτες 24/70 (τουλάχιστον 5 καθ' ύψος) στους επενδεδυμένους με πλακίδια πορσελάνης τοίχους. Βύσματα αγκύρωσης ξυλόβιδων πλαστικά. Τα μπόγια της κάσας απέχουν 10cm από το δάπεδο, το ίδιο και το θυρόφυλλο.

Κατασκευή θυρόφυλλων W.C. όπως παρακάτω:

- Πλαίσιο περιμετρικό 65/20 mm
- Φύλλα κόντρα πλακέ οκουμέ 5mm
- Επένδυση φύλλων κόντρα πλακέ με φορμάικα πάχους 0,8 έως 1mm
- Περιμετρική ενίσχυση του φύλλου με πηχάκι οξιάς 40/30 που να έχει εντορμία κεντρική προς την πλευρά του πλαισίου πλάτους 3cm και βάθους 1cm ώστε να αγκαλιάζει το πλαίσιο και την φορμάικα για προστασία.
- Μεντεσέδες ορειχάλκινοι χρωμέ (2 καθ' ύψος).
- Σύρτης ορειχάλκινος χρωμέ εσωτερικά. Μοχλός σύρτη Φ10 mm ή τετράγωνο, πλευράς 6mm. Εξωτερικά χειρολαβή και χωνευτός μηχανισμός με βαρελάκι ορειχάλκινο στο θυρόφυλλο.

Προβλέπονται τα τεμάχια αλουμινίου μέσα-έξω, όπως προηγούμενα, στη θέση των χειρολαβών.

Άγκιστρο ορειχάλκινο χρωμέ ή αλουμινίου στην εσωτερική πλευρά θυρόφυλλου.

### **Θυρόφυλλα σιδηρά**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-02-00)

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- Λ. : Εσώθυρα Η/Μ Εγκαταστάσεων
- Λ. : Εσώθυρα Η/Μ Εγκαταστάσεων

Προβλέπονται για βοηθητικούς χώρους, αποθήκες κλπ. και είναι μονόφυλλα ή δίφυλλα.

Πλαίσια θυρόφυλλων στραντζαριστά σωληνωτά 40/40/1,5 cm με ενδιάμεση τρέσα 40/20/1,5 ανά 30cm. Το διάκενο γεμίζεται με πλάκες HERAKLIT σε πάχος 4cm. (δύο πλάκες 2,5cm + 1,5cm) για την εξασφάλιση υψηλής θερμικής και ηχητικής μόνωσης.

Το πλαίσιο επενδύεται αμφίπλευρα με ατσάλινα φύλλα λαμαρίνας ηλεκτρογαλβανισμένα, πάχους 1,5cm που ηλεκτροσυγκολλώνται στο σωληνωτό σκελετό. Το δεύτερο φύλλο λαμαρίνας (το εσωτερικό) αντί να ηλεκτροσυγκολληθεί μπορεί να καρφωθεί με τραβηχτά πιρτσίνια, σε αποστάσεις κανονικές, ανά είκοσι πέντε (25) cm. Κλειδαριές ασφαλείας, τύπου YALE. Στις δίφυλλες θύρες χωνευτοί σύρτες πάνω-κάτω, όπως και στις εξώπορτες. Στο δάπεδο χωνευτό ορειχάλκινο δαχτυλίδι υποδοχής του σύρτου.

Περσίδες προβλέπονται στο πάνω και κάτω μέρος των θυρόφυλλων, διατομής ανοιχτού Z, πάχους 1,5mm τουλάχιστον. Συνολικό ύψος περσίδων του άνω τμήματος 25 έως 30cm και κάτω 15 έως 20cm.

### **Θύρες - φεγγίτες - υαλοστάσια πυροπροστασίας**

Οι θύρες, οι φεγγίτες και τα υαλοστάσια πυρασφάλειας που θα τοποθετηθούν, θα είναι σύμφωνα με τη Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας και θα συνοδεύονται απαραίτητα από

πιστοποιητικά ελέγχου, για τη χορήγησή τους στην Πυροσβεστική. Ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:

### **Θύρες πυροπροστασίας**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ. :** Πόρτα μεταλλική πυράντοχη
- Πόρτα πυρασφάλειας ανοιγόμενη μονόφυλλη ή δίφυλλη πυραντοχής 30 ή 60 λεπτών της ώρας κατά BS 476, πάχους 45 ή 55mm αντίστοιχα. Το θυρόφυλλο θα είναι τύπου SANDWICH με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα DKP και εσωτερική πλήρωση από άκαυστο θερμομονωτικό υλικό με βάση ορυκτές ίνες, πυκνότητας τουλάχιστον 100kg/m<sup>3</sup>. Δεν θα χρησιμοποιηθούν υλικά με βάση τον αμίαντο.
- Η κάσα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP, πάχους 1,5mm τουλάχιστον, εφοδιασμένη με διάταξη καπνοστεγανότητας από θερμοδιογκούμενες ταινίες, κατάλληλα προστατευμένες με μεταλλικά ελάσματα.
- Προβλέπονται τρεις μεντεσέδες βαρέως τύπου με αξονικό ρουλεμάν, κλειδαριά εξ ολοκλήρου χαλύβδινη, χειρολαβή αντιπανικού και μηχανισμός επαναφοράς. Επίσης, προβλέπεται να τοποθετηθούν και οι ηλεκτρομαγνήτες των θυρών οι οποίοι θα ακινητοποιούν τα θυρόφυλλα σε ανοικτή θέση.
- Οι θύρες πυρασφάλειας θα βάφονται με βαφή αντισκωριακής προστασίας, βάσης ψευδαργύρου σε διπλή στρώση, (FINE RUST PRIMER), και από επάνω με βαφή χρώματος φωτιάς. Ειδικά για τη δίφυλλη πόρτα πυρασφάλειας, προβλέπεται επίσης μηχανισμός προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων και σύρτης δαπέδου χαλύβδινος, ώστε να μπορεί να ακινητοποιείται σε κλειστή θέση.
- Οι θύρες πυρασφάλειας που θα τοποθετηθούν θα συνοδεύονται απαραίτητα από πιστοποιητικά ελέγχου.

### **Φεγγίτες και υαλοστάσια πυροπροστασίας**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1, 1501-03-08-07-03)

Φεγγίτες ανοιγόμενοι μεταλλικοί και γενικά ανοιγόμενα υαλοστάσια, πυραντοχής 30 ή 60 λεπτών της ώρας κατά BS 476.

Η κάσα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP, εφοδιασμένη με διάταξη καπνοστεγανότητας από θερμοδιογκούμενες ταινίες. Επίσης στην επαφή του κρυστάλλου με το μεταλλικό πλαίσιο προβλέπεται εξασφάλιση καπνοστεγανότητας κατά τρόπο που έχει την έγκριση της Υπηρεσίας (στόκος, θερμοδιογκούμενες ταινίες κ.λπ.).

Το υαλοστάσιο προβλέπεται κατασκευασμένο με πυρίμαχα κρύσταλλα της αντίστοιχης κατηγορίας 30 ή 60 λεπτών. Ο μεταλλικός σκελετός προβλέπεται κατασκευασμένος με ηλεκτροστατική βαφή, χρωματισμού επιλογής της Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση κοχλιωτών συνδέσεων θα πρέπει τα αντίστοιχα τμήματα να είναι ανοξείδωτα. Προβλέπονται μεντεσέδες και κλείστρο εξ ολοκλήρου χαλύβδινα. Τα υαλοστάσια που θα προτείνονται για κατασκευή θα συνοδεύονται απαραίτητα από κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου, η τελική έγκριση των οποίων θα γίνεται με την Υπηρεσία.

### **Είδη κικκαλερίας**

- Τοποθέτηση στις θύρες αιθουσών διδασκαλίας, κλειδαριών ασφαλείας, με ρυθμιζόμενο βαρελάκι. Όλες οι αίθουσες διδασκαλίας υπόκεινται σε σύστημα Master Key.
- Ξεχωριστές κλειδαριές ασφαλείας με γλώσσα που δουλεύει με το κλειδί τοποθετούνται στις θύρες για τους χώρους των γραφείων, τα εργαστήρια φυσικοχημείας, τις Βιβλιοθήκες, τις Αίθουσες Πολλαπλών Χρήσεων και τις Αίθουσες Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Στην τελευταία περίπτωση (αίθουσες Η/Υ) προβλέπεται και δεύτερη κλειδαριά ασφαλείας.
- Χειρολαβές (μέσα - έξω), σχήματος Π, τοποθετούνται οριζόντιες, επάνω στα τεμάχια λαμαρίνας ή αλουμινίου, στη θέση της κλειδαριάς. Όλες οι χειρολαβές θα είναι αρίστης ποιότητας με τη μέγιστη αντοχή και βέλτιστη άνεση στη χρήση.

