
ΕΙΔΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Γενικά

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει τη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα δοκίμια. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμών.
- β. Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει στον Κύριο του Έργου, για τα υλικά που του ζητηθεί κατόπιν εντολής, επιπλέον έως 10% ή τουλάχιστον 5 m² από κάθε εγκεκριμένο τύπο επένδυσης σε σφραγισμένα κιβώτια ή παλέτες για τις ανάγκες μελλοντικής συντήρησης του έργου και την επιδιόρθωση των φθορών. Η δαπάνη για αυτήν την ποσότητα δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται ανοιγμένη στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου.
- γ. Τα εργοστάσια παραγωγής των υλικών υποβάλλουν στην Υπηρεσία βεβαίωση, ότι κάθε υλικό θα διατίθεται στην απαιτούμενη ποιότητα και ποσότητα για την ολοκλήρωση των εργασιών, μέσα στις προθεσμίες αποπεράτωσης του έργου. Δεν γίνεται δεκτή σε καμία περίπτωση δικαιολογία του Αναδόχου ότι τα προβλεπόμενα υλικά εξαντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.
- δ. Από τα υλικά που διατίθενται σε διάφορες ποιότητες, θα επιλέγονται αυτά που είναι κατάλληλα, συμβατά με το είδος της κατασκευής και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία, της καλύτερης ποιότητας, εκτός αν υπάρχει διαφορετική απαίτηση από τα Συμβατικά τεύχη και την Υπηρεσία.

A Τσιμεντόπλακες

- (1) Πρόκειται για τις κλασικές τετραγωνικές (40 cm x 40 cm) πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα σε λευκό χρώμα ή για τσιμεντόπλακες νέου τύπου με ανάγλυφη επιφάνεια με αυλακώσεις σε διάφορα σχέδια και χρώματα ή με επικολλημένα βότσαλα (βοτσαλόπλακες). Εκτός των προαναφερθέντων διαστάσεων προκατασκευασμένες πλάκες διατίθενται και σε άλλες διαστάσεις, όπως 30 cm x 30 cm και 50 cm x 50 cm, ενώ το πάχος τους ποικίλει από 2,5 cm έως 5 cm.
- (2) Οι προκατασκευασμένες πλάκες από σκυρόδεμα που προορίζονται για πλακόστρωση πεζοδρομίων και γενικά επιφανειών όπου δεν προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων, θα πρέπει να είναι κατά DIN 485. Ιδιαίτέρως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των πλακών με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή και στην υδατοαπορροφητικότητα.

B.Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα

- (3) Οι τεχνητοί κυβόλιθοι είναι συμπαγή προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις (ελάχιστου ύψους 6 cm), καθώς και μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Λόγω της υψηλής αντοχής τους σε θλίψη και της αντιολισθηρής τους

επιφάνειας, αποτελούν κατάλληλο υλικό επίστρωσης δαπέδων όπου κυκλοφορούν οχήματα, ακόμη και βαρέα (π.χ. σταθμοί λεωφορείων). Στο εμπόριο διατίθενται τεχνητοί κυβόλιθοι διαφόρων προδιαγραφών που ανταποκρίνονται σε διάφορες ανάγκες όσον αφορά στην αντοχή τους σε θλίψη, την τραχύτητα της επιφάνειας τους κτλ.

- (4) Οι κυριότεροι τύποι τεχνητών κυβόλιθων είναι οι εξής:
- Κοινοί παραλληλεπίπεδοι κυβόλιθοι κάτοψης ορθογωνικού σχήματος: Τοποθετούνται σε ευθείες σειρές με εναλλασσόμενους αρμούς ή σε μορφή «ψαροκόκαλου».
 - Κυβόλιθοι κάτοψης μη κανονικού (π.χ. καμπύλου) σχήματος: Το σχήμα της κάτοψής τους είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε κατά την τοποθέτησή τους να προσαρμόζεται το ένα στοιχείο με το άλλο.
- (5) Οι τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18501 ή εναλλακτικά κατά ASTM C939-01. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των κυβόλιθων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα και στην ολισθηρότητα.

Γ.Κεραμικά Πλακίδια, Πλίνθοι και Κυβόλιθοι

- (6) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντοχής σε χημικές επιδράσεις, παγετό κτλ., χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα στοιχεία από κεραμικό υλικό (klinker). Και στην περίπτωση αυτή τα στοιχεία από κεραμικό υλικό διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και διαστάσεων.
- (7) Τα στοιχεία από κεραμικό υλικό που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18503. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των στοιχείων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα, ολισθηρότητα, καθώς και στην αντοχή σε παγετό και χημικές επιδράσεις.

Δ.Φυσικές Πλάκες και Κυβόλιθοι

- (8) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις για το υλικό επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων με παραδοσιακό χαρακτήρα, χρησιμοποιούνται φυσικές πλάκες και φυσικοί κυβόλιθοι κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος (από μάρμαρο, σχιστόλιθο, γρανίτη κτλ.).
- (9) Τα στοιχεία από φυσικούς λίθους που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN EN 1341 και DIN EN 1342 για φυσικές πλάκες και φυσικούς κυβόλιθους αντίστοιχα.

Εκτέλεση Εργασιών

Γενικά

- (10) Τα χαρακτηριστικά (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις) των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση εξωτερικών χώρων, καθώς και η διάταξη αυτών (ευθύγραμμη, καμπυλόγραμμη, σε μορφή «ψαροκόκαλου» κτλ.) κατά την τοποθέτησή τους σε συνδυασμό με στοιχεία των ιδίων ή άλλων χαρακτηριστικών, θα πρέπει να συμφωνούν με τα καθοριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (11) Γενικά ακολουθούνται οι εξής δύο μέθοδοι τοποθέτησης των υλικών επίστρωσης εξωτερικών χώρων:

241.3.2 «Κολυμβητή» Τοποθέτηση

- (12) Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (13) Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό. Σε περιπτώσεις με ειδικές απαιτήσεις πρόσφυσης, αντιπαγετικής προστασίας κτλ., είναι δυνατόν αντί του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος να χρησιμοποιηθεί ειδική ακρυλική κόλλα πλακιδίων.
- (14) Η πλάκα δαπέδου κατασκευάζεται από σκυρόδεμα (τουλάχιστον C12/15) και εδράζεται ομοιόμορφα επί συμπυκνωμένης στρώσης θραυστού υλικού (συνήθως της ΠΤΠ Ο 150). Όταν πρόκειται για επίστρωση επιφάνειας, η οποία θα δέχεται εκτός από πεζούς και κυκλοφορία οχημάτων, επιβάλλεται η όπλιση της πλάκας, κατά κανόνα με δομικό πλέγμα. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας δαπέδου.
- (15) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλάκας δαπέδου:
 - πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού υλικού
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα όπλισμού της πλάκας.