### **ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΕΝΑΚ**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-07-01, 1501-03-08-07-02)

Ο τύπος υαλοπινάκων των εξωτερικών κουφωμάτων εξαρτάται από τη σχετική μελέτη θερμομόνωσης και την ενεργειακή μελέτη, καθώς και την ασφάλεια των χώρων όπου υπάρχουν λόγοι αυξημένης ασφάλειας. Θα είναι ενεργειακοί με μαλακή επίστρωση νέας γενιάς.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους ως προς τις ειδικές απαιτήσεις που θα προσδιορίζονται από τις μελέτες. Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης.

Όλα τα τεμάχια που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα Α' διαλογής, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή.

Οι υαλοπίνακες θα είναι γενικά κρύσταλλα Α' διαλογής, χωρίς νερά. Θα είναι διαφανείς, εκτός από τη θέση που η μελέτη προβλέπει οπλισμένους, διαφώτιστους, ή ειδικά επεξεργασμένους,

Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετούνται δίδυμοι υαλοπίνακες με το απαιτούμενο διάκενο 16mm με 90% argon και 10% ξηρού αέρα μεταξύ τους.

Στη βορεινή όψη του Διδακτηρίου τοποθετείται εξωτερικά υαλοπίνακας LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) 3mm+3mm ενώ εσωτερικά υαλοπίνακας LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) και ταυτόχρονα ενεργειακός για την παρεμπόδιση διαφυγής της θερμότητας προς τα έξω διαστάσεων 4mm+4mm.

Στην Ανατολική και Δυτική όψη του Διδακτηρίου τοποθετείται εξωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED και ταυτόχρονα ενεργειακός για την αντανάκλαση της υπέρυθρης ακτινοβολίας διαστάσεων 4mm+4mm ενώ εσωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED 3mm+3mm.

Στα Νότια κουφώματα θα τοποθετηθούν αντίστοιχοι υαλοπίνακες με την Ανατολική και Δυτική όψη με εξαίρεση τα διδακτήρια που φέρουν σκίαστρα όπου οι υαλοπίνακες μπορεί να είναι και εσωτερικά και εξωτερικά του διδύμου LAMINATED διαστάσεων 3mm+3mm.

Κατ' εξαίρεση στα επάλληλα κουφώματα θα τοποθετούνται ίδιοι υαλοπίνακες αλλά με διάκενο 12mm.

Επίσης σε όλα τα εσωτερικά κουφώματα και υαλόθυρες θα τοποθετούνται απλοί υαλοπίνακες LAMINATED διαστάσεων 3mm + 3mm χωρίς διάκενο.

Τοποθέτηση είτε με ειδικές κουμπωτές διατομές από ανοδιωμένο αλουμίνιο, είτε από ειδικές ελαστικές διατομές από PVC ή από νεοπρένιο σε χρώμα γκριζο. Πίεση συγκράτησης του υαλοπίνακα όχι μικρότερη από 0,3kg/cm<sup>2</sup>. Κόψιμο στις γωνίες κατά 45° στο μισό του πλάτους τους. Κάθε υαλοπίνακας που δεν περιβάλλεται από λάστιχο κ.λπ., σχήματος Π και έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από 1,00 X 0,50m, θα εδράζεται σε δύο μικρά τακάκια από μολυβδόφυλλο, πάχους τουλάχιστον 3mm. Οποιαδήποτε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια απαιτείται για τους ενεργειακούς υαλοπίνακες βάσει ENISO.

## **ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **Κιγκλιδώματα**

#### **Κιγκλιδώματα περίφραξης**

Σύμφωνα με την παρακάτω παράγραφο 20.1

#### **Κουπαστές**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **A.21:** Χειρολισθήρας κλιμακοστασίων
- Κουπαστές στηθαίων, κλιμακοστασίων και εξωστών. Θα τοποθετηθούν πάνω από το συμπαγές στηθαίο έτσι ώστε το συνολικό ύψος από το δάπεδο ή την ακμή της βαθμίδας να είναι 1,20m.
- Κατασκευάζονται από μαύρο σιδηροσωλήνα, διαστάσεων Φ1+1/2" έως Φ2". Στις θέσεις των καμπυλών θα χρησιμοποιηθούν ειδικές έτοιμες καμπύλες οξυγόνου.
- Η σύνδεση των τεμαχίων γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση συνεχούς ραφής και ακολουθεί επιμελημένο τρόχισμα, ώστε οι συνδέσεις να μη διακρίνονται.

## **ΣΚΙΑΣΤΡΑ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ, ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ**

### **Κατακόρυφα σκίαστρα παραθύρων από περσίδες HPL**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **A.22:** Μεταλλική κατασκευή Σκιαδίου όψης

Τοποθετούνται υποχρεωτικά στα πλαίσια του βιοκλιματικού σχεδιασμού των σχολείων, εφόσον η σκίαση των παραθύρων δεν αντιμετωπίζεται διαφορετικά (π.χ. με προβόλους μπετόν, ημυπαίθριους χώρους κ.λπ.).

### **Εξωτερικά πλαίσια (σκίαστρα) παραθύρων από Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:**

- **Λ. :** *Εξωτερικά πλαίσια (σκίαστρα) παραθύρων από σπλισμένο σκυρόδεμα*  
Κατ' επέκταση των λαμπάδων των παραθύρων και σε προεξοχή από το εξωτερικό κέλυφος των κτιρίων διαμορφώνονται πλαίσια από τσιμεντοσανίδες επί μεταλλικού γαλβανισμένου σκελετού με αμφίπλευρη επικάλυψη που λειτουργούν σαν συμπαγή σκίαστρα των κουφωμάτων.  
Τα πλαίσια βάφονται σε χρώμα διαφορετικό από τον υπόλοιπο τοίχο, σε απόχρωση σύμφωνα με τη μελέτη.

### **ΣΤΕΓΕΣ**

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **Λ. :** *Μόνωση στέγης μπετόν*
- **Λ. :** *Μεταλλικές στέγες με επιστέγαση από ασφαλικό κεραμίδι*
- Προβλέπονται στέγες μορφής, διάταξης και κλίσης, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.  
Οι στέγες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες έτσι ώστε να διασφαλίζεται ο αερισμός τους. Επίσης, ο τρόπος κατασκευής της υγρομόνωσης να αποκλείει τα όμβρια ύδατα από την επιφάνεια, κεκλιμένη ή οριζόντια, της πλακός σκυροδέματος. Πρέπει ακόμα να είναι προσβάσιμες εξωτερικά, για τη συντήρησή τους.

### **ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΣΤΕΓΩΝ - ΣΤΕΓΑΣΤΡΩΝ**

#### **Ασφαλτικά Κεραμίδια**

Ασφαλτικά κεραμίδια τύπου Tegola Canadese classic σε ξύλινο πέτσωμα πάχους 20 mm με την παρεμβολή διαπνέουσας στεγανωτικής μεμβράνης.

### **ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

#### **Γενικά**

- Όλες οι επιφάνειες που θα χρωματιστούν, καθαρίζονται και τρίβονται, αρχικά με πατόχαρτο οι τοίχοι, με γυαλόχαρτο τα ξύλινα και με σμυριδόχαρτο τα σιδερένια.
- Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται έτοιμες κωδικοποιημένες αποχρώσεις χρωμάτων δειγματολογίων και υλικά αναγνωρισμένων για την ποιότητα τους εργοστασίων.
- Η εκλογή των αποχρώσεων που θα εφαρμοστούν ανήκει αποκλειστικά στον Μελετητή Αρχιτέκτονα Μηχανικό.
- Η ΚΤΥΠ. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα για την εφαρμογή πολλαπλών αποχρώσεων.

#### **Χρωματισμοί τοίχων - οροφών κ.λπ.**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-10-01-00, 1501-03-10-02-00)

- Οι εσωτερικοί τοίχοι, εκτός αποθηκών, λεβητοστασίου, μηχανοστασίου κ.λπ. θα χρωματιστούν με πλαστικά χρώματα σ' όλο το ύψος τους, προηγούμενου σπατουλαρίσματος. Στόκος σπατουλαρίσματος με λινέλαιο (όχι κόλλα). Δύο ή περισσότερες στρώσεις πλαστικού χρώματος μέχρι πλήρους καλύψεως.
- Οι τοίχοι αποθηκών κ.λπ. καθώς και όλες οι οροφές θα υδροχρωματιστούν με υδρόχρωμα τσίγκου και κόλλας ή πρώτης ύλης πλαστικού (αντί κόλλας).

#### **Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-05-00, 1501-03-10-02-00, 1501-03-10-05-00, 1501-03-10-01-00)

#### **Χρωματισμοί ριπολίνης**

Προβλέπονται με βερνικόχρωμα ριπολίνης νερού προηγούμενου σπατουλαρίσματος, ως ακολούθως:

- Τρίψιμο με ελαφρό γυαλόχαρτο (No80 έως 100) για εξομάλυνση και σπάσιμο των ακμών.
- Αστάρωμα με μίγμα λινελαίου, νεφτιού και στεγανωτικού με προσθήκη λίγου τσίγκου ή βελατούρας.
- Επικάλυψη ζωντανών ρόζων με πυκνό διάλυμα γομολάκας.
- Αφαίρεση νεκρών ρόζων (μαύρων) και γέμισμα του κενού με εποξειδικό στόκο (δύο συστατικών) ανακατωμένο με πριονίδι ξύλου.
- Νέο τρίψιμο με γυαλόχαρτο και ξεσκόνισμα.
- Σπατουλάρισμα με στόκο λινελαίου.

- Μετά το στέγνωμα, πάλι τρίψιμο με γυαλόχαρτο και ξεσκόνισμα.
- Πρώτο χέρι βελατούρας.
- Ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, δεύτερο χέρι βελατούρας.
- Ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, πρώτο χέρι ριπολίνης.
- Ελαφρό τρίψιμο με ντουκόχαρτο Νο400 και λίγο νερό, δεύτερη στρώση ριπολίνης.

### **Χρωματισμοί βερνικοχρώματος**

Σε περίπτωση βερνικωμένων επιφανειών ξύλου (για εσωτερικές και μόνον επιφάνειες) προηγείται γυαλοχάρτισμα, αφαίρεση νεκρών ρόζων και κάψιμο ζωντανών ρόζων, ξεσκόνισμα, επάλειψη με λινέλαιο βρασμένο, στέγνωμα, ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, δεύτερη στρώση λινελαίου και μετά το στέγνωμα πρώτη και στη συνέχεια δεύτερη στρώση διαφανούς βερνικιού.

### **Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00)

- Δεν προβλέπονται γενικά σπατουλαρίσματα εκτός αν η μελέτη το προβλέπει.
- Προηγείται καθαρισμός με σπάτουλα και συρματόβουρτσα.
- Ακολουθεί πρώτη επίστρωση με αντισκωριακό μίνιο κόκκινου χρώματος και στη συνέχεια δεύτερη στρώση μινίου.
- Επακολουθούν δύο στρώσεις ντουκοχρώματος που διαφέρουν λίγο στην απόχρωση. Σε περίπτωση χρωματισμού με ντούκο, μεταξύ των δύο στρώσεων ελαφρό τρίψιμο με ντουκόχαρτο και ξεσκόνισμα.

Στις γαλβανισμένες επιφάνειες αντί μινίου εφαρμόζονται δύο στρώσεις ειδικών PRIMER που εξασφαλίζουν πρόσφυση στη γαλβανισμένη επιφάνεια.

Χρήση χρωμάτων πυρανθεκτικών σε μεταλλικές επιφάνειες λεβητοστασίων, σε τρεις στρώσεις, αφού προηγηθεί τρίψιμο, αποσκωρίαση, μινιάρισμα κ.λπ.

Όλα τα παραπάνω χρώματα θα πρέπει να είναι οικολογικά και να φέρουν την αντίστοιχη πιστοποίηση ENISO.

## **ΑΥΛΕΙΟΣ ΧΩΡΟΣ**

### **Περιφράξεις**

#### **Περιφράξεις όψεων οικόπεδου προς οδούς**

- Αποτελούνται από βάση μετόν ελάχιστου ύψους 25cm και κιγκλίδωμα μέγιστου ύψους 1.75m, έτσι ώστε το συνολικό ύψος της περίφραξης να είναι τουλάχιστον 2m από το εξωτερικό πεζοδρόμιο.
- Σε περίπτωση κεκλιμένου εδάφους, η βάση (και η αντίστοιχη θεμελίωσή της) κατασκευάζεται με αναβαθμούς ανά ακέραια πολλαπλάσια του αξονικού μήκους μεταξύ δύο συνεχόμενων ορθοστατών του κιγκλιδώματος. Ύψος αναβαθμού σταθερό 25cm. Ανώτατο ύψος τοίχου βάσης (σε θέση αναβαθμού) 1,20m.
- Το πλάτος πεδίου βάσης θα είναι κατ' ελάχιστον 60cm και το ύψος πεδίου 30cm. Οι στάθμες θεμελίωσης καθορίζονται επί τόπου από τον επιβλέποντα μηχανικό με απαραίτητη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- Οι ορθοστάτες του κιγκλιδώματος τοποθετούνται ανά 1,50m σε οπές της βάσης, διαμέτρου 10cm και βάθους 25cm. Στη θέση αναβαθμού ο ορθοστάτης πακτώνεται στο χαμηλό τμήμα της βάσης, σε απόσταση 5cm. περίπου από την παρεία του αναβαθμού Λ.11.01, Λ.11.02, Λ.11.03.
- Οι ορθοστάτες είναι συνήθως διπλά ταυ των 80mm και το επάνω άκρο τους κόβεται λοξά σε γωνία 30 μοιρών που καλύπτεται με τεμάχιο λαμαρίνας 100/50/4mm που ηλεκτροσυγκολλείται στο άκρο του ορθοστάτη.
- Το κιγκλίδωμα αποτελείται από κατακόρυφες βέργες Φ 16 καλιμπρέ, που τοποθετούνται σε αξονικές αποστάσεις 9cm και διέρχονται από ισοδιάμετρες οπές δύο οριζοντίων λαμών 50/8. Οι λάμες αυτές ηλεκτροσυγκολλώνται στους εκατέρωθεν ορθοστάτες. Τα προς τα άνω χείλη της επάνω λάμας και τα προς τα κάτω της κάτω λάμας, φρεζάζονται για να δεχτούν την ηλεκτροσυγκόλληση και ακολουθεί τρόχισμα, ούτως ώστε η αντίστοιχη επιφάνεια κάθε λάμας να είναι τελειώς επίπεδη.
- Αντηρίδες τοποθετούνται (όπου και όσες χρειασθούν) κατά την απόλυτη κρίση του επιβλέποντα μηχανικού, του αναδόχου μη δικαιουμένου οποιασδήποτε πρόσθετης αποζημίωσης, πέραν της συμβατικής ανά Μ2 επιφανείας κιγκλιδώματος.

## **Υλικά επίστρωσης**

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **A.** : Συνάντηση τσιμεντόπλακας με άσφαλτο
- **A.51:** Συνάντηση τσιμεντόπλακας με κηπευτικό χώμα
- **A.52:** Φιλέτο μαρμάρου σε τσιμεντόπλακα
- **A.53:** Συνάντηση χωμάτινου σταθεροποιημένου δαπέδου με κηπευτικό χώμα

## **Ασφαλοτόπηση**

Επικάλυψη δαπέδου αυλείου χώρου με ασφαλοτόπηση όπου προβλέπεται από τη μελέτη. Ο ασφαλοτόπησης έχει ενιαίο συμπίεμένο τελικό πάχος 5cm και κατασκευάζεται από ασφαλοτικό μίγμα της ΠΤΠ Α-265 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Το υλικό 3Α διαστρώνεται σε συμπίεμένο τελικό πάχος 15cm (δύο στρώσεις/7,5cm). Συμπύκνωση 3Α, καθώς και του υποκείμενου εδάφους, μέχρι ποσοστού 95% της μέγιστης πυκνότητας που λαμβάνεται με τη μέθοδο του αναθεωρημένου PROCTOR.

Πριν από τη διάστρωση του ασφαλοτόπησης θα γίνει προεπάλευση της επιφάνειας του 3Α με πετρελαϊκό.

Ο ασφαλοτόπησης μπορεί να είναι χρωματιστός και σταμπωτός.

## **Επιστρώσεις με τσιμεντόπλακες**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00)

Πεζοδρόμια και πλακόστρωτα με τσιμεντόπλακες μεγέθους 40x40 εκ., αντλιοσθητικές, με ψηφίδα ψιλή χρώματος καφέ, σύμφωνα με τις επιταγές της μελέτης.