Σε ότι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της πλάκας δαπέδου, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.

- (16) Το τσιμεντοκονίαμα, με το οποίο συγκολλούνται τα στοιχεία επί της πλάκας δαπέδου, πρέπει να είναι αρκετά συνεκτικό με μικρή περιεκτικότητα σε νερό (με κατά μάζα λόγο συνολικού νερού προς τσιμέντο το πολύ 0,40). Η περιεκτικότητα του τσιμεντοκονιάματος σε τσιμέντο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 kg ανά m³ ξηράς άμμου.
- (17) Το συγκολλητικό τσιμεντοκονίαμα θα διαστρώνεται σε συνεχείς στρώσεις πάχους από 2 cm έως 2,5 cm κατά μέγιστο. Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος. Η διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος θα προηγείται της τοποθέτησης των στοιχείων το πολύ κατά 2 – 3 σειρές, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των τεχνιτών χωρίς να μειώνεται η πρόσφυση των στοιχείων λόγω ξήρανσης του τσιμεντοκονιάματος.
- (18) Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί του νωπού συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- (19) Μεταξύ των στοιχείων κατά την τοποθέτησή τους αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 10 mm – 20 mm, ενώ σε περίπτωση διαμόρφωσης καμπυλόγραμμων σειρών, οι αρμοί μπορεί να είναι μεταβλητού πλάτους. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. επίστρωση με κεραμικά πλακίδια και πλίνθους), το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μικρότερο (της τάξης των 3 mm – 8 mm).
- (20) Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος, είτε οι αρμοί πληρώνονται με παχύρρευστο τσιμεντοκονίαμα ή η επιφάνεια της επίστρωσης διαστρώνεται με

λεπτόκοκη τσιμεντοκονία, η οποία εισχωρεί μέσα στους αρμούς και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί η περίσσειά της, η επιφάνεια της επίστρωσης διαβρέχεται με νερό. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία

- (21) Τέλος, μετά τη σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και νερού υπό πίεση.

Τοποθέτηση «Εν Ξηρώ»

- (22) Και η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (23) Αρχικά διαμορφώνεται μια στρώση έδρασης, η οποία μπορεί να είναι είτε από οπλισμένο ή άοπλο (ανάλογα με τις συνθήκες κυκλοφορίας) σκυρόδεμα κατασκευασμένο σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στην περίπτωση της «κολυμβητής» τοποθέτησης, ή από συμπυκνωμένο θραυστό αμμοχάλικο. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της στρώσης έδρασης.
- (24) Πριν τη διάστρωση της άμμου, στην περίμετρο της προς επίστρωση επιφάνειας διαμορφώνεται ένα στερεό εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή από ειδικά τεμάχια τεχνητών ή φυσικών κυβόλιθων.
- (25) Στη συνέχεια, επί της κατά τα ανωτέρω διαμορφωμένης στρώσης έδρασης διαστρώνεται χαλαζιακή άμμος μέσης κοκκομετρικής διαβάθμισης, η οποία μετά τη συμπύκνωσή της με μηχανικό τρόπο πρέπει να έχει ομοιόμορφο πάχος 5 cm περίπου.
- (26) Για να εξασφαλιστεί ένα ομοιόμορφο πάχος στη στρώση της άμμου, η διάστρωση και συμπύκνωσή της διεξάγεται κατά λωρίδες. Ούτως τοποθετούνται κατά μήκος επί της στρώσης έδρασης παράλληλες μεταξύ τους ξύλινες δοκίδες αντίστοιχου πάχους (5 cm) και μεταξύ των οδηγών δοκίδων διαστρώνεται η άμμος και συμπυκνώνεται στο επιθυμητό πάχος. Μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση ενός αριθμού διαδοχικών λωρίδων, αφαιρούνται οι δοκίδες και το κενό που απομένει, συμπληρώνεται με άμμο.
- (27) Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης άμμου.
- (28) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης:
- πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού αμμοχάλικου
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.
- (29) Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της στρώσης έδρασης, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (30) Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί της στρώσης άμμου με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- (31) Μεταξύ των στοιχείων κατά την εφαρμογή τους επί της στρώσης άμμου (σε απλή παράθεση ή σε διακοσμητικούς συνδυασμούς) αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 5 mm – 10 mm.

Σε περιπτώσεις πλήρωσης των αρμών με τσιμεντοκονίαμα, το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μεγαλύτερο (μέχρι 20 mm).

- (32) Οι αρμοί πληρώνονται με λεπτόκοκκη άμμο ως εξής: Πάνω στην επιφάνεια της επιστρώσης, διαστρώνεται ή άμμος, η οποία, με επιπλέον δόνηση που ασκείται στα τοποθετημένα στοιχεία με τη βοήθεια δονητικής πλάκας, εισχωρεί εντός των αρμών. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι πλήρους πλήρωσης των αρμών.
- (33) Τέλος, μετά την πλήρωση των αρμών, η επιστρωμένη επιφάνεια καθαρίζεται από την περίσσεια της άμμου και τυχόν υπολείμματα των υλικών.

Έλεγχοι

- (34) Εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου, καθώς και οι έλεγχοι, οι οποίοι μνημονεύονται στα πρότυπα που αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο περί προδιαγραφών υλικών, δηλ. DIN 485, DIN 18501 ή εναλλακτικά ASTM C939-01, DIN 18503, DIN EN 1341 και DIN EN 1342.
- (35) Ειδικότερα για τη διασφάλιση των απαιτούμενων φυσικών χαρακτηριστικών των πλακών πεζοδρομίου και των φυσικών λίθων, θα εκτελούνται επιπλέον και οι έλεγχοι κατά τα πρότυπα που αναφέρονται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας 241.4-1 : Πρότυπα για τον προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών πλακών πεζο

δρομίων

#	Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Φθοράς	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
2	Αντοχής σε κάμψη	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
3	Υδατοαπορρόφησης	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59

Πρότυπα για τον έλεγχο/προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών φυσικών λίθων

#	Έλεγχος/Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Αντοχής σε θλίψη	ΕΛΟΤ 750
2	Αντοχής σε εφελκυσμό από θλίψη	ΕΛΟΤ 749
3	Υδατοαπορρόφησης	ΕΛΟΤ 747
4	Πυκνότητας	ΕΛΟΤ 748
5	Αντοχής σε τριβή κατά Boehme	DIN 52108

- (36) Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής των στοιχείων επιστρώσης, με σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα πρότυπα.
- (37) Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά

χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

- (38) Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν θα γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των τοποθετημένων στοιχείων επί τόπου του έργου.
- (39) Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεστούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.
- Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

- (40) Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και για χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:
- Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις και ενσωμάτωση στο έργο των υλικών επίστρωσης (πλακών και κυβόλιθων από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.) που απαιτούνται.
 - Κατασκευή των διαφόρων στρώσεων του τσιμεντοκονιάματος και της άμμου, επί των οποίων εφαρμόζονται τα στοιχεία επίστρωσης.
 - Πλήρωση των αρμών και αρμολόγηση αυτών με τις μεθόδους και τα υλικά που περιγράφονται στο παρόν.
 - Λήψη των απαιτούμενων δοκιμών και τη διεξαγωγή των σχετικών ελέγχων ποιότητας για τη διασφάλιση των προδιαγραφών.
 - Αντιμετώπιση των κάθε είδους κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικροϋλικό, το οποίο απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη κατασκευή των επιστρώσεων.
- (41) Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για:
- την κατασκευή της στρώσης (στρώσεων) έδρασης από θραυστό υλικό (άρθρα 521, 522, 523) και της πλάκας δαπέδου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα (άρθρο 341),
 - τη διαμόρφωση της σκάφης επί του φυσικού εδάφους, επί της οποίας εδράζεται η κατασκευή του δαπέδου (άρθρο 121),
 - την κατασκευή του περιμετρικού στερεού εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα (άρθρο 341),

οι οποίες δεν πληρώνονται ξεχωριστά, αλλά θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες επιστρώσης δαπέδων εξωτερικών χώρων θα επιμετρούνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο υλικού έδρασης (θραυστό υλικό ή και πλάκα από σκυρόδεμα), υλικού επιστρώσης (πλάκες ή κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικοί λίθοι κτλ.), σχέδιο διάταξης των στοιχείων επιστρώσης (απλή παράθεση ή διακοσμητικοί συνδυασμοί) και μέθοδο τοποθέτησης αυτών («κολυμβητή» ή «εν ξηρώ») που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους υλικών επιστρώσης, τα σχέδια διάταξης των στοιχείων επιστρώσης και τις μεθόδους τοποθέτησης αυτών. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

Ε.ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση μεταλλικών κατασκευών και ειδικότερα στα:

- καλύμματα φρεατίων και εσχάρες ομβρίων από χάλυβα
- κιγκλιδώματα
- κλίμακες και στα
- δάπεδα διαδρόμων (από εσχάρες και μπακλαβαδωτές λαμαρίνες).

Υλικά

Στην ΕΤΣΥ και την Μελέτη καθορίζονται τα χρησιμοποιούμενα κατά περίπτωση υλικά:

Τα καλύμματα, οι εσχάρες και τα στόμια υδροσυλλογής θα είναι κατασκευασμένα από:

- ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1563
- φαιό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1561
- ανοξειδωτο χάλυβα (AISI 304)
- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50 μm (350 kg/m²), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65 μm (450 kg/m²) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα είναι κατασκευασμένες από φαιό χυτοσίδηρο της EN 1561.

Τα κιγκλιδώματα θα κατασκευάζονται από σιδηροσωλήνες (medium size) γαλβανισμένους εν θερμώ, ονομαστικής διαμέτρου DN 40, σύμφωνα με το DIN 2440. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων και στερέωσης των ορθοστατών θα είναι χυτοσιδηρά γαλβανισμένα εν θερμώ. Η στερέωση των ορθοστατών γίνεται με μεταλλικά βύσματα εκτονώσεως 10 mm σε δάπεδο από σκυρόδεμα, ή με φρεζαριστούς κοχλίες M10 σε μεταλλικό δάπεδο.

Οι κλίμακες και τα καλύμματα δαπέδων (εσχάρωτά δάπεδα ή μπακλαβαδωτές λαμαρίνες) θα είναι κατασκευασμένες από:

- ανοξειδωτο χάλυβα (AISI 304) ή

- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50 μm (350 kg/m²), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65 μm (450 kg/m²) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.

Σε κάθε περίπτωση και εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην Μελέτη και της ΕΤΣΥ ο γαλβανισμένος χάλυβας θα πρέπει να έχει την παρακάτω τουλάχιστον αντιδιαβρωτική προστασία:

Προετοιμασία επιφανείας

Καθαρισμός γαλβανισμένης επιφάνειας με συρματοβουρτσα για να αφαιρεθούν τα οξειδία και λείανση με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο)

Αστάρωμα

Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών, με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και αντισκωρικές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μm)

Τελική βαφή

- Κάτω επιφάνεια καλύμματος υγρού φρεατίου ή διαδρόμου, κάτω από τον οποίο διακινούνται υγρά:

Μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 300 μm).

- Λοιπές επιφάνειες μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:

Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm)

- Λοιπές επιφάνειες εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:

Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm)

Μία στρώση με πολυουρεθανικό χρώμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50 μm).

Εκτέλεση εργασιών

Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες

Το καθαρό πλάτος των καλυμμάτων φρεατίων σε οδούς με κυκλοφορία πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 600 mm, ενώ σε περιοχές εκτός κυκλοφορίας μεγαλύτερο από 800 mm, σύμφωνα με την EN 124.