Η τοποθέτηση τους γίνεται σε υπόστρωμα σκυροδέματος C12/15 ή C16/20, πάχους τουλάχιστον 10 εκατ., με πλέγμα κατηγορίας χάλυβα S500 (T 131) και κρασπεδόρειθρα από βιομηχανοποιημένα κρασπεδα, κατηγορίας σκυροδέματος C16/20, διαστάσεων 100X30X15 εκ.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, προηγείται πολύ καλή συμπύκνωση του χώματος (διαβροχή, συμπίεση με μηχανικό μέσα) και τοποθέτηση υπόβασης 3Α σε πάχος 15 εκ.

Της εργασίας διάστρωσης, προηγείται επιμελής καθαρισμός των επιφανειών με άφθονο νερό και αφαιρούνται επιμελώς τυχόν ξένα στοιχεία.

Για την τοποθέτηση χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα των 450 χλγ. κοινού τσιμέντου, πάχους 3 εκατ. περίπου.

Οι αρμοί είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένοι, πλάτους 5 χλσ. και γεμίζονται με λεπτόρευστο τσιμεντοκονίαμα 600 χλγ. λευκού τσιμέντου με πρόσμιξη λεπτόκκοκης άμμου.

## **Επίστρωση γηπέδου με συνθετικό τάπητα**

Οι διαστάσεις των γηπέδων μπάσκετ και βόλεϊ θα καταβάλλεται προσπάθεια να είναι ολυμπιακών διαστάσεων.

### **20.2.3.1 Επίστρωση με χυτό συνθετικό τάπητα (tartan) πάχους 14mm**

(πάνω σε υπάρχοντα ασφαλοτόπηση ή δάπεδα από σκυρόδεμα)

Επίστρωση με χυτό συνθετικό τάπητα (tartan) πάχους 14mm, απόχρωσης κόκκινου, πράσινου, γκρι ή καφέ ή συνδυασμού τους, πάνω σε υπάρχοντα ασφαλοτόπηση ή δάπεδα από σκυρόδεμα σε διάφορα εξωτερικά γήπεδα μπάσκετ, βόλεϊ.

Η διάστρωση γίνεται αφού προετοιμαστεί κατάλληλα η ασφαλοτική ή η εκ σκυροδέματος επιφάνεια, ώστε να απομακρυνθούν οι ακαθαρσίες και η σκόνη. Η επιφάνεια που θα διαστρωθεί με τον συνθετικό τάπητα (άσφαλτος ή σκυρόδεμα) πρέπει να είναι απαλλαγμένη από λάδια ή άλλους ρύπους που εμποδίζουν την πρόσφυση του συνθετικού υλικού.

Πριν την τοποθέτηση της συνθετικής επιφάνειας πρέπει να έχει γίνει η εγκατάσταση, στο τελικό ύψος, όλων των υποδοχών των αθλητικών οργάνων.

Αρχικά η επιφάνεια της ασφάλτου ή του σκυροδέματος ψεκάζεται με primer για να επιτευχθεί έτσι σωστή πρόσφυση μεταξύ της επιφάνειας αυτής και του συνθετικού τάπητα και προετοιμάζεται για τη διάστρωση του συνθετικού υλικού.

Κατόπιν τοποθετείται ένα στρώμα από ρευστό, έγχρωμο μίγμα δύο συστατικών πολυουρεθάνης. Το μίγμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες ώστε να δημιουργηθεί ένα στρώμα πάχους 3 έως 4mm πάνω από την άσφαλτο. Το μίγμα πολυουρεθάνης παρασκευάζεται επιτόπου με έναν ειδικό αναμκτήρα, ο οποίος αναδεύει έντονα τα συστατικά Α και Β της πολυουρεθάνης. Στη συνέχεια διασκορπίζονται πάνω στη ρευστή πολυουρεθάνη μαύροι κόκκοι ελαστικού διαμέτρου 1 έως 4mm.

Κατόπιν διαστρώνεται ένα δεύτερο στρώμα ρευστής πολυουρεθάνης, πάχους 4 έως 5mm. Το μίγμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες και πάνω του, ενώ είναι ακόμα ρευστό, διασκορπίζονται εκ νέου μαύροι κόκκοι ελαστικού.

Στη συνέχεια διαστρώνεται ένα τελικό στρώμα ρευστής πολυουρεθάνης πάχους 3-4mm. Το στρώμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό πάχος.

Ενώ η πολυουρεθάνη είναι ακόμα ρευστή, διασκορπίζονται στην επιφάνεια της έγχρωμοι κόκκοι ελαστικού EPMD διαμέτρου 0,5 έως 1,5mm ώστε η επιφάνεια να αποκτήσει κοκκώδη μορφή.

Η γραμμογράφηση των γηπέδων γίνεται σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές, με λευκές ή έγχρωμες γραμμές πάχους 50mm, με χρώματα πολυουρεθάνης συμβατά με τη συνθετική επιφάνεια του τάπητα και ανθεκτικά στη χρήση και την υπεριώδη ακτινοβολία.

Δηλαδή υλικά, μικροϋλικά και εργασία πλήρους και έντεχνης κατασκευής του συνθετικού τάπητα και της γραμμογράφησης, σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή διάστρωσης χυτού συνθετικού τάπητα και τις προδιαγραφές των υλικών.

### **Ελαστικές πλάκες ασφαλείας σε περιοχές παιχνιδιών στην παιδική χαρά**

Οι ελαστικές πλάκες τύπου safety mat, 40mm, διαστάσεων 500x500x40mm. αποτελούνται από ανακυκλωμένα ελαστικά (90%) και πολυουρεθάνη (10%) και έχουν βάρος 19,60kg/m<sup>2</sup>.

Πρέπει να έχουν ανεκτό ύψος πτώσης 1,30m, σύμφωνα με το EN1177, πυκνότητα 820kg/m<sup>3</sup>, αντίσταση κατά της φωτιάς class B (DIN 4102), θερμική αγωγιμότητα περίπου 0,08W/mK, αντοχή σε εφελκυσμό, αντίσταση κατά χημικών, αντίσταση κατά σπασίματος σε παγετό, αντίσταση κατά ρωγμών σε παγετό (-40°C χωρίς σπασίματα).

Οι πλάκες αυτές τοποθετούνται επάνω σε επιφάνεια σκυροδέματος λειασμένη με κλίση 2% min, που μελετάται να έχει πλήρη απορροή ομβρίων σε κατάλληλους αποδέκτες. Τοποθετούνται σε διάταξη: κάθε δεύτερη σειρά ξεκινά σε μισή πλάκα. Οι πλάκες συνδέονται με πλαστικούς συνδέσμους σε εσοχές έτοιμες πάνω στις πλάκες. Εισάγονται ολόκληροι οι σύνδεσμοι στις τρύπες υποδοχής.

Ενώνονται καλά οι απέναντι αρμοί της πρώτης και της τελευταίας σειράς.

Για την κοπή των πλακών θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ισχυρό δισκοπρίονο.

### **Πατημένο χώμα**

Ειδική κατασκευή προβλέπεται για το σταθεροποιημένο έδαφος:

Σύνθεση 30% άμμου 2 - 0,005mm, 40% ιλύος 0,005 - 0,003 mm, 30% αργίλλου < 0,003 mm σε υπόβαση άμμου και θραυστού διαβαθμισμένου υλικού επί διαπερατού εδάφους. Βρέχεται και κυλινδρίζεται σε τρεις επαναλήψεις.

### **Σκουπιστό σκυρόδεμα**

Σκουπιστό σκυρόδεμα σε σκαλοπάτια και κερκίδες αύλειου χώρου.

Διαμόρφωση χτενιστής αντιολισθητικής επιφάνειας (με ραβδώσεις), δαπέδων και λοιπών στοιχείων από σκυρόδεμα, με χρήσης σκούπας, κατόπιν προσθήκης γαλακτώματος τσιμέντου (αριάνι) και επίπασης με τσιμέντο. Το αριάνι διαχύνεται αμέσως μετά την πήξη του σκυροδέματος και διαστρώνεται με σκούπα, στη συνέχεια δε γίνεται η επίπαση τσιμέντου και η κατεργασία της επιφάνειας με ειδική σκούπα σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι τελείως επίπεδη (αλφαδιασμένη).

### **Μπασκέτες καλαθοσφαίρισης**

(Σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια της Γ.Γ.Α.)