Τα καλύμματα των φρεατίων πρέπει να στερεώνονται καλά ώστε να εμποδίζεται η ακούσια μετατόπιση τους. Τα ανακλινόμενα καλύμματα πρέπει να ασφαλίζουν στην ανοιχτή θέση, ενώ τα βαριά καλύμματα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με αντίβαρα, υδραυλικούς ή πνευματικούς μηχανισμούς ανύψωσης.

Θα πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του πίνακα 653.3.1, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 124:

Απαιτήσεις για τα καλύμματα φρεατίων

#	Περιοχή έργου	Κατηγορία EN 124
1	2	3
1	Οδοστρώματα	D400
2	Πεζοδρόμια – χώροι στάθμευσης	C250
3	Χώροι πρασίνου	A15

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Χυτοσιδηρά καλύμματα, εσχάρες και βαθμίδες

Στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου για τα χυτοσιδηρά καλύμματα, τις εσχάρες και τις βαθμίδες, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, υλικά και χρήση κάθε είδους εξοπλισμού

που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών εγκατάστασης χυτοσιδηρών τεμαχίων. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:

- την προμήθεια, φθορά και μεταφορά επί τόπου των χυτοσιδηρών τεμαχίων, περιλαμβανομένων των πλαισίων και όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικών
- την τοποθέτηση των μονίμων και κινητών μερών των χυτοσιδηρών τεμαχίων με όποια εργασία και μικροϋλικά απαιτούνται, περιλαμβανομένων δαπανών για την διάτρηση και αποκατάσταση δομικών μερών, των στηριγμάτων στερέωσης

Επιμέτρηση και πληρωμή

Χυτοσιδηρά καλύμματα, εσχάρες και βαθμίδες

Τα καλύμματα, οι εσχάρες, και οι χυτοσιδηρές βαθμίδες επιμετρούνται σε kg πλήρως τοποθετημένων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, των λοιπών συμβατικών τευχών και της Μελέτης. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση το επιμετρούμενο βάρος kg των χυτοσιδηρών τεμαχίων επί τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου για κάθε επιμέρους κατηγορία.

Ζ.ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα ελαστικά αντικραδασμικά πλακίδια ασφαλείας θα αποτελούνται κατά βάση από μείγμα έγχρωμων συμπυκνωμένων και ανακυκλώσιμων κόκκων φυσικού ελαστικού με έγχρωμη MDI πολυουρεθάνη. Το υλικό θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον και θα μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί.

Οι διαστάσεις μήκους και πλάτους του πλακιδίου θα είναι 50X50 εκατοστών και πάχους ανάλογα με το ύψος πτώσης. Το βάρος θα είναι 6,50 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 40 χλστ. και 8,40 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 55 χλστ. Τα πλακίδια θα επικολλώνται με ειδική κόλλα σε συμπαγές, λείο, επίπεδο, καθαρό και στεγνό υπόστρωμα ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 10cm. Για την απορροή του νερού θα πρέπει το υπέδαφος να έχει μία κλίση 1%-2% και μία υδρορροή. Η τοποθέτηση θα γίνει με επάλειψη του κάτω μέρους της πλάκας με κόλλα πολυουρεθάνης δύο συστατικών.

Η πάνω επιφάνεια του πλακιδίου θα αποτελείται από λείους ανοιχτούς πόρους και η κάτω επιφάνεια από ημισφαιρικούς γρόμπους. Στα πλαϊνά δε, θα υπάρχουν εργοστασιακά κατασκευασμένες οπές και πλαστικοί πύρροι σύνδεσης που θα διευκολύνουν στην τοποθέτησή τους.

Θα είναι υψηλής αντοχής στην τριβή και στον εφελκυσμό, θα έχει καλή συμπεριφορά στην πυρά, θα έχει αντιολισθητική ικανότητα και υδατοπερατότητα, θα είναι ανθεκτικό στον παγετό, στο αλατόνερο, στο χλώριο, στην φθορά και αναλλοίωτο από την επίδραση των καιρικών συνθηκών της ηλιακής ακτινοβολίας καθώς θα πληροί τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Προτύπου κατά EN 1177 (ισχύουσες προδιαγραφές EN 1177:2008).

Το υλικό καθώς και το συνεργείο που θα το τοποθετήσει θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για τη σωστή εφαρμογή και τοποθέτηση. Με πραγματοποιούμενη δοκιμή προσδιορισμού του ύψους πτώσης της επένδυσης που αντιστοιχεί σε κριτήριο τραυματισμού της κεφαλής (HIC) ίσο με 1000 θα διαπιστώνεται:

Το κρίσιμο ύψος πτώσης του δείγματος αναφοράς, προσδιοριζόμενο σύμφωνα με το πρότυπο NF EN 1177,θα είναι HCC=1,20μ. και 1,70μ αντίστοιχα.

Οδηγίες σωστής τοποθέτησης

Λόγω του πορώδους των πλακιδίων και της συγκράτησης υγρασίας με συνέπεια τη διαστολή τους, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την τοποθέτησή τους.

1.1 Η βάση πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα πλακίδια ασφαλείας. Η βάση πρέπει να είναι σχετικά λεία και να έχει καλό τελείωμα δηλαδή να μην έχει ανωμαλίες, έτσι ώστε να μπορούν να συγκολληθούν τα πλακίδια επάνω σε αυτή σωστά. Το συνδετικό υλικό δεν θα μπει για να καλύψει τις ατέλειες της βάσης όπως αυτό μπορεί να γίνει κατά την τοποθέτηση πλακών

πεζοδρομίου αλλά για να συγκρατήσει και να συνδέσει τα πλακίδια με τη βάση (όπως επίσης μεταξύ τους και με το πλαίσιο της επιφάνειας). Ανωμαλίες είτε τοπικά π.χ. με αδρανή 2-5 εκατοστών (cm), κάτι που μπορεί να παρουσιαστεί σε ένα κακό-τελειωμένο γκρο-μπετόν, ή λακκούβες – κοιλώματα στην ευρύτερη επιφάνεια θα κάνουν αδύνατη (ή προβληματική) τη συγκόλληση των πλακιδίων ή γενικότερα θα επηρεάσουν αρνητικά τη συμπεριφορά και την αισθητική της επιφάνειας μετά την τοποθέτηση.

Οποιαδήποτε επέμβαση στην βάση πρέπει να εξασφαλίζει την συνεκτικότητα αυτής, δηλ. το τσιμεντοκονίαμα επάνω σε βάση γκρο-μπετόν θα πρέπει να στεγνώσει πριν τοποθετηθούν τα πλακίδια ασφαλείας. Σε αντίθετη περίπτωση μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων, λόγω του ότι το συνδετικό υλικό είναι ισχυρό, το τσιμεντοκονίαμα μπορεί να είναι καλά κολλημένο στα πλακίδια αλλά όχι στο γκρο-μπετόν. Επομένως θα πρέπει να εξασφαλιστεί η σωστή σύνδεση του τσιμεντοκονιάματος με το γκρο-μπετόν για να μην ξεκολλήσει. Η βάση θα πρέπει να είναι αλφαδιασμένη και πρέπει να έχει μια ελαφριά κλίση της τάξης του 2% ώστε να στραγγίζουν τα νερά. Στο χαμηλότερο σημείο της βάσης γκρο-μπετόν, με τοποθέτηση σωλήνα PVC πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να ανοιχτούν τρύπες 8-10 εκατοστών (cm) για να επιτρέπουν την αποστράγγιση των υδάτων. Οι τρύπες πληρώνονται με κροκάλα (3A) ώστε να μην υπάρχει κενό κάτω από τα πλακίδια. Η επιφάνεια της βάσης πριν από την τοποθέτηση πρέπει να είναι στεγνή και καθαρή από ξένα αντικείμενα όπως πέτρες, σκόνη, άμμο κ.ά. ώστε το συνδετικό υλικό να κολλήσει καλά επάνω στην επιφάνεια.

1.2 Το πλαίσιο το οποίο περιβάλλει την επιφάνεια κάλυψης, όπως και η συγκόλληση των πλακιδίων με το συνδετικό υλικό σε αυτό.

Είναι απαραίτητο το πλαίσιο αυτό να είναι καλά προετοιμασμένο πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων. Μία σωστή προετοιμασία συμπεριλαμβάνει ορθές γωνίες στο άνω και κάτω μέρος του σενάζ (πλαισίου), ώστε να φωλιάζουν τα πλακίδια και να μην χρειάζονται επιπλέον εργασίες για το ταίριασμα και τη συγκόλληση τους. Όσον αφορά στην επιφάνεια του πλαισίου, δηλαδή στην επιφάνεια με την οποία θα έρθει σε επαφή το συνδετικό υλικό και το πλακίδιο ισχύουν οι ίδιες προϋποθέσεις με τη βάση, πρέπει δηλαδή να είναι στεγνή καθαρή, χωρίς ανωμαλίες κλπ.

Το πλαίσιο (σενάζ) πρέπει να έχει τις σωστές γωνίες, το σωστό ύψος σε όλο το μήκος του και να μην έχει ξέφτια στα τελειώματα. Λίγη σκόνη ξεπλένεται εύκολα πάνω από τα πλακίδια, εργασίες όμως με φρέσκο τσιμέντο μετά την τοποθέτησή τους πρέπει να αποφεύγονται ή να γίνεται πολύ καλή προστασία των πλακιδίων διότι λόγω του ότι είναι πορώδη τα πλακίδια, θα είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αφαιρεθούν κομμάτια τσιμέντου που τυχόν πέσουν σε αυτά. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να γίνει το δυνατόν καλύτερη προετοιμασία ώστε το πλαίσιο να έχει το ίδιο ύψος με το πλακίδιο. Λόγω της συστολής-διαστολής τα πλακίδια πρέπει να απλωθούν χωρίς το συνδετικό υλικό λίγο πριν την τελική τοποθέτησή τους ώστε να υπολογιστούν οι οριστικές τους θέσεις - διαστάσεις. Στην οριστική τους θέση και γενικότερα σε μία οριοθετημένη επιφάνεια τα πλακίδια πρέπει να είναι σφηνωμένα και συμπιεσμένα μεταξύ τους ώστε οποιαδήποτε συστολή- διαστολή να περιορίζεται οριζοντίως από το πλαίσιο και να επιτρέπεται μόνο κατακόρυφα, με αυτό τον τρόπο διατηρούνται οι αρμοί και οι συνδέσεις καλύτερα, και έχουν μεγαλύτερη αντοχή στις μεταβολές. Απλώνονται τα πλακίδια καλύτερα ξεκινώντας από μία πλευρά του πλαισίου παράλληλη με τη μία πλευρά του πλακιδίου και υπολογίζουμε να ξεκινήσουμε την τοποθέτηση ώστε στην τελική επιφάνεια να έχουμε στις πλευρές του πλαισίου όσο το δυνατό μεγαλύτερα κομμάτια (πλακίδια που κόβονται στις επιθυμητές διαστάσεις) παρά να προσθέσουμε μικρές φέτες από πλακίδια για να μην παρουσιάζονται κενά στο πλαίσιο της επιφάνειας κάνοντας ολόκληρη την επιφάνεια πιο ασταθή. Είναι γενικά καλύτερα να έχουμε σε όλη την οριοθετημένη επιφάνεια τα λιγότερα δυνατά κομμένα πλακίδια (δηλαδή να διατηρηθεί όσο είναι δυνατόν η αρχική τους διάσταση). Η τοποθέτηση ξεκινάει και συμπληρώνεται ανά σειρά, δηλαδή αν πρόκειται για μια επιφάνεια σε σχήμα ορθογώνιο, να τοποθετηθεί μία σειρά από πλακίδια από τη μία πλευρά έως την απέναντι

της επιφάνειας χρησιμοποιώντας το συνδετικό υλικό (βλέπε παρακάτω). Κατόπιν ξεκινάει η επόμενη σειρά.