Το συγκρότημα της μπασκέτας αποτελείται από:

- Τη βάση από σκυρόδεμα, όπου πακτώνεται ο στυλοβάτης από σιδηροκατασκευή.
- Τον στυλοβάτη από σιδηροκατασκευή.
- Τον πίνακα (ταμπλώ) από πλαστικό υλικό ή μέταλλο.
- Τη στεφάνη από σιδερένια κατασκευή.
- Βάση από σκυρόδεμα

Βάση από σκυρόδεμα για στυλοβάτη από σιδηροκατασκευή:

Εκσκαφή, απομάκρυνση των επί πλέον χωμάτων, τελική επίχωση και διαμόρφωση. Κατασκευή βάσης από σκυρόδεμα ποιότητας C12/15 και οπλισμό κατηγορίας S 220, με διαστάσεις και οπλισμό που φαίνονται στο σχέδιο θεμελίωσης μπασκέτας με σιδερένιο στυλοβάτη. Στο επάνω άκρο του πεδίου πακτώνεται σιδερένιο ορθογωνικό πλαίσιο από γωνιακά στοιχεία, διαστάσεων 80/80/8. Το πλαίσιο αυτό αγκυρώνεται μέσα στο πέδιλο με 4 Φ20 και βρίσκεται σε απόλυτη ανταπόκριση με αντίστοιχο πλαίσιο που βρίσκεται στο κάτω μέρος του στυλοβάτη. Στο πλαίσιο

αυτό προβλέπονται επτά υποδοχές, διαμέτρου 25mm, κάτω δε από αυτές προβλέπονται περικόχλια, διαμέτρου 20mm με πλαστικούς θύλακες, όσο είναι δυνατόν απαραμόρφωτους, για τη δημιουργία κενού χώρου μέσα στον όγκο του πέδιλου, για να εισχωρήσουν μέσα σ' αυτούς οι κοχλίες στερέωσης.

### **Στυλοβάτης**

Στυλοβάτης από σιδηροκατασκευή. Αποτελείται από τρεις ιστούς τεθλασμένης όψης, πρισματικής μορφής, διατομής ορθογωνικής μεταβαλλόμενης από 20 X 38 cm έως 20 X 27cm επί αξονικού ύψους 2,19m όσον αφορά το πρώτο τμήμα, από 20 X 27cm έως 20 X 17cm επί αξονικού μήκους 1,90m όσον αφορά το δεύτερο τμήμα και από 20 X 17cm έως και 20 X 12cm όσον αφορά το τρίτο και τελευταίο τμήμα, επί αξονικού μήκους 0,95m. Οι ιστοί του στυλοβάτη κατασκευάζονται με σκελετούς από σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ, εσωτερικής διαμέτρου 3/4 με τους οποίους επιτυγχάνεται το απαραμόρφωτο του στυλοβάτη. Αυτοί κολλώνται πάνω σε δύο πλαίσια από στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους 4 mm που μετά από τη σύνθεση και βαφή, στερεώνονται μεταξύ τους με φύλλα λαμαρίνας 4mm με τα οποία και καλύπτεται το κατασκευαστικό κενό, πλάτους 7cm. Στο κάτω άκρο του στυλοβάτη προβλέπεται μεταλλικό πλαίσιο από σιδερογωνιές 80 X 80 X 8, μορφής και διαστάσεων ανάλογων με το αντίστοιχο μεταλλικό πλαίσιο που προβλέπεται στη στέψη του πέδιλου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η πλήρης ανταπόκριση τους (εξωτερικές διαστάσεις, οπές). Ο στυλοβάτης στερεώνεται κατά τρόπο αμετακίνητο πάνω στο πέδιλο με 7 μπουλόνια Φ 20, που βιδώνονται πάνω στα μεταλλικά πλαίσια του στυλοβάτη και του πεδίου και χωρούν μέσα στον όγκο του πεδίου στις οπές (θύλακες) που έχουν προβλεφθεί γι' αυτό. Μεταξύ των δύο σιδερένιων πλαισίων παρεμβάλλονται μερικές φορές, ροδέλες για να εξαλειφθούν, εάν υπάρχουν, μικρές αποκλίσεις από την τελική θέση. Ειδικά για την τοποθέτηση του στυλοβάτη στην ακριβή θέση, οι οπές των κοχλιών στο σιδερένιο πλαίσιο του στυλοβάτη προβλέπονται επιμήκεις, επιτρέποντας έτσι μικρές μετακινήσεις με την παρεμβολή των ροδελών που ήδη αναφέρθηκαν. Η τελική στερέωση των κοχλιών επιτυγχάνεται με σιδερένιες σφήνες για την κάλυψη των κενών των επιμήκων οπών, όπου μπαίνουν οι κοχλίες. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία του στυλοβάτη θα χρωματισθούν με δύο στρώσεις μινιού (μέσα-έξω). Οι εξωτερικές ορατές επιφάνειες θα χρωματισθούν επί πλέον με ντούκο πιστολέτο σε δύο ή περισσότερες στρώσεις για να αποδοθεί η επιθυμητή απόχρωση, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται οπωσδήποτε στη σχετική πρόβλεψη του κανονισμού της Ελληνικής Ομοσπονδίας Καλαθοσφαίρισης. Ο στυλοβάτης μετά την κατασκευή του περιτυλίγεται με πάπλωμα ειδικών προδιαγραφών προς αποφυγή ατυχημάτων.

### **Πίνακας**

Κατασκευάζεται από απόλυτα διαφανές καθαρό υλικό PLEXIGLAS, πάχους 12mm, ορθογωνικού σχήματος, διαστάσεων 1,20 X 1,80m. Κατά μήκος των ακμών του πίνακα τοποθετείται ελαστικό υλικό, πάχους 3mm και πλάτους 5cm για τη σύνθεση της τελικής όψης του πίνακα, το οποίο στερεώνεται περιμετρικά με σιδερένιες γωνιές 50 X 25 X 4mm. Οι πάνω σιδερένιες γωνιές βιδώνονται πάνω στο πλαίσιο με βίδες ορειχάλκινες για κάλυψη της αυξομείωσης των αποστάσεων, λόγω κρούσεων και συστολοδιαστολών. Με παρόμοιο τρόπο γίνεται η σήμανση του πίνακα στο χώρο της στεφάνης με ορθογώνιο πλαίσιο που κατασκευάζεται από σιδηρογωνιές με την παρεμβολή ελαστικού υλικού, διαστάσεων 58 X 4mm.

Το πλαίσιο (ταμπλώ) στερεώνεται στη τελική του θέση με τον πιο κάτω τρόπο: Στις δύο επάνω γωνιές του προβλέπονται δύο μεταλλικές αντιρρίδες από χάλυβα Φ25, που στερεώνονται πάνω στο στυλοβάτη αρθρωτά μέσω του πίνακα με την παρεμβολή χαλύβδινων πλακών, διαστάσεων 55 X 40 X 25mm, πάνω στις οποίες αγκυρώνονται οι ράβδοι με τρόπο ακλόνητο.

Στο κάτω τμήμα του ο πίνακας στερεώνεται με τον εξής τρόπο:

Στο τέλος του κορμού του στυλοβάτη στερεώνεται μεταλλικό έλασμα, όψης T και άλλο ένα παρόμοιο στερεώνεται με ηλεκτροκόλληση πάνω σε γωνιακά ελάσματα, που συνδέουν το εσωτερικό μικρό μεταλλικό πλαίσιο σήμανσης της στεφάνης με το εξωτερικό περιμετρικό πλαίσιο. Τα δύο αυτά μεταλλικά ελάσματα όψης T ενώνονται με τρία μπουλόνια και έτσι στερεώνεται ο πίνακας επάνω στον κορμό του στυλοβάτη. Οι υποδοχές του ελάσματος πάνω στον κορμό του στυλοβάτη είναι επιμήκεις για να είναι δυνατή η στερέωση του ταμπλώ στο σωστό ύψος και τη σωστή γωνιακή κλίση. Για να αποφεύγεται η στρέβλωση του πίνακα προβλέπεται στο κάτω τμήμα του, σαν στοιχείο ακαμψίας, εγκάρσιο μεταλλικό έλασμα, πάχους 3mm, πλάτους μεταβλητού από 5 έως 10cm και μήκους 60mm, που βιδώνεται πάνω στο μεταλλικό πλαίσιο του πίνακα.



## Στεφάνη

Σχηματίζεται από σιδερένια ράβδο Φ 20 με εσωτερική καθαρή διάμετρο 45cm και στερεώνεται άνω στη βάση στήριξης του πίνακα (ταμπλώ) με βίδες, που διέρχονται από ειδικές ορειχάλκινες κυλινδρικές υποδοχές του πίνακα και βιδώνεται πάνω στα ελάσματα που ενώνουν το εσωτερικό μικρό πλαίσιο της περιμετρικής σήμανσης. Έτσι ο πίνακας (ταμπλώ) στηρίζεται με βίδες και παραμένει ανεπηρέαστος από τις παραμορφώσεις της στεφάνης. Με όλη τη διάταξη που περιγράφουμε, της στήριξης της στεφάνης πάνω στο πίνακα και του πίνακα πάνω στο στυλοβάτη, είναι δυνατή η ελεύθερη παραμόρφωση ή στρέβλωση του πίνακα, λόγω κρούσεων κλπ. αποκλείοντας τη ρηγμάτωση ή θραύση του.

## Χώροι πρασίνου

Προβλέπονται στον αύλειο χώρο, σύμφωνα με τη μελέτη και με την προϋπόθεση κατασκευής αυτόματου ποτίσματος.

Προβλέπονται:

- Δένδρα ύψους με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 τουλάχιστον 2,50m από τον λαιμό της ρίζας, διαμέτρου τουλάχιστον 0,03m, διακλαδιζόμενα σε ύψος 1,00m από τον παραπάνω λαιμό. (Ειδικά τα καβάκια πρέπει να διακλαδίζονται σχεδόν από τον λαιμό). Πρέπει να έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα με μπάλα χώματος συσκευασμένη σε λινάτσα ή σάκο πολυαιθυλενίου (νάιλον) ή δοχείο.
- Θάμνοι με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 τουλάχιστον διετείς, ύψους από το λαιμό της ρίζας τουλάχιστον 0,80m με μπάλα χώματος.
- Αναρριχώμενα φυτά με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00, διετή με μπάλα χώματος.
- Ποώδη πολυετή φυτά με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00 με μπάλα χώματος σε δοχείο ή σε σάκο πολυαιθυλενίου, ύψους από τον λαιμό 0,30m.
- Χλοοτάπητας με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01 από μίγμα σπόρων με την εμπορική ονομασία Νο 21 σε αναλογία:  
LOLIUM PERENNE 30%  
FESTUCA RUBRA RUBRA 40%  
POA PRANTESIS 20%  
APROSTIS TENUIS 10%  
Οι σπόροι πρέπει να είναι πρόσφατης εσοδείας, να έχουν πλήρη ωρίμανση, χρώμα στιλπνό, βλαστική ικανότητα πάνω από 85%, ξένες ύλες κάτω από 1% να είναι απολυμασμένοι και απεντομωμένοι και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καθαρότητας, βλαστικότητας και υγειονομικού ελέγχου. Θα είναι συσκευασμένοι σε σάκους των 50-46kg και κάθε σάκος θα έχει ετικέτα με τα στοιχεία:
  - Είδος σπόρου
  - Καθαρότης
  - Βλαστικότητας
  - Απολύμανση
  - Μολυβδοσφραγίδα τελωνείουΓενικά τα φυτά πρέπει με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-09-00, 1501-10-06-01-00, 1501-10-06-02-01, 1501-10-06-02-02, 1501-10-06-03-00, 1501-10-06-04-01, 1501-10-06-04-02, 1501-10-06-04-03, 1501-10-06-05-00, 1501-10-06-06-00, 1501-10-06-07-00, 1501-10-06-08-00, 1501-10-09-01-00 να είναι άριστης ποιότητας και εμφάνισης, υγιή, απαλλαγμένα φυτοπαθολογικών όζων και εντομολογικών προσβολών.
- Να είναι αναπτυγμένα σε δοχεία ή σάκους πολυαιθυλενίου γεμάτους με μίγμα από ίσα μέρη κηποχώματος, άμμου και κοπριάς.
- Να έχουν πλούσιο και καλά διαμορφωμένο ριζικό σύστημα, ανάλογα με το είδος του φυτού, να είναι εύρωστα και να φέρουν τρεις (3) τουλάχιστον βραχίονες καλά διαμορφωμένους.
- Το κηπευτικό χώμα θα είναι πολύ καλής ποιότητας, θα περιέχει άργιλο 20% -30%, 50% -70% άμμο με PH 6-6,8, θα είναι κόκκινου ή ανοιχτοκόκκινου χρώματος και θα προέρχεται από βάθος μέχρι 0,70m.
- Η κοπριά θα είναι ανάμικτη από αιγοπρόβατα και βοοειδή, καλά χωνεμένη και αποσυντιθέμενη, χωρίς ξένες προσμίξεις, θα λειοτριβείται, δε θα έχει σβώλους, όχι δυσώδους οσμής και χρώματος καστανού σκούρου προς μαύρο.
- Το λίπασμα θα προέρχεται από το εμπόριο και θα είναι τύπου 11-15-15 ή 11-16-15.

- Οι μεταξύ των διαφόρων φυτών αποστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με τις ισχύουσες προδιαγραφές.
- Οι λάκκοι φύτευσης έχουν διαστάσεις:
  - 0,70 X 0,70 X 0,70m για δένδρα
  - 0,50 X 0,50 X 0,50m για θάμνους και αναρριχώμενα φυτά
  - 0,30 X 0,30 X 0,30m για ποώδη πολυετή φυτά
- Η κοπριά ενσωματώνεται σε αναλογία γενικά 15%.
- Το λίπασμα ενσωματώνεται σε ποσότητα 200kg για κάθε δένδρο, θάμνο ή αναρριχώμενο και 100 kg για κάθε ποώδες πολυετές.
- Η εργασία φύτευσης κάθε φυτού περιλαμβάνει
  - Τη διάνοιξη των λάκκων
  - Τη μεταφορά και ενσωμάτωση κοπριάς και λιπάσματος.
  - Τη μεταφορά και φύτευση του φυτού.
  - Τον σχηματισμό λεκάνης ποτίσματος, την απομάκρυνση του αχρήστου υλικού, το πότισμα, το ψέκασμα με εντομοκτόνο και μυκητοκτόνο και γενικά τη συντήρηση των φυτών.
- Η εγκατάσταση χλοοτάπητα (GAZON) περιλαμβάνει:
  - Προμήθεια και μεταφορά κηποχώματος αμμοπηλώδους σύστασης, απαλλαγμένου θεικών και ανθρακικών αλάτων νατρίου, λίθων, ριζών και σβόλων, καταλλήλου για σπορά λεπτών κόκκων ευαίσθητων φυτών.
  - Προμήθεια και μεταφορά άμμου ποταμού χονδρόκοκκης.
  - Ανάμιξη κηποχώματος και άμμου και διάστρωση σε ισοπαχείς στρώσεις, πάχους 25-30cm. Η διάστρωση γίνεται στην αρχή με ισοπεδωτήρα και στην τελική φάση από εργάτες με τη βοήθεια τσουγκρανών για να επιτευχθεί η τελική επιθυμητή στάθμη.
  - Προμήθεια μεταφορά και διάστρωση οργανικής ύλης (τύρφη + κοπριά + λίπασμα) με τσουγκράνες.
  - Αναμόχλευση μίγματος κηποχώματος, άμμου και οργανικής ύλης δύο φορές σταυρωτά σε βάθος 20-25cm για την επίτευξη άριστου ψιλοτεμαχισμού και ομοιόμορφης ανάμιξης.
  - Τελική διαμόρφωση της επιφανείας, απομάκρυνση ριζών, λίθων, διαμέτρου μεγαλύτερης από 1cm και λοιπών ακαταλλήλων υλικών και επιπεδοποίηση της επιφανείας, σύμφωνα με τα υψόμετρα της μελέτης.
  - Επίπαση ή ράντισμα με εντομοκτόνο και μυκητοκτόνο.
  - Την ομοιόμορφη σπορά της επιφανείας χειρωνακτικά, από ειδικό γεωτεχνίτη
  - Την επικάλυψη του σπόρου με ελαφρό χτύπημα με τσουγκράνα.
  - Την κυλίνδρωση της επιφανείας με ελαφρό κύλινδρο 50-60 cm και βάρους 1-1,5 kg/cm<sup>2</sup> και την τελική διαμόρφωση της συμπίεσμένης επιφανείας.
  - Τα ποτίσματα (καταβρέγματα) μέχρις ότου ο χλοοτάπητας φυτρώσει και αποκτήσει ύψος 8-10 cm, το κούρεμά του και η τυχόν επανασπορά του.
  - Το βοτάνισμα, οι ψεκασμοί (προληπτικοί και κατασταλτικοί) για ασθένειες του χλοοτάπητα, η επιφανειακή λίπανση κάθε μήνα, τα ποτίσματα και γενικά η συντήρηση του

### **Εξοπλισμός αύλειου χώρου**

#### **Βρύσες ποσίμου νερού**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.50:** Βρύσες αύλειου χώρου

Προβλέπονται σε κατάλληλο σημείο του αύλειου χώρου, σε μία κατασκευή που θα περιλαμβάνει και βρύση για Α.Μ.Ε.Α.