Στη διάρκεια της τοποθέτησης πρέπει τα πλακίδια να είναι σφηνωμένα και συμπιεσμένα μεταξύ τους (σπρώξιμο με τα χέρια, λάκτισμα, και πίεση με το πέλμα). Στο τέλος μίας σειράς αφού προηγουμένως τα πρώτα πλακίδια συμπιεστούν ξανά με τη σειρά και καλά (λάκτισμα, και πίεση με το πέλμα) και στις δύο διαστάσεις κυρίως όμως στη μεγάλη τους διάσταση (από το τέλος του κάθε πλακιδίου πιέζοντας προς την αρχή της σειράς) το τελευταίο πλακίδιο πρέπει να υπολογιστεί κατά 10 χιλιοστά (mm) μεγαλύτερο από τη διάσταση του πλαισίου (αν χρειαστεί κόβεται το πλακίδιο) και να μπει στο πλαίσιο (τα όρια της επιφάνειας) μετά από συμπίεση. Για τη κοπή των πλακιδίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας ηλεκτροκίνητος κόφτης (σέγα) και για τις λεπτομέρειες (δηλαδή για στρογγυλέματα ή κόψιμο μικρών κομματιών) ένα μαχαιράκι τύπου Stanley όπως αυτό που χρησιμοποιείται για την κοπή μοκετών. Αν κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης μίας σειράς συναντήσουμε κάποιο εμπόδιο όπου επιβάλλεται η κοπή-αφαίρεση τμήματος του πλακιδίου π.χ. τη βάση κάποιου παιγνιδιού οριοθετούμε στο πλακίδιο τις διαστάσεις και τη θέση του τμήματος αυτού και το κόβουμε κάνοντας μία γραμμή με τη σέγα (το πριονάκι) από την πιο κοντινή πλευρά του πλακιδίου προς την θέση του κομματιού που θέλουμε να αφαιρέσουμε. Κατόπιν αφαιρούμε το τμήμα αυτό και τοποθετούμε το πλακίδιο «τυλίγοντας» (ή αλλιώς φορώντας ή «αγκαλιάζοντας» με το πλακάκι το εμπόδιο χωρίς να αφήσουμε κενό μεταξύ του εμποδίου και του πλακιδίου. Η γραμμή που ανοίχτηκε από την πλευρά προς το αφαιρεθέν κομμάτι συνδέεται και αυτή με συνδετικό υλικό.

1.3 Η σωστή χρήση του συνδετικού υλικού.

Πρέπει να χρησιμοποιείται η σωστή ποσότητα συνδετικού υλικού για την ορθή συγκόλληση των πλακιδίων με τη βάση αλλά και μεταξύ των πλακιδίων όπως και με το πλαίσιο της επιφάνειας. Στο κάτω μέρος των πλακιδίων, τουλάχιστο 50 % με 60 % των κωνικών απολήξεων πρέπει να έχουν συνδετικό υλικό κυρίως κοντά στις γωνίες, στο μέσο της πλευράς, και στο μέσο του πλακιδίου (δηλαδή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται συγκόλληση του πλακιδίου ομοιόμορφα). Το συνδετικό υλικό εφαρμόζεται με τη χρήση ενός κοινού υποδοχέα δοχείου σιλικόνης. Να γίνεται εφαρμογή του συνδετικού υλικού απλώνοντας το ομοιόμορφα στις κωνικές απολήξεις όπως και στα πλαϊνά του πλακιδίου. Από την πλαϊνή επιφάνεια είτε αυτή θα έρθει σε επαφή με άλλο πλακίδιο είτε με το πλαίσιο, η εφαρμογή του συνδετικού υλικού γίνεται σε όλο το μήκος και σε ύψος που βρίσκεται προς το μέσο της επιφάνειας που θα έρθει σε επαφή με άλλη τόσο ώστε να μην περισσέψει το υλικό μετά την συγκόλληση του με το άλλο είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω όσο και για την καλύτερη σύνδεση. Χρησιμοποιείται ένα έως ένα και μισό δοχεία των 310ml συνδετικού υλικού ανά 2 πλακίδια (2 τετραγωνικά μέτρα) υπολογιζόμενης της ποσότητας που χρειάζεται για την σύνδεση με τη βάση άλλα και με τις πλευρικές συνδέσεις. Αν κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης παρατηρηθεί ένα ελαφρό ανασήκωμα ή αν δεν «κάθεται» καλά στη θέση του ένα πλακίδιο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα βάρος για να το συγκρατήσει σε ύψος ίσο με τα πλησίον σε αυτό πλακίδιο(α) έως ότου στεγνώσει το συνδετικό υλικό. Σε κανονικές κλιματολογικές συνθήκες, δηλ. όχι ιδιαίτερη ζέστη, χρειάζονται 8 με 12 ώρες για να στεγνώσει το συνδετικό υλικό. Για την τοποθέτηση των πλακιδίων ειδικά για τη χρήση του συνδετικού υλικού να χρησιμοποιούνται προστατευτικά γάντια. Κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης το συνδετικό υλικό πρέπει να φυλάσσεται σε μέρος δροσερό και σκιερό. Η τοποθέτηση των πλακιδίων σε μία οριοθετημένη επιφάνεια πρέπει να ολοκληρωθεί χωρίς διακοπή την ίδια ημέρα μέσα σε όσο γίνεται συντομότερο χρονικό διάστημα, και **όχι κατά τη διάρκεια των θερμών ωρών**, δηλαδή ή καλύτερα νωρίς το πρωί, ή κατά τις απογευματινές ώρες. Αν ψιχαλίζει δεν πειράζει, αν αρχίσει να βρέχει ή πρέπει να διακοπεί η εργασία για κάποιο λόγο είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί μία τέντα για να μπορέσει να έρθει εις πέρας ολόκληρη η επιφάνεια ή στη χειρότερη περίπτωση η σειρά τουλάχιστο η οποία ξεκίνησε για να μην παρατηρούνται μεταβολές στην αρμολόγηση με την επόμενη σειρά.

Γενικά είναι απαραίτητη η σωστή προετοιμασία της βάσης πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα πλακίδια, διαφορετικά θα παρουσιαστούν προβλήματα και καθυστερήσεις κατά την τοποθέτηση τους με συνέπεια στην ποιότητα της επιφάνειας των πλακιδίων και της συμπεριφοράς αυτής.

H. ΧΥΤΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.1. Γενικά

Το χυτό ελαστικό δάπεδο ασφαλείας αποτελείται από δύο στρώσεις, το πάχος των οποίων πρέπει να είναι συνολικά 5 εκατοστά, ώστε να εξασφαλίζει ασφάλεια από ύψος πτώσης 1,5 μ. Θα είναι υψηλής αντοχής, αναλλοίωτο από την επίδραση των καιρικών συνθηκών και της ηλιακής ακτινοβολίας και θα πληροί τις προδιαγραφές κατά EN ΕΛΟΤ 1177 (για δάπεδα παιχνιδότοπων). Ως προς την εξασφάλιση του Κρίσιμου Ύψους Πτώσης, το προϊόν θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το προαναφερθέν πρότυπο, ελεγμένο από φορέα ανεξάρτητο από την κατασκευάστρια εταιρία.

Η κάτω στρώση του δαπέδου, πάχους 4 εκατοστών, αποτελείται από μίγμα πολυουρεθάνης και ανακυκλωμένο λάστιχο με κοκκομετρική διαβάθμιση 1 ως 3 mm, και η δεύτερη (τελική) στρώση, πάχους 1 εκατοστού, από μίγμα πολυουρεθάνης και έγχρωμων κόκκων μονομερούς διενίου εθυλενίου προπυλενίου (EPDM, δηλ. Ethylene Propylene Di Monomer), κοκκομετρικής διαβάθμισης 1 ως 3 mm. Οι κόκκοι EPDM είναι κι αυτοί που δίνουν την τελική απόχρωση στο δάπεδο.

Το υλικό και το συνεργείο που θα το τοποθετήσει θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για την σωστή εφαρμογή και τοποθέτηση.

2.2 Οδηγίες σωστής διάστρωσης του χυτού δαπέδου ασφαλείας πάχους 5 εκατοστών

Τα χυτά ελαστικά δάπεδα ασφαλείας εφαρμόζονται κατευθείαν πάνω στο γαρμπίλι – σύντριμμα (3A) πάχους 15 εκατοστών. Αφού γίνει η διάστρωση του 3A και γίνει τέλεια συμπύκνωση και ισοπέδωσή του, ακολουθεί η διάστρωση του χυτού δαπέδου σε δύο στρώσεις, ως εξής:

1. Καθαρισμός της επιφάνειας υπόβασης από σκόνες, υπολείμματα, ή άλλους ρύπους που εμποδίζουν την πρόσφυση του συνθετικού υλικού.
2. Καλούπωμα της επιφάνειας.
3. Επάλειψη της επιφάνειας με ειδικό αστάρι πολυουρεθανικής βάσης για να επιτευχθεί σωστή πρόσφυση μεταξύ αυτής της επιφάνειας και του συνθετικού τάπητα.
4. Διάστρωση μίγματος που αποτελείται από **μαύρους κόκκους ελαστικού** (καουτσούκ) με κοκκομετρική διαβάθμιση 1 έως 3mm και **πολυουρεθάνη** με μαστάρι, σπάτουλα και μετά με κύλινδρο, σε πάχος 4 εκατοστά (cm).
5. Επάλειψη της παραπάνω επιφάνειας με ειδικό αστάρι πολυουρεθανικής βάσης για να επιτευχθεί σωστή πρόσφυση μεταξύ αυτής και της επόμενης στρώσης.
6. Διάστρωση, και εφόσον έχει στεγνώσει η προηγούμενη στρώση υλικών, **μίγματος πολυουρεθάνης** και **έγχρωμων κόκκων ελαστικού EPDM**, κοκκομετρικής διαβάθμισης 1-3 mm σε πάχος 1εκατοστό (cm). Η διάστρωση γίνεται με ειδική σπάτουλα σε μια στρώση. Το συνολικό πάχος και των δύο στρώσεων είναι δηλ. 5 εκατοστά (cm) ώστε να εξασφαλίζει ασφάλεια από ύψος πτώσης 1,5 μ. κατ' ελάχιστο.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να υπάρξει στις καιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης. Καθώς το δάπεδο αποτελείται κατά 10% από πολυουρεθάνη, που είναι υδρόφιλο υλικό, πρέπει κατά την εφαρμογή η θερμοκρασία να είναι μεγαλύτερη από 10° C και η υγρασία σε χαμηλά επίπεδα. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει η διάστρωση να γίνει με βροχερό καιρό, γιατί το δάπεδο θα «φουσκώσει». Για το βέλτιστο δυνατό τεχνικό και αισθητικό αποτέλεσμα, οπωσδήποτε να τηρηθεί αυτή η οδηγία.

Θ. ΟΡΓΑΝΑ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα όργανα θα πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές ασφαλείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως προς τον σχεδιασμό, την μορφολογία και τα χρησιμοποιούμενα υλικά, τα οποία να αντέχουν στην χρήση, χρόνο και καιρικές συνθήκες σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής – τοποθέτησης - συντήρησης του εργοστασίου παραγωγής.

Το ξύλο από το οποίο θα κατασκευάζονται τα όργανα θα πρέπει να είναι ξύλο υψηλό, ευθυτενές σκληρό και λεπτόκοκκο, ιδανικό για κατασκευές μεγάλης διάρκειας ζωής, υψηλής αντοχής και ιδιαίτερα ανθεκτικό σε σκληρές συνθήκες.

Το ξύλο θα πρέπει να υπάγεται σε επεξεργασία με μοντέρνες τεχνικές εμποτισμού υπό πίεση και με υλικά μη τοξικά και αβλαβή για τον χρήστη και για το φυσικό περιβάλλον. Με την επεξεργασία αυτή, το ξύλο αυτό αποκτά αντοχή δια βίου ώστε να μην σαπίζει. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την προστασία του ξύλου δεν θα πρέπει να περιέχουν αρσενικό και χρώμιο. Η επιφάνεια του ξύλου, να βάφεται με υδροδιαλυτά χρώματα που προστατεύουν το ξύλο από τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, τους μύκητες και τις καιρικές συνθήκες. Τα χρώματα αυτά θα πρέπει να είναι αβλαβή για τα παιδιά, μη τοξικά, φιλικά προς το περιβάλλον και συμμορφώνονται προς τα αντίστοιχα DIN.