#### **Πάγκοι**

Τεχνικά Σχέδια Αναφοράς:

- **Λ.** : Παγκάκι από σκυρόδεμα – Κατόψεις
- **Λ.** : Παγκάκι από σκυρόδεμα – Τομές

Προβλέπονται πάγκοι καθιστικοί από μπετόν, χωρίς πλάτη, με επικάλυψη ξύλινη ή όχι, πακτωμένοι σε διάφορες θέσεις.

## **Κερκίδες**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.49:** Κερκίδες από οπλισμένο σκυρόδεμα

Προβλέπονται δίπλα στο χώρο αθλοπαιδιών στον αύλειο χώρο 2 σε αριθμό.

Κατασκευάζονται από εμφανές σκυρόδεμα με φαλτσογωνίες, κατάλληλα βαμμένο με ακρυλικά τσιμεντοχρώματα.

## **Ιστός σημαίας**

Ιστοί σημαίας συνολικού ύψους 5,50m που κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και αποτελούνται από δύο σωλήνες τύπου MANESMAN. Ο πρώτος σωλήνας έχει μήκος 3,00μ. και διατομή Φ95/102 και ο δεύτερος μήκος 2,50μ. έχει διατομή Φ68/76. Ο ιστός εγκιβωτίζεται μέσα σε σταθερό εγκιβωτισμό από σκυρόδεμα των 300kg τσιμέντου με σταθερά στοιχεία ιστού: υποδοχή και λυόμενο κυλινδρικό στοιχείο στερέωσης (μανσόν). Η σταθερή υποδοχή και το μανσόν είναι από σιδηροσωλήνες τύπου MANESMAN. Ο ιστός παραδίδεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και χρωματισμένες πλήρως.

## **ΕΞΟΠΛΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα εξοπλιστικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι τα παρακάτω:

### **Ντουλάπια αιθουσών**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-09-01-00)

Σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας προβλέπεται ντουλάπι διαστάσεων 0,94 X 2,20 X 0,42m, σύμφωνα με τη λεπτομέρεια **Λ.** με κλειστά και ανοικτά τμήματα. Στα ανοικτά τμήματα το σώμα και τα ράφια των ντουλαπιών θα είναι από φορμάκια 22mm. με PVC στα σόκορα. Στα κλειστά τμήματα τα φύλλα θα είναι έτοιμα κουρμπαραιστά φορμάκια.

### **Κρεμάστρες**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.36:** Κρεμάστρες τάξεων - γραφείων

Σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας προβλέπεται κρεμάστρα που αποτελείται από 25-30 διχαλωτά άγκιστρα, βιδωμένα σε λωρίδα πλ. 10cm από ξυλεία Α' διαλογής, εμποτισμένη και λουστραρισμένη.

Τα άγκιστρα θα είναι από συμπαγή ορείχαλκο χρωμιωμένο ή inox.

- Ενδεικτικό μήκος κρεμάστρας 3,60m σε τάξη 30 μαθητών.
- Κρεμάστρες αναλόγου μήκους προβλέπονται σε όλους γενικά τους χώρους, εκτός από τους βοηθητικούς.
- Επίσης στα αποδυτήρια της Α.Π.Χ.

Στα Νηπιαγωγεία τοποθετούνται στις αίθουσες διδασκαλίας κρεμάστρες Νηπιαγωγείου Λ.15.07 .

### **Επιφάνειες ανάρτησης**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Λ.35:** Επιφάνεια ανάρτησης σχεδίων "cellotex"

Σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας προβλέπονται δύο πανώ ανάρτησης από ινόπλακα (cellotex) επιφάνειας τουλάχιστον 2,50m<sup>2</sup> το καθένα.

Η επιφάνεια ανάρτησης βάφεται με πλαστικό χρώμα ή με άχρωμο βερνίκι νερού και από τις 2 πλευρές πριν αναρτηθεί. Τοποθετείται σε πλαίσιο ξυλείας Α' διαλογής.

Επιφάνειες ανάρτησης προβλέπονται επίσης στους χώρους εισόδου-διαλειμμάτων.

### **Ντουλάπια βιβλιοθήκης**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-09-01-00)

Στη Βιβλιοθήκη προβλέπονται ντουλάπια βιβλίων ανοικτά (όπως περιγράφονται στην παρ. 21.1.) διαστάσεων και τύπου σύμφωνα με τη λεπτομέρεια **Λ.34:** Βιβλιοθήκες τάξεων, βιβλιοθήκη γραφείων και χαμηλά ράφια περιοδικών, ανοικτά και κλειστά.

Ενδεικτικός αριθμός ντουλαπιών 16 για βιβλιοθήκη.

### **Πίνακες μαρκαδόρου**

Οι πίνακες των χώρων διδασκαλίας, θα είναι λευκού χρώματος, διαστάσεων 1500X1200mm αντιστατικής ματ επιφάνειας, κατάλληλοι και ως επιφάνεια προβολής από βιντεοπροβολέα. (βλ. προδιαγραφές ΚΤΥΠ Λ.15.06)

## **Διαδραστικός πίνακας**

Σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας προβλέπεται ένα σύστημα που περιλαμβάνει ένα σταθερό διαδραστικό πίνακα με αναμονή για βιντεοπροβολέα. (βλ. προδιαγραφές ΚΤΥΠ Α.15.08)

## **Εξοπλισμός εργαστηρίων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-09-01-00)

Σε κάθε Εργαστήριο, εκτός από τα παραπάνω, προβλέπεται ο ανάλογος εξοπλισμός, σύμφωνα με τον Οδηγό Μελετών και περιλαμβάνονται στα σχέδια της μελέτης (π.χ. ντουλάπια νεροχύτη και κινητός πάγκος καθηγητή αίθουσας Φυσικοχημείας, **Α.39** και **Α.40, Α.41** αντίστοιχα κ.λπ.).

## **Εξοπλισμός κυλικείου**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-09-01-00)

Στο κυλικείο προβλέπονται ντουλάπια δαπέδου και επίτοιχα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Το σώμα και τα ράφια των ντουλαπιών είναι λευκή μελαμίνη 22mm. με PVC στα σόκορα.
- Τα συρτάρια έχουν μεταλλικούς οδηγούς.
- Τα φύλλα είναι έτοιμα κουρμπανιστά φορμάκια. Το ίδιο ισχύει και για όλα τα εμφανή πλαϊνά.
- Το κούτελο που καλύπτει τις λάμπες φθορίου, κάτω από τα επίτοιχα ντουλάπια, είναι έτοιμο, υπάρχουσας διατομής.
- Ο πάγκος είναι βιομηχανοποιημένος, τύπου DUROPAL, άκαυστος, πάχους 3cm.
- Το σοβατεπί είναι αλουμίνιο ή inox.
- Στη συναρμογή πάγκου και πλακιδίων τοίχου τοποθετείται μεταλλικό αρμοκάλυπτρο με λάστιχα στεγάνωσης.
- Οι τοίχοι επενδύονται με πλακίδια τοίχου, που φτάνουν σε ύψος το τέλος των άνω ντουλαπιών.
- Ο νεροχύτης είναι ανοξείδωτος διπλός.
- Προβλέπονται θέσεις για ψυγείο και άλλες απαραίτητες ηλεκτρικές συσκευές.

## **Εξοπλισμός κουζίνας**

Κουζίνα προβλέπεται στα ολοήμερα Δημοτικά σχολεία και Νηπιαγωγεία.

Προβλέπονται ντουλάπια δαπέδου και επίτοιχα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Το σώμα και τα ράφια των ντουλαπιών είναι λευκή μελαμίνη 22mm. με PVC στα σόκορα.
- Τα συρτάρια έχουν μεταλλικούς οδηγούς.
- Τα φύλλα είναι έτοιμα κουρμπανιστά φορμάκια. Το ίδιο ισχύει και για όλα τα εμφανή πλαϊνά.
- Το κούτελο που καλύπτει τις λάμπες φθορίου, κάτω από τα επίτοιχα ντουλάπια, είναι έτοιμο, υπάρχουσας διατομής.
- Ο πάγκος είναι βιομηχανοποιημένος, τύπου DUROPAL, άκαυστος, πάχους 3cm.
- Το σοβατεπί είναι αλουμίνιο ή inox.
- Στη συναρμογή πάγκου και πλακιδίων τοίχου τοποθετείται μεταλλικό αρμοκάλυπτρο με λάστιχα στεγάνωσης.
- Οι τοίχοι επενδύονται με πλακίδια τοίχου, που φτάνουν σε ύψος το τέλος των άνω ντουλαπιών.
- Ο νεροχύτης είναι ανοξείδωτος διπλός.
- Προβλέπονται θέσεις για ψυγείο και άλλες απαραίτητες ηλεκτρικές συσκευές.