Για την κατασκευή διαφόρων τμημάτων των οργάνων θα χρησιμοποιείται αντεπικολλητή ξυλεία, προϊόν υψηλής ποιότητας, ιδιαίτερα σκληρή και ανθεκτική, με δυνατότητα για μεγάλα μήκη και κουρμπαριστά σχήματα, που δεν έχει η κοινή συμπαγής ξυλεία.

Το HPL (High Pressure Laminate) είναι υλικό ανθεκτικό στις πιο ακραίες κλιματολογικές συνθήκες. Αποτελείται από κυτταρινικές ίνες εμποτισμένες σε φαινολικές ρητίνες, συγκολλημένες σε συνθήκες υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας. Η εξωτερική επιφάνεια συγκροτείται από έγχρωμο διακοσμητικό φύλλο εμποτισμένο σε αμινοπλαστικές ρητίνες, και αδιάβροχο επικάλυμμα ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία. Το HPL συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας 10 ετών για το χρώμα και την επιφάνεια του υλικού και 20 ετών για μηχανική αντοχή. Το HPL εναρμονίζεται με τους διεθνείς κανονισμούς EN 438 και ISO 4586.

Τα στοιχεία από κόντρα πλακέ θα είναι κατασκευασμένα από φύλλα ξυλείας σκληρού και μαλακού καπλαμά εναλλάξ τοποθετημένα, συγκολλημένα μεταξύ τους με υπό πίεση θερμοκόλληση χρησιμοποιώντας ρητίνες φαινολικής βάσης, μη τοξικές. Κατά την ανωτέρω διαδικασία της κατασκευής θα χρησιμοποιούνται αδιάβροχες κόλλες και ρητίνες φαινολικής βάσης. Τα περισσότερα από τα στοιχεία του κοντραπλακέ είναι καλυμμένα με αδιάβροχα χρώματα δύο συστατικών άμινο – αλκυδικής ρητίνης. Τα δάπεδα των οργάνων θα έχουν αντιολισθητική επιφάνεια.

Τα στοιχεία του οργάνου θα πρέπει να αντέχουν σε δυνατά χτυπήματα, γρατσουνιές και καιρικές αλλαγές. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν θα πρέπει να επηρεάζει την ποιότητα της ξυλείας.

Τα μεταλλικά στοιχεία, οι μεταλλικοί σύνδεσμοι και οι βίδες πρέπει να είναι α) από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας ώστε να μην σκουριάζουν με χαμηλή περιεκτικότητα σε μόλυβδο, σύμφωνα με τους κανονισμούς των DIN β) χάλυβα θερμογαλβανισμένο και

εμβαπτισμένο γ) από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Τα μεταλλικά στοιχεία να αντέχουν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες και να έχουν εξαιρετο φινίρισμα.

Τα βερνίκια και τα χρώματα με τα οποία θα προστατεύονται τα ξύλινα μέρη θα είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση και δεν θα περιέχουν καθόλου βαριά μέταλλα (μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα). Θα είναι μη τοξικά ,βραδύφλεκτα και θα προστατεύουν από τις υπεριώδης ακτινοβολίες.

Και τα βερνίκια και τα χρώματα θα έχουν βάση το νερό και αυτό θα τα καθιστά κατάλληλα και ασφαλή για τα παιδιά.

Για την προστασία κατά της σκουριάς, τα μεταλλικά μέρη θα βάφονται ηλεκτροστατικά με πούδρα polyester, δύο στρωμάτων.

Οι αλυσίδες θα είναι θερμογαλβανισμένες πάχους 6 mm με εσωτερικό διάκενο κρίκου μικρότερο των 8 mm δοκιμασμένες σε σκληρές συνθήκες (DIN 766) και θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ISO 1834.

Τα σκοινιά θα είναι πολύκλινα ατσαλόσκοινα επενδυμένα με πολυαιθυλένιο ενισχυμένα εσωτερικά με ανοξειδωτες ίνες. Η διάμετρος τους θα είναι μεταξύ 16 και 25 mm.

Το κάθισμα της κούνιας θα είναι κατασκευασμένο από καουτσούκ επενδυμένο εσωτερικά από αλουμίνιο για μεγαλύτερη προστασία και ανθεκτικότητα, διαστάσεων 44X18X4 cm πιστοποιημένης ποιότητας και ασφάλειας των προτύπων 1176/1-7 από την TÜV.

Τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται να είναι ανακυκλώσιμα.

Η θεμελίωση του οργάνου θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή/προμηθευτή. Όπου γίνεται χρήση μεταλλικής βάσης στήριξης, αυτή θα πρέπει να είναι από θερμογαλβανισμένο χάλυβα.

Τα όργανα θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με Ευρωπαϊκό Πρότυπο και ο κωδικός του κάθε οργάνου να έχει ελεγχθεί και πιστοποιηθεί από οργανισμό πιστοποίησης, ο οποίος να είναι διαπιστευμένος από αρμόδια κρατική αρχή, μέλος του EA, που πιστοποιεί όργανα παιδικής χαράς εξωτερικού χώρου και ο οποίος εκδίδει το σχετικό πιστοποιητικό συμμόρφωσης προς τα πρότυπα:

EN 1176-1: 1998, EN 1176-2:1998, EN 1176-3:1998 EN 1176-4:1998 EN 1176-5:1998 EN 1176-6:1998 EN 1176-7:1998

και δίδει το σήμα ασφαλείας GS.

I. Προδιαγραφές παιχνιδιών

Για όλα τα παιχνίδια που περιλαμβάνονται στη μελέτη, **ισχύουν οι επιμέρους προδιαγραφές που δίνονται στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.**

Θεσσαλονίκη, 26-1-2015

	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Η Μελετήτρια	Ο προϊστάμενος Τμήματος συντηρήσεων δημ.κτιρίων & κοινόχρηστων χώρων κ.α.α	Η Προϊσταμένη Δ/σης Κατασκευών και συντηρήσεων
Κατερίνα Χρυσοπούλου Πολ.Μηχ/κός ΤΕ	Ιωάννης Κόλλιας Πολ.Μηχ/κός ΤΕ	Μαρία Ιορδανίδου Αρχιτέκτων Μηχανικός