Επιπλέον ο ανάδοχος βαρύνεται με τον ηλεκτρικό εξοπλισμό του χώρου (ψυγείο, κουζίνα ηλεκτρική ή φυσικού αερίου, πλυντήριο πιάτων, φούρνους μικροκυμάτων και άλλες μικρότερες ηλεκτρικές συσκευές).

## **Μηχανισμός και άκαφτες κουρτίνες συσκότισης**

Τεχνικό Σχέδιο Αναφοράς:

- **Α.37: Ρόλλερ συσκότισης**

Προβλέπονται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων όλων των βαθμίδων και τύπων Εκπαιδευτηρίων, και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο από τη συμβατική μελέτη. Η τοποθέτησή τους προβλέπεται σε κουρτινόξυλα τύπου ράγας αλουμινίου με μεταλλικά άγκιστρα και όχι πλαστικά. Στην άκρη της κάθε ράγας προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου (stop), που θα έχει τη δυνατότητα να αφαιρείται και να επανατοποθετείται.

## **ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΧΟΛΕΙΩΝ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει στο εργοτάξιο, από την αρχή του έργου και σε ευκρινές σημείο, πινακίδα συνολικών διαστάσεων 2,90 X 4,45m. αποτελούμενη από μεταλλικό

σκελετό και 6 λουρίδες (επί μέρους πινακίδες) από λαμαρίνα στραντζαρισμένη στα άκρα για λόγους ακαμψίας, στην οποία θα αναγράφεται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο και ο φορέας κατασκευής του έργου. Η πρώτη επί μέρους πινακίδα θα έχει διαστάσεις 2,90 X 0,70m.
- β.** Ο τίτλος του έργου. Η δεύτερη επί μέρους πινακίδα, καθώς και όλες οι υπόλοιπες, θα έχουν διαστάσεις 2,90 X 0,40m.
- γ.** Ο προϋπολογισμός μελέτης του έργου
- δ.** Τα στοιχεία της Μελέτης
- ε.** Τα στοιχεία της κατασκευής
- στ.** Τον ανάδοχο του Έργου.

Μετά το πέρας των εργασιών και προ της διοικητικής παραδόσεως του έργου, θα τοποθετηθεί πάνω από την κεντρική είσοδο του διδακτηρίου η πινακίδα του τίτλου του, διαστάσεων 2,30 X 1,00 μ, στην οποία θα αναγράφεται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο - ο φορέας κατασκευής του έργου
- β.** Το όνομα του διδακτηρίου

Οι βασικές προδιαγραφές των πινακίδων είναι:

- Μεταλλικό πλαίσιο από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm, ενισχυμένο κατάλληλα ώστε η όλη κατασκευή να είναι άκαμπτη.
- Όψη από γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,5 mm επί της οποίας θα απεικονίζεται το θέμα, σύμφωνα με τη μακέτα.
- Βαφή: Υπόστρωμα από ειδικό αστάρι για γαλβανισμένες επιφάνειες, εποξειδικό δύο συστατικών, τελικό χρώμα ακρυλικό αυτοκινήτων μονής στρώσεως (με καταλύτη).
- Τα γράμματα και τα σχήματα θα είναι επιζωγραφισμένα.

Επίσης, μετά το πέρας των εργασιών, θα τοποθετηθεί πλησίον της κεντρικής εισόδου και σε ύψος 1,60m περίπου, η πινακίδα των εγκαινίων του διδακτηρίου, διαστάσεων 0,50 X 0,30μ, στην οποία θα αναγράφονται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο.
- β.** Ο φορέας κατασκευής του Έργου.
- γ.** Το όνομα του διδακτηρίου.
- δ.** Η επιγραφή της παραδόσεως προς χρήση με τη σχετική ημερομηνία.
- ε.** Η επιγραφή των εγκαινίων με το ονοματεπώνυμο του Υπουργού Παιδείας.
- στ.** Ο λογότυπος του φορέα κατασκευής του έργου.

Η πινακίδα θα είναι μπρούτζινη, πάχους 2 mm και τα γράμματα και τα σχήματα θα είναι εγχάρακτα και επιχρωματισμένα, σύμφωνα με το χρωματολόγιο και τη διάταξη της μακέτας.

Επίσης σε κάθε σχολείο θα τοποθετούνται στον αύλειο χώρο 2 ιστοί σημαίας όπως περιγράφεται στην παράγραφο 20.6.7. μία Ελληνική και μία της Ευρωπαϊκής Ένωσης με το ανάλογο ύψασμα.

Επιπλέον, επάνω στο διδακτήριο (ΔΩΜΑ) & σε κατάλληλη θέση, θα τοποθετείται μία σημαία Ελληνική, σε ιστό ύψους 4.00m ο οποίος πακτώνεται άριστα στο περιμετρικό στηθαίο ή στο δώμα του κτιρίου.

Σε περίπτωση συγχρηματοδότησεως του έργου από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΣΠΑ), θα τοποθετείται δίπλα από την πινακίδα των εγκαινίων του διδακτηρίου και η ειδική πινακίδα της συγχρηματοδότησεως, διαστάσεων 0,40 X 0,30m στην οποία θα αναγράφονται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο
- β.** Ο τίτλος της διαχειριστικής Αρχής
- γ.** Ο τίτλος «ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ»
- δ.** Το ταμείο της συγχρηματοδότησης (ΕΣΠΑ)
- ε.** Δίπλα από τις δύο πρώτες αναγραφές, η σημαία της Ελλάδας και δίπλα από τις δύο τελευταίες, η σημαία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με τη μακέτα.

Η πινακίδα θα είναι από plexiglass, πάχους 3mm, χρώματος γαλάζιου, με λευκά γράμματα και σημαίες. Τα χρώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ανεξίτηλα, ενώ τα γράμματα και οι σημαίες θα είναι εγχάρακτες και επιχρωματισμένες.

## **ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΕΣ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ**

1. Στις μονώσεις δωματίων, δαπέδων και εξωτερικού Φ.Ο. απαγορεύονται υδρόφιλα μονωτικά υλικά (π.χ. πετροβάμβακας).
2. Οι σκάλες, οι ποδιές παραθύρων και φεγγιτών και τα κατωκάσια εξωτερικών θυρών διδασκαλίας επιστρώνονται μόνο με μάρμαρο.
3. Δεν χρησιμοποιούνται πλαστικά δάπεδα, παρά μόνο τύπου LINOLEUM, εκτός από τα εργαστήρια της πληροφορικής και της φυσικής-χημείας όπου χρησιμοποιείται PVC αντιστατικό.
4. Απαγορεύεται η τοποθέτηση χαρτοκυψέλης στις ξύλινες πρεσαριστές πόρτες.
5. Απαγορεύονται οι μεταλλικές πόρτες στις Αίθουσες Διδασκαλίας στα Δημοτικά Σχολεία και Νηπιαγωγεία.
6. Οι επιστρώσεις δαπέδων των εξωτερικών χώρων, δηλαδή:
  - α) ανοιχτών στεγασμένων χώρων, όπως: Pilotis, ημιυπαίθριοι χώροι, ανοιχτοί διάδρομοι, εξώστες
  - β) αυλείου και περιβάλλοντος χώρουθα πρέπει να είναι κατασκευασμένες με ισχυρά αντιολισθητικά υλικά, σύμφωνα με την § 11.1 και την § 20.2. Απαγορεύεται η χρήση κάθε μορφής κεραμικών πλακιδίων και ραβδωτών πλακών ή μαρμάρων. Ειδικά για τις εξωτερικές κλίμακες και κερκίδες το καταλληλότερο υλικό είναι το εμφανές σκυρόδεμα με φαλτσογωνίες, κατάλληλα βαμμένο με ακρυλικά τσιμεντοχρώματα.

### **ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**ΜΙΣΑΗΛΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

**ΜΠΡΕΜΠΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

**ΠΟΛΥΖΩΗ ΙΩΑΝΝΑ**

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

**ΣΤΑΜΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ**

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